



*Ministero delle infrastrutture e dei trasporti*

## **RELAZIONE DI INDAGINE**

**SPEZZAMENTO DEL TRENO MERCI N. 58006 DI GTS RAIL,  
PRESSO BARLETTA, SULLA TRATTA TRANI – BARLETTA,  
IN DATA 04/01/2022  
(IDENTIFICATIVO ERAIL: IT-10253)**

27 novembre 2023

## **Premessa**

L'attività della DiGIFeMa ha come unico 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.

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 della DiGIFeMa), 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, Direzione Generale 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://digifema.mit.gov.it)

## Indice

<b>1. Sintesi</b> .....	6
<b>2. Indagine e relativo contesto</b> .....	6
2.1. Decisione di avviare l'indagine .....	6
2.2. Motivazione della decisione di avviare l'indagine .....	6
2.3. Portata e limiti dell'indagine .....	6
2.4. Capacità tecniche e funzionali della squadra investigativa .....	6
2.5. Comunicazione e consultazione con persone o enti coinvolti .....	7
2.6. Livello di cooperazione offerto dai soggetti coinvolti .....	7
2.7. Metodi e tecniche di indagine.....	7
2.8. Difficoltà e problematiche riscontrate nel corso dell'indagine .....	7
2.9. Interazioni con le autorità giudiziarie.....	7
2.10. Altre informazioni .....	7
<b>3. Descrizione dell'evento</b> .....	7
3.1. Informazioni sull'evento e sul contesto.....	7
3.1.1. Descrizione e tipologia dell'evento .....	7
3.1.2. Data, ora e luogo dell'evento .....	8
3.1.3. Descrizione del luogo dell'evento, condizioni metereologiche e geografiche, eventuali lavori in corso .....	8
3.1.4. Decessi, lesioni e danni materiali .....	8
3.1.5. Altre conseguenze.....	8
3.1.6. Persone e soggetti coinvolti .....	8
3.1.7. Materiale rotabile.....	8
3.1.8. Infrastruttura e sistema di segnalamento .....	8
3.1.9. Altro .....	8
3.2. Descrizione oggettiva degli avvenimenti .....	8
3.2.1. Catena di avvenimenti che hanno determinato l'evento.....	9
3.2.2. Catena di avvenimenti a partire dal verificarsi dell'evento .....	9
<b>4. Analisi dell'evento</b> .....	9
4.1. Ruoli e mansioni.....	9
4.1.1 Impresa ferroviaria.....	10
4.1.2 Gestore dell'Infrastruttura.....	10
4.1.3 Soggetto responsabile della manutenzione .....	10
4.2. Materiale rotabile e impianti tecnici.....	10
4.3. Fattori umani .....	14
4.4. Meccanismi di feedback e controllo.....	14
4.4.1 Regolamento per la Circolazione Ferroviaria (Decreto ANSF 4/2012 del 09-08-2012)..	14

4.4.2 GTS – Istruzioni per il servizio del personale di condotta delle locomotive IPCL.....	14
4.4.3 GTS – IPCL – Allegato 1 – Incidenti e inconvenienti di esercizio in galleria – Scenari incidentali. ....	15
4.4.4. GTS – Procedura DE PdE.13.08.00 – Gestione incidenti/inconvenienti d’esercizio al materiale rotabile e/o al mezzo di trazione.....	15
4.4.5 GTS – Procedura GS PS.09.05.00 – Gestione di eventi anomali e incidenti/inconvenienti di esercizio.....	15
4.5. Eventi precedenti di carattere analogo .....	16
4.5.1 Spezzamento treno 48371 avvenuto presso la stazione di Milano Smistamento il 07/01/2019.....	16
4.5.2 Spezzamento treno 43766 a Milano Lambrate avvenuto il 10/03/2019.....	16
4.5.3 Spezzamento treno 68042 avvenuto presso la stazione di Pescara Porta Nuova il 27/04/2019.....	16
<b>5. Conclusioni.....</b>	<b>17</b>
<b>6. Raccomandazioni in materia di sicurezza.....</b>	<b>18</b>

### ***Sigle e Acronimi***

AdC	Agente di Condotta
ANSFISA	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DiGIFeMa	Direzione Generale per le Investigazioni Ferroviarie e Marittime
ECM	Entity in Charge of Maintenance (Soggetto Responsabile della Manutenzione)
NEV	Numero Europeo del Veicolo
PdC	Personale di Condotta
SCC	Sistema di Comando e Controllo
SCMT	Sistema di Controllo della Marcia del Treno

## **1. Sintesi**

Il giorno 4 gennaio 2022, alle ore 23:00 circa, il treno merci n. 58006 dell'impresa ferroviaria GTS Rail si arrestava presso il segnale di protezione della stazione di Barletta, sulla tratta Bari – Foggia, a causa di una perdita di aria nella condotta del freno, causata dall'interruzione della medesima, avvenuta per lo spezzamento del treno tra il settimo e l'ottavo carro della composizione.

Lo spezzamento del treno è stato causato dallo sfilamento del gancio di trazione dall'occhiello del castelletto di trazione dovuto alla fuoriuscita del perno che teneva in sede il gancio.

La fuoriuscita del perno è avvenuta a seguito dello svitamento dei bulloni di ritegno che assicuravano il perno al castelletto di trazione, avvenuto probabilmente per la non corretta piegatura della piastrina di bloccaggio dei bulloni medesimi.

