

AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER, a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 15.04.2016 ora 05:09, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Dej Călători - Jibou (linie dublă neelectrificată), la trecerea prin stația CFR Gâlgău a trenului de marfă nr.42619 compus din 30 vagoane, (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea de prima osie în sensul de mers a celui de-al 25-lea vagon din compunere, vagon încărcat cu containere în stare goală.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele și au fost emise recomandări de siguranță.

Acțiunea Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii în acest caz.

București, 16 ianuarie 2017

Avizez favorabil
Director General
dr. ing. Vasile BELIBOU

Constat respectarea prevederilor legale privind desfășurarea acțiunii de investigare și întocmirea prezentului Raport de investigare pe care îl propun spre avizare

Director General Adj.
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 15.04.2016 ora 05:09, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Dej Călători - Jibou (linie dublă neelectrificată), la trecerea prin stația CFR Gâlgău a trenului de marfă nr.42619 compus din 30 vagoane, (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea de prima osie în sensul de mers a celui de-al 25-lea vagon din compunere, vagon încărcat cu containere în stare goală.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 15.04.2016 pe raza de activitate a
Sucursalei Regionala CF Cluj, în stația CFR Gâlgău,
în circulația trenului de marfă nr.42619



*Raport de Investigare ediție finală
16 ianuarie 2017*

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL.....	3
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>3</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>3</i>
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	3
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	5
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>5</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.1. Linii.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.2.Instalații.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.3. Vagoane.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3.4. Locomotive.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului</i>	<i>9</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>10</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>11</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.4.2.Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>16</i>
<i>C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat.....</i>	<i>17</i>
<i>C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale.....</i>	<i>17</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>17</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>17</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice al acestuia.....</i>	<i>17</i>
<i>C.6.2.1 Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului.....</i>	<i>17</i>
<i>C.6.2.2 Concluzii privind starea tehnică a locomotivelor din compunerea trenului.....</i>	<i>20</i>
<i>C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului.....</i>	<i>20</i>
D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....	22
<i>D.1. Cauze directe</i>	<i>22</i>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<i>22</i>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<i>23</i>
<i>D.4. Observații suplimentare.....</i>	<i>23</i>
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	23

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agencia de Investigare Feroviară Română - AGIFER denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, cu modificările și completările ulterioare, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, ale Hotărârii Guvernului României nr.716/2015 privind organizarea și funcționarea Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER și pentru modificarea și completarea HG nr.21/2015 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor precum și ale *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare*.

Acțiunea de investigare a AGIFER are ca scop îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

La data constatării, evenimentul a fost încadrat preliminar ca accident, conform prevederilor art.7(1), lit.b, - „deraiieri de vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație” din *Regulamentul de investigare*.

A.2. Procesul investigației

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA din data de 15.04.2016 precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale CF Cluj, privind accidentul feroviar produs, la data de 15.04.2016 ora 05:09, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Dej Călători - Jibou (linie dublă neelectrificată), la trecerea prin stația CFR Gâlgău a trenului de marfă nr.42619 compus din 30 vagoane, (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea de prima osie în sensul de mers a celui de-al 25-lea vagon din compunere, vagon încărcat cu containere în stare goală și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident, în conformitate cu prevederile art.7 alin.1 pct.b din *Regulamentul de investigare*, directorul AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin decizia nr.198 din data de 18.04.2016 a directorului AGIFER, a fost numită comisia de investigare. Din motive obiective, care au făcut necesară modificarea comisiei de investigare, a fost emisă Decizia nr.189-I din data de 02.08.2016, comisia care a finalizat investigația fiind următoarea:

- | | | |
|------------------------|---------------------|--------------------------|
| a. Mitu-Costel AFANASE | investigator AGIFER | - investigator principal |
| b. Vladimir MĂCICĂȘAN | investigator AGIFER | - membru |
| c. Cristian GROZA | investigator AGIFER | - membru |

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 15.04.2016, trenul de marfă nr.42619 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), remorcat cu locomotiva DA 1404, compus din 30 vagoane, a fost expedit din stația CFR Dej Triaj, având ca destinație stația CFR Baia Mare.