La relazione si conclude con Raccomandazioni di sicurezza, indirizzate ad ANSFISA e rivolta ai seguenti interlocutori:

- alle imprese ferroviarie, affinché, in occasione dell'acquisto di carri nuovi, verifichino la presenza e la corretta installazione degli organi di fissaggio dei ganci al castelletto di trazione, comprensiva dei loro sistemi di ritenuta;
- ai fabbricanti di veicoli, per analoga verifica in fase di assemblaggio degli organi di trazione.

## **2. Indagine e relativo contesto**

### **2.1. Decisione di avviare l'indagine**

Visto il Primo Rapporto Informativo (acquisito in banca dati SIGE con n. RF20220105.0025) trasmesso dall'impresa ferroviaria GTS Rail il 5/1/2022, con il quale si comunicava l'inconveniente avvenuto in data 04/01/2022, relativo allo spezzamento del treno merci n. 58006 di GTS Rail, con 7 carri agganciati al locomotore e 12 carri in linea (due carri in composizione trasportanti merci pericolose), presso Barletta, sulla tratta Trani - Barletta, che causava l'interruzione del servizio per circa quattro ore e mezza, l'Organismo Investigativo ha ritenuto necessario avviare un'indagine di sicurezza nominando, con decreto n. 974 del 05/05/2022, lo scrivente investigatore per accertare le cause dell'incidente.

### **2.2. Motivazione della decisione di avviare l'indagine**

A seguito dell'analisi della Relazione Informativa trasmessa dall'impresa GTS Rail, acquisita in banca dati SIGE in data 05/01/2022, con il dettaglio delle informazioni relative al suddetto evento, ed in considerazione che l'evento avrebbe potuto condurre ad un incidente grave, è stato deciso di procedere allo svolgimento di un'investigazione in merito all'evento stante la potenziale pericolosità dello stesso, anche in ragione della presenza di merci pericolose su due carri, ai sensi del comma 2 dell'articolo 21 del Decreto Legislativo n. 50/2019.

### **2.3. Portata e limiti dell'indagine**

Come già riportato in premessa, l'attività della DiGIFeMa ha come obiettivo la prevenzione di incidenti e inconvenienti futuri. L'indagine ha lo scopo di individuare i fattori causali e concausali che hanno generato l'evento, si conclude con le raccomandazioni di sicurezza destinate agli operatori del settore ed è condotta in modo indipendente dall'eventuale inchiesta dell'Autorità Giudiziaria. La relazione, che non può essere utilizzata per attribuire colpe o responsabilità per quanto accaduto, è limitata al seguente evento (come riportato nel Decreto d'incarico): "Accertamento delle cause dell'inconveniente avvenuto il 04/01/2022 relativo allo spezzamento del treno merci n. 58006 di GTS Rail, con 7 carri agganciati al locomotore e 12 carri in linea (due carri in composizione trasportanti merci pericolose), presso Barletta, sulla tratta Trani – Barletta".

### **2.4. Capacità tecniche e funzionali 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 (con decreto n. 974/2022) allo scrivente, in possesso di competenze adeguate allo svolgimento dell'investigazione di sicurezza sull'incidente di cui trattasi e iscritto nell'elenco degli esperti che possono essere nominati investigatori dalla DiGIFeMa.

## 2.5. Comunicazione e consultazione con persone o enti coinvolti

Le comunicazioni si sono svolte prevalentemente con l'impresa ferroviaria che era l'unico soggetto coinvolto. Esse si sono svolte sempre rapidamente ed in modo efficiente.

In data 21/08/2023, DiGIFeMa ha sottoposto il Progetto di relazione finale d'indagine all'ANSFISA, al GI RFI e all'IF GTR Rail. In data 13/10/2023 si è tenuta, in modalità telematica, una riunione con alcuni rappresentanti di ANSFISA per discutere ed approfondire l'analisi svolta e le raccomandazioni di sicurezza proposta dall'investigatore incaricato. L'Agenzia ha poi trasmesso alcune osservazioni a DiGIFeMa in data 20/10/2023 (prot. n. 3427). Da parte del Gestore e dell'Impresa non sono pervenute osservazioni o commenti al Progetto di Relazione.

Il presente documento tiene conto di quanto emerso nella fase di consultazione sopra descritta.

## 2.6. Livello di cooperazione offerto dai soggetti coinvolti

Il livello di cooperazione riscontrato è stato elevato, l'impresa ferroviaria ha sempre fatto fronte alle richieste rapidamente ed in modo esaustivo.

## 2.7. Metodi e tecniche di indagine

L'indagine è stata svolta attraverso l'esame della documentazione richiesta all'impresa ferroviaria.

## 2.8. Difficoltà e problematiche riscontrate nel corso dell'indagine

Nello svolgimento dell'indagine, non sono state rilevate né difficoltà, né problematiche particolari.

## 2.9. Interazioni con le autorità giudiziarie

Per lo svolgimento delle attività di indagine condotte non c'è stato motivo di interagire con gli organi inquirenti.

## 2.10. Altre informazioni

Per memoria.

# 3. *Descrizione dell'evento*

## 3.1. Informazioni sull'evento e sul contesto

Il treno merci n. 58006, partito da Bari Lamasinata e diretto a Piacenza, il giorno 04 gennaio 2022, alle ore 23:00 circa si arrestava in prossimità del segnale di protezione della stazione di Barletta (disposto a via impedita), tra le progressive km 596+000 e km 595+000. Ad arresto quasi ultimato, il primo agente di condotta nota una perdita di aria compressa dalla condotta generale dell'impianto frenante del treno.