Trenul a circulat fără probleme privind siguranța circulației până la intrarea în stația CFR Gâlgău, prin care avea parcurs pe firul I de circulație, linia III directă, cu trecere spre stația CFR Ileanda. La data de 15.04.2016, în jurul orei 05:09, la intrare în stația CFR Gâlgău, capătul X, în zona șinei din dreptul inimii simple de încrucișare a schimbătorului de cale nr.9 din compunerea TJD nr.5/9 (km 69+665), s-a produs deraierea primei osii a primului boghiu în sensul de mers, de la vagonul nr.31533556277-5, situat al 26-lea din compunerea trenului, ulterior aceasta antrenând în deraiere și cea de-a doua osie a acestui vagon.

Vagonul a circulat cu cele două osii ale primului boghiu deraiate pe o distanță de aproximativ 700 m. În zona inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.8, situat în capătul Y al stației CFR Gâlgău, osiile deraiate au urcat înapoi pe linie, trenul continuându-și parcursul.

Trenul a fost oprit înaintea semnalului prevestitor al stației CFR Ileanda.

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stațiile CFR Gâlgău și Ileanda a fost închisă. Gabaritul de liberă trecere al liniei 5, afectat de containerul căzut de pe vagonul deraiat, a fost eliberat la ora 06:55. În continuare, circulația s-a desfășurat pe firul II de circulație Gâlgău – Ileanda, iar în stația CFR Gâlgău pe linia 5.

La ora 09:38 trenul nr.42619 a fost retras în stația CFR Ileanda, iar la ora 13:02 a fost redeschisă circulația și pe firul I între stațiile CFR Gâlgău și Ileanda.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar au întârziat 4 trenuri de călători cu un total de 335 minute.

Având în vedere că vagonul ce a implicat în eveniment, la oprirea trenului, avea toate osiile pe linie, nu a fost necesară solicitarea de mijloace specializate pentru repunerea pe linie.

În urma acestui accident nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

Cauza directă, factori care au contribuit:

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea de către roata atacantă (nr.1) a primei osii de la vagonului nr.31533556277-5 a șinei din dreptul inimii simple de încrucișare a schimbătorului de cale nr.9 din compunerea traversării cu joncțiune dublă TJD nr.5/9. Escaladarea șinei de către roata atacantă s-a produs ca urmare a căderii primei axe triunghiulare și lovirii de către aceasta a contrașinei din dreptul acestei inimii simple de încrucișare.

Factorii care au contribuit:

Menținerea în circulație a vagonului nr.31533556277-5 cu defecte la timoneria de frână (lipsă bulon articulație cadru de boghiu – atârănător, etrier de siguranță al axei triunghiulare rupt) care puteau provoca căderea pieselor acesteia.

Poziționarea articulației cadru de boghiu – atârănător și a zonei de fixare a etrierului de siguranță pe cadrul boghiului, poziționare ce îngreunează constatarea acestor defecte cu ocazia reviziilor tehnice.

Cauze subiacente:

Nerespectarea prevederilor art.87, tabelul 8 – „defecte și uzuri la instalația de frână” din *Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005* referitoare la retragerea din circulație a vagoanelor cu defecte și piese lipsă la timoneria de frână.

Cauze primare:

Neaplicarea prevederilor procedurii operaționale cod PO 75.6 „Procedura Operațională Activități în stații” care are ca document asociat *Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250*, referitoare la constatarea și tratarea vagoanelor cu defecte și piese lipsă la instalația de frână.

Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor prevăzută la art.7 din *Regulamentul de investigare*, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică, ca accident feroviar conform art.7(1), lit.b.

Recomandări de siguranță:

În cazul accidentului produs în circulația trenului de marfă nr.42619 s-a constatat că desprinderea și căderea axei triunghiulare a vagonului nr.31533556277-5 s-a produs pe fondul menținerii în circulație a acestui vagon cu defecte la timoneria de frână care pot provoca căderea pieselor acesteia.