Una volta effettuata la chiamata di emergenza al DCO, con richiesta di sospensione della circolazione sul binario attiguo, il secondo agente di condotta si è recato lungo il treno constatando lo spezzamento dello stesso tra il 7° e l'8° carro del convoglio. I due spezzoni del treno si sono arrestati ad una distanza di circa 10 m. Tutti i rotabili risultavano regolarmente sul binario, dal momento che lo spezzamento non ha dato luogo ad alcuno svio.

### 3.1.1. *Descrizione e tipologia dell'evento*

La tipologia di evento oggetto della presente investigazione è rappresentata dallo spezzamento del convoglio in due parti causato dallo sfilamento del gancio di trazione dal castelletto di trazione del settimo carro in composizione.

### *3.1.2. Data, ora e luogo dell'evento*

L'evento è avvenuto il 4 gennaio 2022, alle ore 23:00 circa, sulla linea Bari-Foggia, tra le progressive km 596+000 e km 595+000.

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

Le condizioni metereologiche al momento dell'evento erano buone: cielo sereno, assenza di fenomeni metereologici rilevanti e buona visibilità.

### *3.1.4. Decessi, lesioni e danni materiali*

Non si sono registrati decessi, né lesioni o particolari danni materiali ai rotabili e all'infrastruttura.

### *3.1.5. Altre conseguenze*

Il treno n. 58006 del 04/01/2022, oggetto dello spezzamento, è ripartito da Barletta con soli 7 carri (gli altri 12 sono rientrati a Bari) e con 318 minuti di ritardo.

Inoltre, per il recupero dei 12 carri rimasti in linea, è stato organizzato:

- un servizio di locomotiva isolata Molfetta - Barletta (effettuato con la locomotiva titolare del treno n. 58018 del 04/01/2022)
- un treno Barletta - Bari Lamasinata per ricovero dei 12 carri;
- un servizio di locomotiva isolata da Bari Lamasinata a Molfetta per ripresa della marcia del treno 58018 con 463 minuti di ritardo.

Inoltre, l'evento ha causato la soppressione del treno n. 55027 del 05/01/2022.

### *3.1.6. Persone e soggetti coinvolti*

Nell'evento sono stati coinvolti il personale di condotta del treno 58006, costituito dagli agenti di condotta AdC1 e AdC2, e il preparatore dei treni addetto alla verifica dei veicoli.

### *3.1.7. Materiale rotabile*

Il treno n. 58006 del 04/01/2022 era composto da 19 carri al traino della locomotiva E483.026.

Tra i carri erano presenti anche due carri con container contenenti merci pericolose (zolfo fuso), precisamente il 6° ed il 9° carro in composizione.

Il carro dal quale ha avuto origine lo spezzamento del treno era il 7° in composizione con n. di matricola 33544962476-6.

### *3.1.8. Infrastruttura e sistema di segnalamento*

La tratta Trani – Barletta, facente parte della linea Bari – Foggia, gestita da RFI, è una linea a doppio binario elettrificata in c.c. 3 kV e presenta una leggera ascesa del 2 ‰. La tratta è equipaggiata con blocco elettrico automatico a correnti codificate ed è dotata di SCMT. Infine, la linea è esercitata con il regime di circolazione SCC con DCO avente sede a Bari Lamasinata.

### *3.1.9. Altro*

Per memoria

## **3.2. Descrizione oggettiva degli avvenimenti**

Il giorno 04/01/2022, alle ore 23:00 circa, il primo agente di condotta (AdC1) del treno n. 58006, in arrivo a Barletta ed in approccio al segnale di protezione, disposto a via impedita, notava una importante perdita di aria in condotta generale, non attribuibile al SCMT. Il treno veniva arrestato immediatamente tra il cippo km 596+000 e il cippo km 595+000. Inviata la chiamata d'emergenza, il PdC informava il DCO del probabile spezzamento del treno con eventuale svio, richiedendo pertanto la sospensione della circolazione sul binario attiguo. Espletate tutte le formalità imposte dalla normativa vigente, il secondo



agente di condotta (AdC2) si recava lungo il treno per controllare lo stato del convoglio e giunto tra i carri n. 33544962476-6 (7° carro) e n. 33544962261-2 (8° carro) notava l'effettivo spezzamento del materiale con uno spazio di circa 10 metri tra le due parti. Lo spezzamento ha avuto origine sul carro NEV 33544962476-6 in quanto il gancio di trazione risultava svincolato dal castelletto di trazione e rinvenuto all'interno del binario. L'AdC1 formalizzava la richiesta di soccorso per il recupero del materiale rotabile sganciatosi. A soccorso effettuato, si procedeva alle operazioni necessarie per poter riprendere la marcia con la locomotiva E483-026 e la quota parte del materiale rotabile del treno 58006, con destinazione Piacenza.

### *3.2.1. Catena di avvenimenti che hanno determinato l'evento*

La catena degli avvenimenti che ha determinato l'evento si origina dallo svitamento prima e dalla successiva perdita dei bulloni del gancio di trazione a causa delle vibrazioni indotte durante la marcia. Senza più i bulloni di fissaggio, il perno che trattiene in sede il gancio di trazione è fuoriuscito dal castelletto di trazione, liberando così il gancio di trazione stesso che, di conseguenza, per effetto degli sforzi di trazione/frenatura si è sfilato causando lo spezzamento del treno alle ore 23:00 del 04/01/2022.