Având în vedere cele menționate, comisia de investigare consideră necesară emiterea unei recomandări de siguranță către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR în sensul ca aceasta să se asigure că, SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitatea sa de operator de transport feroviar de marfă, își va reevalua măsurile de prevenire proprii pentru ținerea sub control și reducerea riscurilor asociate activității de revizie tehnică și întreținere a vagoanelor de marfă în exploatare.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

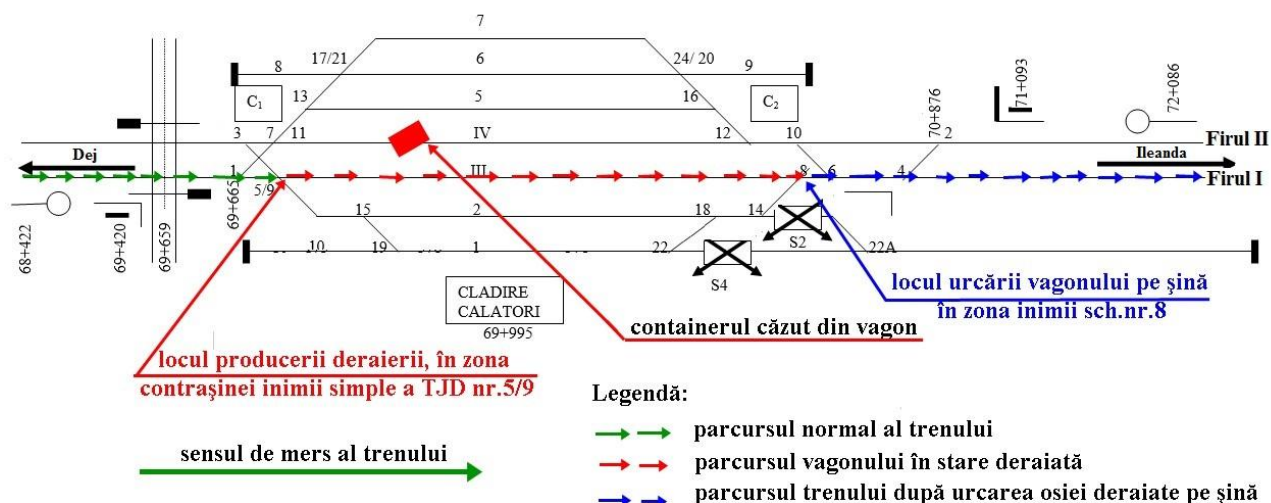
La data de 15.04.2016, trenul de marfă nr.42619 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), a fost expedit din stația CFR Dej Triaj, având ca destinație stația CFR Baia Mare.

La plecare din stația CFR Dej Triaj trenul de marfă nr.42619 avea în componere 30 vagoane, din care: 5 vagoane tip Hbikkls (încărcate cu azotat) și 25 vagoane tip Rgs (încărcate cu fiecare cu trei containere goale).

Trenul de marfă nr.42619 a fost remorcat de locomotiva DA 1404 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA). Personalul care deservea această locomotivă aparținea aceluiași operator de transport feroviar de marfă.

Trenul a circulat fără probleme privind siguranța circulației până la intrarea în stația CFR Gâlgău, prin care avea parcurs pe firul I de circulație, linia III directă, cu trecere spre stația CFR Ileanda. La data de 15.04.2016, în jurul orei 05:09, la intrare în stația CFR Gâlgău, capătul X, în zona șinei din dreptul inimii simple de încrucișare a schimbătorului de cale nr.9 din compunerea TJD nr.5/9 (km 69+665), s-a produs deraierea primei osii, în sensul de mers, de la vagonul nr.31533556277-5, situat al 26-lea din compunerea trenului. Deraierea s-a produs prin escaladarea șinei din dreapta, sens de mers, de către roata nr.1 (roata din partea dreaptă a primei osii), rularea buzei bandajului pe ciuperca șinei pe o distanță de circa 1,53 m, urmată de căderea acesteia în exteriorul căii, în partea dreaptă, la o distanță de 2,10 m de vârful acului traversării cu joncțiune dublă TJD 5/9. În momentul căderii roții din partea dreaptă a primei osii în sensul de mers, s-a produs și căderea roții din stânga, a aceleiași osii, în interiorul căii. Circulația în stare deraiată a primei osii a acestui vagon a antrenat, ulterior, în deraiere și cea de-a doua osie cu roata din dreapta în exteriorul căii iar cea din stânga în interior.