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

Una volta avvenuto lo spezzamento del treno, la conseguente rottura della condotta del freno ha determinato una cospicua perdita di aria, rilevata dall'AdC1 del treno. Il macchinista provvedeva ad arrestare il treno in prossimità del segnale di ingresso della stazione di Barletta, tra il cippo km 596+000 e il cippo km 595+000.

Una volta arrestato il treno, l'AdC1 inviava la chiamata di emergenza ed informava il DCO del probabile spezzamento del treno con eventuale possibilità di svio di una parte di esso, richiedendo la sospensione della circolazione sul binario attiguo. Dopodiché l'AdC2 provvedeva ad applicare il cavetto di shuntaggio sul binario attiguo e posizionava il segnale di arresto a distanza di frenatura dal treno n. 58006. Successivamente l'AdC2 procedeva all'ispezione del treno, giunto in corrispondenza del settimo carro (n. 33544962476-6) notava lo spezzamento del treno, visto che il carro successivo, l'ottavo della composizione (n. 33544962261-2) si trovava a circa 10 metri dal settimo. A questo punto, l'AdC2 provvedeva al serraggio dei freni a mano dei 12 carri staccatisi, verificando che non vi fossero carri sviati.

Una volta giunto in coda, l'AdC2 si accertava che il treno fosse completo, attraverso la verifica a vista della presenza della segnalazione di coda. Ultimati i controlli, l'AdC2 comunicava l'esito dei medesimi all'AdC1 e provvedeva a rimuovere il cavetto di shuntaggio ed il segnale di arresto. L'AdC1 comunicava al DCO che non era più necessario l'interruzione del binario attiguo, dopodiché inoltrava richiesta di soccorso della parte del treno che si era staccato.

L'AdC2 si recava nuovamente verso la parte di treno staccata, provvedendo ad apporre ad essa le staffe fermacarri e posizionando il segnale di arresto ad opportuna distanza di orientamento per il locomotore di soccorso. Quando è giunto il locomotore di soccorso si è provveduto ad effettuare l'aggancio e la prova freno. L'AdC1 del treno n. 58006 trasmetteva al collega del locomotore di soccorso le prescrizioni riguardanti la parte del treno da soccorrere. L'AdC2 del treno n. 58006 provvedeva alla rimozione delle staffe e all'allentamento dei freni a mano di tutti i veicoli.

Una volta partito il treno di soccorso, il PdC del treno n. 58006 provvedeva alla regolarizzazione della coda, alla verifica del carro NEV 33544962476-6, alla formazione ed alla prova freno, per poter riprendere la marcia con la locomotiva titolare (E483-026) e i sette carri rimasti agganciati. Il PdC infine richiedeva l'autorizzazione per la ripresa della marcia al DCO; una volta concessa il treno ripartiva alle 3:18.

## **4. Analisi dell'evento**

### **4.1. Ruoli e mansioni**

#### *4.1.1 Impresa ferroviaria*

L'impresa ferroviaria GTS Rail S.p.A. è coinvolta nell'evento con il PdC del treno n. 58006, composto da due agenti di condotta AdC1 e AdC2 e con il preparatore dei treni addetto alla verifica dei veicoli.

Gli agenti di condotta al verificarsi dell'evento hanno agito correttamente seguendo le procedure previste interfacciandosi con il Gestore dell'Infrastruttura nella persona del DCO, svolgendo le azioni descritte nel paragrafo 3.2.

Il preparatore dei treni ha effettuato correttamente la verifica del materiale rotabile prima della partenza da Bari Lamasinata: nelle sue mansioni non rientra la verifica dei sistemi di ritenuta del perno di trazione dei carri, che peraltro alla partenza sicuramente era, almeno parzialmente efficiente.

#### *4.1.2 Gestore dell'Infrastruttura*

Il gestore dell'infrastruttura, nella persona del DCO ha provveduto a gestire l'evento per le azioni di propria competenza.

#### *4.1.3 Soggetto responsabile della manutenzione*

Il soggetto responsabile della manutenzione del carro è Rail Services s.r.l. facente parte dello stesso gruppo GTS Logistics S.p.A. Nel periodo che va dalla consegna, avvenuta nel luglio 2020, fino al giorno dell'evento il carro non è stato oggetto di interventi di manutenzione riguardanti i castelletti ed i ganci di trazione, in quanto non previsti dal piano manutentivo e non essendosi verificatesi inconvenienti.

Per memoria, si segnala che, dalla documentazione esaminata il carro ha subito nello stesso periodo sopra indicato alcuni interventi di manutenzione tutti su condizione riguardanti principalmente (12 casi) l'allentamento dei bulloni della molla del pattino, imputabili alle normali attività di carico/scarico svolte dai Terminal. A seguire si registrano 10 interventi per la presenza di soole del freno usurate, trattasi di normale usura dovuta alla circolazione del carro. Infine, un intervento per un problema alla condotta generale, dovuto a delle perdite d'aria.

Rail Services ha anche effettuato su richiesta di GTS Rail un'analisi sull'evento, a seguito della quale ha eseguito un controllo su tutti i carri di GTS Rail facenti parte dello stesso lotto del carro NEV 33 54 4962 476-6 coinvolto nell'evento oggetto della presente investigazione.

## 4.2. Materiale rotabile e impianti tecnici

Nell'evento è stato coinvolto solamente il materiale rotabile.

Il veicolo che ha causato lo spezzamento del treno in oggetto alla presente relazione è il carro di tipo Sggmrss 90 (figura 1) con matricola 33 54 4962 476-6. Esso è stato costruito dalla ditta NYMWAG CS a.s. nel 2020 con il numero di serie VK9 00009, è di proprietà di G.T.S. – GENERAL TRANSPORT SERVICE SPA, mentre il soggetto responsabile della manutenzione ECR è la RAIL SERVICES Srl, facente parte del medesimo gruppo GTS.

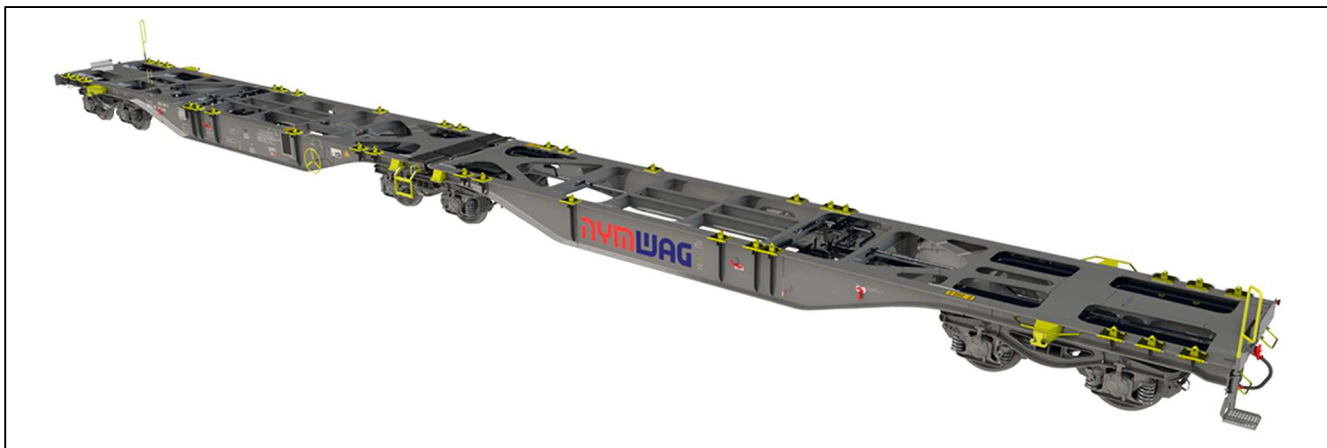


Figura 1 - Vista di assieme del carro tipo Sggrss 90 (fonte internet)

In questo tipo di carro il gancio di trazione è vincolato al castelletto di trazione (figura 2) con un perno che viene inserito dal basso per motivi strutturali; esso, pertanto, deve essere trattenuto nella posizione voluta da mezzi di ritegno.

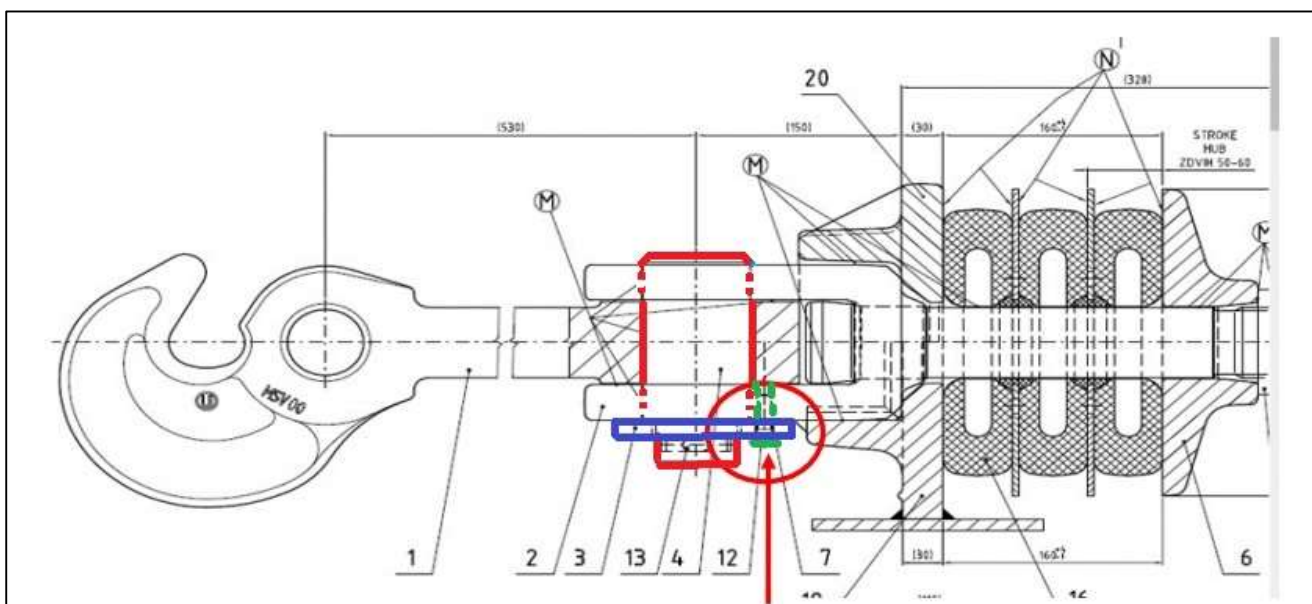


Figura 2 – Castelletto di trazione (fonte GTS)

Il perno stesso è composto da due parti: un cilindro di acciaio sagomato, evidenziato in rosso in figura 2, con un'estremità che presenta un diametro minore, e una piastra resa solidale al perno da una coppiglia, in blu nella figura 2.