Schița deraierii produse la data de 15.04.2016 în stația CFR Gâlgău



Vagonul a circulat cu cele două osii ale primului boghiu deraiate pe o distanță de aproximativ 700 m. În zona inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.8, situat în capătul Y al stației CFR Gâlgău, osiile deraiate au urcat înapoi pe linie, trenul continuându-și parcursul.

Trenul a fost oprit înaintea semnalului prevestitor al stației CFR Ileanda

În urma verificărilor efectuate, pe teren s-au găsit piese și componente căzute de la vagonul deraiat (un tampon, o axă triunghiulară și un portsabot cu sabot), iar la km 70+050, între liniile 4 și 5, a fost găsit un container gol, căzut din vagonul deraiat și care afecta gabaritul de liberă trecere al acestor linii.

Locul producerii accidentului este prezentat în **figura nr.1.**

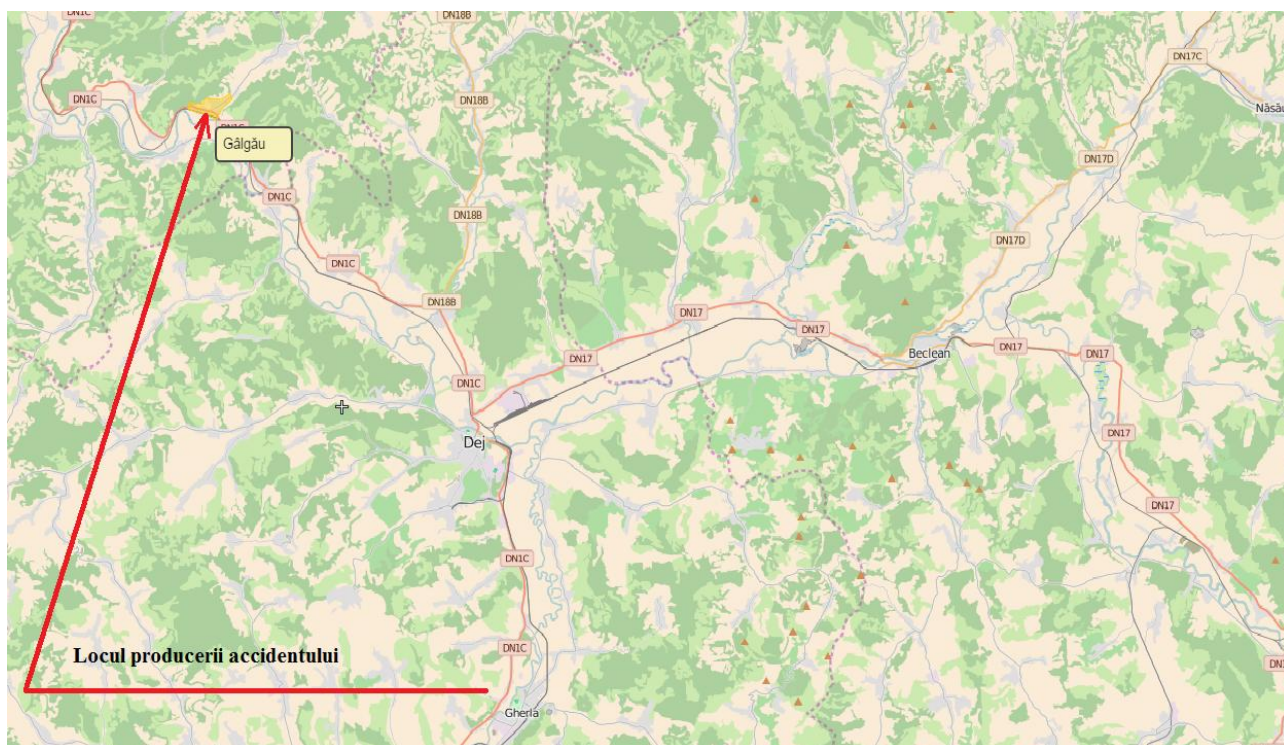


figura nr.1.

Nu au fost înregistrate victime sau răniți ca urmare a producerii acestui accident.

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-a deplasat personal din cadrul Agenției de Investigare Feroviar Român (AGIFER), Autorității de Siguranță Feroviară Română (ASFR), Sucursalei Regionale CF Cluj, operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și reprezentanți ai Poliției TF.

C.2.Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” S.A. - Sucursala Regională CF Cluj. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului de linii Gâlgău din cadrul Secției L7 Dej.

Locomotiva de remorcare DA 1404 și vagoanele deraiate din compunerea trenului de marfă nr.42619 sunt proprietatea SNTFM „CFR Marfă” SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcare este proprietate a operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de către agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

Personalul care conducea și deservea locomotiva de remorcare și care a asigurat revizia tehnică a vagoanelor din compunerea trenului era salariat al operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă” SA.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.42619 a fost format și expedit din stația CFR Dej Triaj remorcat de locomotiva DA 1404 și avea următoarea compunere: 30 vagoane, din care: 5 vagoane tip Hbikklls (încărcate cu azotat) și 25 vagoane tip Rgs (fiecare încărcate cu câte trei containere goale), având o lungime de 595 m, 110 osii, tonaj 895 tone, tonaj frânat automat real/necesar 664/526, tonaj frânat de mână real/necesar 448/90.

C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Deraierea s-a produs în stația CFR Gâlgău. Prima urmă de deraiere a fost observată la km 69+665 în zona șinei din dreptul inimii simple de încrucișare de la macazul nr.9, din compunerea traversării cu joncțiune dublă (TJD) nr.5/9.

Elementele caracteristice ale TJD nr.5/9 sunt următoarele: raza $R=190$ m, tangenta $1/9$, ace articulate, fixător de vârf cu cleme

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii ferate din zona TJD nr.5/9, în cuprinsul căreia s-a produs deraierea este alcătuită din șină tip 49, traverse de lemn, prindere indirectă tip K.

Viteza maximă de circulație în zona producerii accidentului feroviar este de 70 km/h.

C.2.3.2. Instalații

Instalațiile fixe de siguranță și de conducere operativă a circulației feroviare din stația CFR Gâlgău sunt formate din instalații de asigurare cu încuietori și bloc – SBW și instalații pentru controlul vitezei trenurilor și autostop montate în cale.

Circulația prin stația CFR Gâlgău se face pe baza indicațiilor semafoarelor de intrare și a semafoarelor de grup manipulate de la cabine.

În urma verificărilor efectuate nu s-au constatat nereguli în funcționarea acestor instalații.

C.2.3.3.Vagoane

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.31533556277-5 implicat în deraiere:

- serie vagon	-Rgs;
- tipul frânei automate	-KE-GP;
- regulator SAB	-DRV 2 AT 600;
- tipul boghiurilor	-Y25Cs;
- tipul roților	-cu bandaj aplicat;
- ampatamentul vagonului	-14,860 m;
- ampatamentul boghiului	-1,800 m;
- lungimea totală	-19,900 m;
- tara	-22,700 kg;
- capacitatea de încărcare	-57,0 tone;
- lungimea podelei vagonului	-18,500 m;
- suprafața podelei vagonului	-51 m ² ;
- data efectuării ultimei reparații planificate	-REV 21.06.2010 (6) CTFB;
- data efectuării ultimei revizii intermediare	-RR, RIF 15.07.2013 SSv.

C.2.3.4.Locomotive

Trenul de marfă nr.42619 a fost remorcat de locomotiva DA 1404. Locomotiva și personalul care a asigurat conducerea și deservirea acestuia au aparținut operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicii de locomotivă și impiegații de mișcare, a fost asigurată prin instalații radio-telefon.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în Regulamentul de investigare, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai Agenției de Investigare Feroviară Română (AGIFER), Autorității de Siguranță Feroviară Română (ASFR), Sucursalei Regionale CF Cluj, operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și ai Poliției TF.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma acestui accident feroviar nu au fost victime sau persoane rănite.