Il perno è trattenuto nella posizione di lavoro tramite la piastra ad esso solidale che è imbullonata al castelletto di trazione da due bulloni, anch'essi avvitati dal basso, evidenziati in verde nella figura 2. A loro volta i bulloni sono tenuti in posizione dalla piegatura sulle teste dei bulloni stessi dei lembi di una piastrina tenuta in posizione da loro stessi (figura 3).



Figura 3 – Corretto bloccaggio dei bulloni del perno di trazione attraverso la piegatura dei lembi della piastrina (fonte GTS)

Dai sopralluoghi effettuati sul sito, sono stati rinvenuti il gancio di trazione, nell'immediatezza dell'evento (figura 4) ed il perno di accoppiamento (figura 6) tra il gancio ed il castelletto di trazione nel corso di un sopralluogo successivo, svolto il 14/01/2022.

Non sono stati ritrovati né i bulloni di fissaggio del perno, né la relativa piastrina di bloccaggio.



Figura 4 – Gancio di trazione del carro 33 54 4962 476-6 (fonte GTS)

Sia il gancio di trazione, sia il perno, non presentano alcun segno di danneggiamento.



Figura 5 - Castelletto di trazione del carro 33 54 4962 476-6 (fonte GTS)

Nella figura 5 è ritratto il castelletto di trazione del carro dal quale si è sfilato il gancio di trazione, anch'esso non presenta anomalie e si mostra integro.

Dal momento che il gancio di trazione ed il relativo perno, così come l'occhiello del castelletto di trazione del carro 33 54 4962 476-6 sono integri, si può ritenere che la perdita del perno si sia verificata a causa dello svitamento dei bulloni di fissaggio, nonostante la presenza della piastrina di bloccaggio.

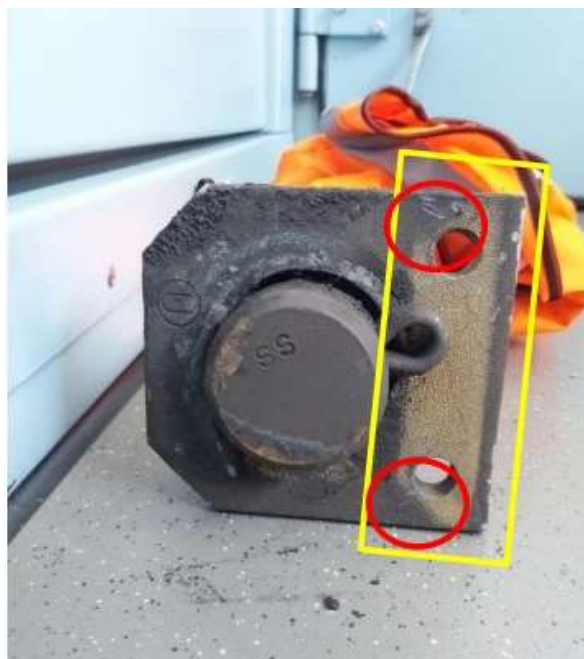


Figura 6 – Perno di fissaggio del gancio del carro 33 54 4962 476-6 (fonte GTS)

Infatti, il perno di fissaggio presenta l'impronta che testimonia la presenza della piastrina (figura 6);



inoltre, dalla forma dell'impronta si evince che era piegata, per cui è probabile che la piegatura della stessa sia stata eseguita in modo non corretto, consentendo lo svitamento e la conseguente perdita dei bulloni e della piastrina stessa.

#### 4.3. Fattori umani

Per memoria: dal momento che si è trattato di un evento dovuto ad una problematica di un componente meccanico del carro.

#### 4.4. Meccanismi di feedback e controllo

##### *4.4.1 Regolamento per la Circolazione Ferroviaria (Decreto ANSF 4/2012 del 09-08-2012)*

###### PARTE 1: GENERALITA'

###### 1 – DISPOSIZIONI GENERALI

###### 2 – Infrastruttura ferroviaria

###### 3 – Rotabili ferroviari

###### 4 – Principi della sicurezza della circolazione ferroviaria

###### 5 – Principi di sicurezza del sistema di segnalamento

###### PARTE 2: ESERCIZIO IN CONDIZIONI NORMALI

###### 6 – Composizione e frenatura dei treni

###### 7 – verifiche e prove dei treni

###### 8 – Gestione della circolazione

###### 9 – Condotta dei treni

###### PARTE 3: ESERCIZIO IN CONDIZIONI DI ANORMALITA' E GUASTI

###### 10 – Generalità

###### 11 – Movimento treni in mancanza di autorizzazioni al movimento concesse dal sistema di segnalamento

###### 12 – Anormalità alla protezione della marcia dei treni

###### 13 – Anormalità alla infrastruttura

###### 14 – Circolazione dei treni in senso opposto a quello per cui il binario è attrezzato

###### 15 – Anormalità ai passaggi a livello

###### 16 – Anormalità al materiale rotabile

###### 17 – Anormalità al sistema frenante

###### 18 – Soccorso ai treni

###### PARTE 4: MANOVRE E STAZIONAMENTO VEICOLI

###### 19 – Manovre

###### 20 – Stazionamento dei veicoli

###### PARTE 5: MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA E DEL MATERIALE ROTABILE

###### 21 – Circolazione mezzi d'opera

###### 22 – Manutenzione all'infrastruttura

###### 23 – Prove e verifiche al materiale rotabile

###### 24 – Manutenzione al materiale rotabile

##### *4.4.2 GTS – Istruzioni per il servizio del personale di condotta delle locomotive IPCL*

Art. 1 Disposizioni generali;