C.3.2. Pagube materiale

În urma acestui eveniment feroviar sau constatat următoarele avarii:

A. La linii

Pe zona în care materialul rulant a circulat în stare deraiată au fost afectate 8 traverse normale, 5 traverse BA T13 SB și un număr de 720 buloane verticale 22*65.

B. La materialul rulant:

- suprafețele de rulare la 2 osii, având urme de rulare în stare deraiată;
- 1 axă triunghiulară deformată;
- 1 ansamblul sabot, portsabot, atârănător deformat;
- conductă generală aer deformată;
- 3 buloane fixare aparat ciocnire.

Conform devizelor întocmite de deținătorii mijloacelor fixe, implicați în producerea accidentului, **valoarea estimativă** a pagubelor produse în urma acestui accident fiind de **10.776,73 lei**.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stațiile CFR Gâlgău și Ileanda a fost închisă. Gabaritul de liberă trecere al liniei 5, afectat de containerul căzut de pe vagonul deraiat, a fost eliberat la ora 06:55. În continuare, circulația s-a desfășurat pe firul II de circulație Gâlgău – Ileanda, iar în stația CFR Gâlgău pe linia 5.

La ora 09:38 trenul nr.42619 a fost retras în stația CFR Ileanda, iar la ora 13:02 a fost redeschisă circulația și pe firul I între stațiile CFR Gâlgău și Ileanda.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar au întârziat 4 trenuri de călători cu un total de 335 minute.

Având în vedere că vagonul ce a implicat în eveniment, la oprirea trenului, avea toate osiile pe linie, nu a fost necesară solicitarea de mijloace specializate pentru repunerea pe linie.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

În urma producerii acestui accident feroviar nu au fost urmări asupra mediului.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 15.04.2016, în jurul orei 05:09 vizibilitatea indicațiilor semnalelor luminoase se încadra în prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

C.5. Desfășurarea Investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparținând Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

La data de 15.04.2016, personalul stației CFR Gâlgău, după verificarea parcursului de intrare/ieșire și obținerea acceptului de cale liberă de la stația următoare (Ileanda) a efectuat comanda de intrare/ieșire la/de la linia 3 pentru trenul de marfă nr.42619. În timpul efectuării defilării trenului de marfă nr.42619, ca urmare a percepției unui zgomot puternic venind din partea din spate a trenului, s-a încercat, fără succes, oprirea trenului în stația CFR Gâlgău după care a solicitat personalului stației CFR Ileanda luarea de măsuri de oprire a acestui tren. La verificarea efectuată pe teren au fost găsite urme de circulație a materialului rulant în stare deraiată, piese și componente căzute de la un vagon (un tampon, o axă triunghiulară și un portsabot cu sabot), iar la km 70+050, între liniile 4 și 5, a fost găsit un container gol căzut de pe vagoanele trenului de marfă nr.42619 și care afecta gabaritul de liberă trecere al acestor linii.

Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

La data de 12.04.2016 în stația Dej Triaj a sosit trenul de marfă nr.41081, având în componere și vagonul nr.31533556277-5 care a fost implicat ulterior în deraiere. Acesta a fost revizuit tehnic la sosire între orele 22:10 și 22:50, la linia 10A.

La data de 14.07.2016, între orele 12:10 și 14:55, a fost efectuată revizie tehnică la componere trenului de marfă nr.42619, având în componere vagonul nr.31533556277-5, în stația Dej Triaj la linia 7A.

Trenul de marfă nr.42619 a fost expedit către stația CFR Baia Mare a doua zi la ora 04:18, după repetarea probei de frână între orele 03:50 și 04:15.

Cu ocazia acestor revizii tehnice și probe de frână revizorii tehnici de vagoane au constatat că vagonul nr.31533556277-5 avea distribuitorul de aer lipsă în locul acestuia fiind montată o placă metalică cu garnitură (blindă). Personalul care a revizuit tehnic acest vagon declarând că această lipsă era notificată (notificare albă) la sosire în stația CFR Dej Triaj, dar fără a se putea preciza seria sau unitatea care a întocmit această notificare sau prezenta o altă dovadă a existenței acestei notificării.