Art. 2 Dipendenza del Personale di Condotta;

Art. 3 Presenza del personale sui mezzi di trazione e sui treni;

Art. 4 Produzione e gestione del flusso dei documenti di circolazione del treno;

Art. 5 Ulteriori mansioni affidate al Personale di Condotta;

- Art. 6 Trasporto di oggetti e persone nelle cabine di guida dei mezzi di trazione;
- Art. 7 Preparazione dei mezzi di trazione;
- Art. 8 Stazionamento dei mezzi di trazione;
- Art. 8 bis Stazionamento dei veicoli di materiale ordinario;
- Art. 9 Manovre;
- Art. 10 Manovre sulle piattaforme, sui ponti a bilico e norme di esercizio per i sistemi di misura dei carichi verticali (SMCV);
- Art. 11 Manovre dei treni con più locomotive;
- Art. 12 Manovre a spinta ed a gravità;
- Art. 13 Disposizioni per l'esecuzione delle unioni;
- Art. 14 Partecipazione delle prescrizioni di Movimento e Tecniche;
- Art. 15 Partenza e avviamento dei treni;
- Art. 16 Percorso dei treni;
- Art. 17 Treni in multipla trazione;
- Art. 18 Treni serviti da freno continuo – avaria ai compressori;
- Art. 19 Mezzi di trazione isolati;
- Art. 20 Ritardi e anomalie nella corsa dei treni – Retrocessione – Malore del personale dei treni;
- Art. 20 bis Soccorso ai treni;
- Art. 21 Avarie ai veicoli.

#### *4.4.3 GTS – IPCL – Allegato 1 – Incidenti e inconvenienti di esercizio in galleria – Scenari incidentali.*

L'allegato definisce in dettaglio le attività in carico al personale di condotta per i seguenti scenari incidentali:

- assistenza ad un treno in caso di avaria tecnica al mezzo di trazione;
- assistenza ad un treno in caso di avaria tecnica ai veicoli trainati;
- incidente ad un treno merci con deragliamenti di uno o più veicoli;
- principio di incendio su un treno merci fermo in galleria;
- incidente a un treno merci con trasporto di merci pericolose con deragliamenti di uno o più veicoli;
- incidente coinvolgente un treno merci con trasporto di merci pericolose, ed un treno viaggiatori, con principio di incendio.

#### *4.4.4. GTS – Procedura DE PdE.13.08.00 – Gestione incidenti/inconvenienti d'esercizio al materiale rotabile e/o al mezzo di trazione.*

La procedura ha lo scopo di fornire al PdC il supporto di personale tecnico in possesso d'idonea preparazione professionale per la decisione della ripresa della marcia del treno. La procedura ha inoltre lo scopo di definire il corretto comportamento del personale incaricato di svolgere i primi accertamenti in occasione di incidenti/inconvenienti di esercizio e definisce le modalità di effettuazione di essi.

#### *4.4.5 GTS – Procedura GS PS.09.05.00 – Gestione di eventi anomali e incidenti/inconvenienti di esercizio.*

La procedura definisce:

1. le modalità per la segnalazione, l'analisi e la registrazione delle non conformità di esercizio distinte tra eventi anomali ed incidenti/inconvenienti di esercizio;
2. i provvedimenti immediati da adottare nei confronti del personale con mansioni di sicurezza, in caso di incidenti gravi o incidenti e/o inconvenienti di esercizio;
3. il flusso informativo degli eventi suddetti;
4. la definizione del processo di primi accertamenti a seguito di incidenti/inconvenienti di esercizio e del processo di indagini a seguito di anomalie e incidenti/inconvenienti;
5. le azioni di seguito individuale per il recupero delle competenze disattese da adottare nei confronti

del personale eventualmente responsabile degli eventi suddetti.

Il personale coinvolto ha osservato i regolamenti e le procedure previste riuscendo pertanto a gestire l'evento in sicurezza.

Per quanto riguarda gli impianti tecnici essi hanno funzionato regolarmente, a cominciare dal sistema frenante del treno che, una volta avvenuto lo spezzamento, con la conseguente interruzione della condotta generale ha assicurato l'arresto automatico dei due tronconi in sicurezza.

#### 4.5. Eventi precedenti di carattere analogo

##### *4.5.1 Spezzamento treno 48371 avvenuto presso la stazione di Milano Smistamento il 07/01/2019*

Il treno n. 48371 era effettuato dall'impresa ferroviaria Captrain. Alle ore 07:30 del 07/01/2019 avveniva lo spezzamento del treno in oggetto causato dalla rottura del tenditore del carro n. 3587 4770 543-4, dovuto ad indebita frenatura data dall'apparecchiatura SCMT. Il carro 3587 4770 543-4 era posizionato all'11° posto dalla testa del treno composto di 22 veicoli. A seguito dello spezzamento l'equipaggio ha provveduto ad effettuare la necessaria retrocessione per la ricongiunzione del treno.

##### *4.5.2 Spezzamento treno 43766 a Milano Lambrate avvenuto il 10/03/2019*

Il treno n. 43766 era effettuato con la trazione della locomotiva E486.503 dell'impresa ferroviaria GTS. Mentre il treno stava percorrendo l'itinerario di ingresso della stazione di Milano Lambrate il PdC notava la perdita di pressione della condotta generale dell'impianto frenante; effettuati alcuni tentativi di ricaricare la condotta, il PdC ispezionava il treno constatandone la rottura in corrispondenza degli ultimi quattro carri. Il treno si era spezzato a causa della perdita del gancio di trazione del carro n. 33544962310-7. Il gancio si è sfilato dal castelletto di trazione a seguito dello sfilamento del perno che lo blocca nell'occhiello del castelletto. Lo sfilamento del perno è dovuto allo svitamento dei bulloni che fissano il perno, a causa dell'assenza o della errata piegatura della piastrina di blocco dei bulloni stessi. Il carro costruito dalla ditta Legios era pressoché nuovo: il certificato di ispezione della ditta è datato 23/01/2019.

##### *4.5.3 Spezzamento treno 68042 avvenuto presso la stazione di Pescara Porta Nuova il 27/04/2019*

Il treno n. 68042 si effettua su traccia di proprietà dell'impresa ferroviaria Captrain, ma era traziato dall'impresa ferroviaria Ferrotranviaria. Giunto sul binario di ricovero della stazione di Pescara Porta Nuova, dove doveva effettuare una sosta di circa due ore e mezzo, gli AdC, una volta espletate le azioni di fine turno, si accorgevano dello spezzamento del treno. Esso era causato dalla rottura del gancio di trazione del carro n. 33874571489-3. Dopo aver immobilizzato la parte di treno priva di locomotiva con le scarpe fermacarri ed aver verificato che era possibile ricomporre il treno utilizzando il gancio del carro adiacente, provvedevano a effettuare la ricomposizione e la prova freno, in modo da consentire al treno di riprendere la marcia regolarmente al termine della sosta programmata.

Pur avendo individuato una lista più numerosa di spezzamenti di treni, pari a circa 6 casi l'anno per gli anni 2019 e 2020, tuttavia è stato possibile reperire informazioni solamente sui sopradescritti eventi.

Nel caso del treno n. 48371 e del treno n. 68042 lo spezzamento del treno è avvenuto a causa della rottura meccanica di un componente del sistema di aggancio, il tenditore nel caso del treno n. 48371, il gancio nel caso del treno n. 68042.

Invece, nel caso del treno n. 43766 la causa dello spezzamento è simile a quella del caso in esame anche se nella relazione di indagine e dalla documentazione fotografica non è indicato se la piastrina di bloccaggio dei bulloni fosse assente, presente ma non piegata o presente ma piegata in modo scorretto; inoltre, in questo caso, il costruttore del carro è diverso.



## **5. Conclusioni**

Dall'esame e dall'analisi della documentazione reperita e considerando quanto esposto nei paragrafi precedenti si evidenziano le conclusioni di seguito esposte.

Lo spezzamento del treno è stato causato dallo sfilamento del gancio di trazione dall'occhiello del castelletto di trazione (causa primaria).

Lo sfilamento del gancio di trazione è conseguenza della fuoriuscita del perno che teneva in sede il gancio di trazione (causa secondaria).

La fuoriuscita del perno è dovuta allo svitamento dei bulloni di ritegno che assicuravano il perno al castelletto di trazione (2° causa secondaria).

Lo svitamento dei bulloni di ritegno del perno è avvenuto probabilmente per la non corretta piegatura della piastrina di bloccaggio dei bulloni medesimi (3° causa secondaria)

Dal momento che il carro era in servizio da non molto tempo (il certificato di ispezione della fabbrica è datato giugno 2020, l'evento si è verificato a gennaio 2022), e che nel frattempo non ci sono stati interventi di manutenzione agli organi di trazione, risulta probabile che la piegatura scorretta sia stata effettuata in fabbrica. Ipotesi avvalorata anche dal fatto che, a seguito dell'evento, il proprietario del rotabile, su iniziative dell'ECM, ha disposto un controllo sul fissaggio dei perni dei ganci di trazione a tutti i carri appartenenti allo stesso lotto del carro n. 33 54 4962 476-6. Esso, infatti, fa parte di un lotto di 40 carri simili. I controlli sui restanti 39 carri del lotto sono stati effettuati tra gennaio e giugno 2022. Nel corso di detti controlli è stato trovato un altro carro che aveva la piastrina di fissaggio dei bulloni che trattengono il perno di trazione piegata in modo non corretto.

## **6. Raccomandazioni in materia di sicurezza**

Sulla base delle risultanze dei capitoli 4 e 5, si formulano le seguenti raccomandazioni:

### Raccomandazione n. IT-10253-01

Si raccomanda all’Agenzia per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché GTS Rail e le altre imprese ferroviarie, quando acquistano carri nuovi, verifichino, o facciano verificare dagli ECM, la presenza e la corretta installazione degli organi di fissaggio dei ganci al castelletto di trazione, comprensiva dei loro sistemi di ritenuta (bulloni e piastrina), conservandone evidenza documentale.

### Raccomandazione n. IT-10253-02

Si raccomanda all’Agenzia per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i fabbricanti incaricati della fabbricazione e realizzazione dei veicoli, in fase di assemblaggio degli organi di trazione, provvedano ad una corretta installazione degli organi di fissaggio dei ganci al castelletto di trazione, nonché dei sistemi di ritenuta (bulloni e piastrina).

### Raccomandazione n. IT-10253-03

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali (ANSFISA) di riproporre tali raccomandazioni nelle opportune sedi internazionali.

Ing. Marco Antognoli