Având în vedere lipsa distribuitorului de aer, la acest vagon nu s-au mai efectuat probe de frână și nici nu au fost constatate alte defecțiuni.

Personalul care între orele 22:10 și 22:50 a revizuit tehnic la sosire trenul de marfă nr.41081 a primit comenzi de revizie tehnică la compunere, pentru alte 4 trenuri, la orele 21:40, 21:50, 21:55 și 22:05, existând o simultaneitate a acestor prestații.

Personalul care a revizuit tehnic la compunere trenul de marfă nr.42619 nu a constatat alte defecte la vagoanele acestui tren în plus față de cele constatate și însemnate cu cretă cu ocazia reviziei tehnice la sosire. Poziția containerelor pe vagoane a fost verificată fără depistarea de nereguli privind asigurarea sau deplasări ale acestora.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- § Autorizației de Siguranță – Partea A cu număr de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- § Autorizației de Siguranță – Partea B cu număr de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

La momentul producerii accidentului feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul MTI nr.884/2011 și completat prin Ordinul MTI nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- § Certificatul de siguranță - Partea A, cu număr de identificare RO 1120150019 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română certifică acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislația națională;
- § Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare RO 1220150100 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română certifică acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu legislația națională.

Întrucât, din verificările și constatările efectuate la vagonul implicat în acest accident feroviar au rezultat neconformități privind întreținerea acestuia în exploatare, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al SNTFM „CFR Marfă” SA dispune de proceduri pentru a garanta că:

- § mentenanța materialului rulant (vagoanelor);
 - § exploatarea materialului rulant (vagoanelor);
 - § identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor;
 - § monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor;
- sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante.

În urma verificării documentelor puse la dispoziție de către operatorul de transport feroviar, comisia de investigare a constatat faptul că SNTFM „CFR Marfă” SA a întocmit și difuzat celor interesați următoarele proceduri:

§ Procedura Operațională Întreținere Vagoane – PO 74.4;

§ Procedura Operațională Activități în stații – PO 75.6;

Analizând prevederile procedurii cod PO 74.4 „Procedura Operațională Întreținere Vagoane”, și a procedurii cod PO 75.6 „Procedura Operațională Activități în stații” precum și modul de aplicare a acestora în cazul vagonului, comisia de investigare a constatat următoarele:

§ în „Diagrama Flux a procedurii operaționale întreținere vagoane” referitoare la activitatea de reparații – defecte accidentale la pct.4 - *Notificarea defecțiunii*, la activității și înregistrării sunt prevăzute:

§ notificarea defecțiunii și avizarea pentru scoatere din circulație în vederea introducerii la o linie de reparații;

§ evidențierea acestui vagon în registrul cu vagoane defecte, scoase din circulație;

§ în „Diagrama Flux a procedurii operaționale activități în stație” la punctele 2 – *Revizia tehnică* respectiv 4 – *Întocmire raport de eveniment/notificare* sunt prevăzute:

§ avizarea în scris sub semnătură către personalul stației a vagoanelor defecte;

§ semnarea de predare/primire pe exemplarele notificărilor / rapoartelor de eveniment;

deși personalul ce răspunde direct de aplicarea acestor proceduri (șef tură/RTV) cunoștea aceste prevederi, nu le-a aplicat neîntocmind notificare și permițând rămânerea în circulație a acestui vagon cu defecte/lipsuri la distribuitorul de aer, contrar prevederilor Instrucțiunilor nr.250 și nr.271 (care apar ca documente de referință la această procedură).

Analizând conținutul fișelor de evaluare a riscurilor și a fișelor de măsuri de prevenire riscuri, precum și modul de aplicare a acestora în cazul proceselor tehnologice de revizie tehnică a trenurilor, comisia de investigare a constatat următoarele:

§ în cadrul sistemului de management al siguranței activitatea de notificare a vagoanelor cu defecte este identificată ca pericol manifestat rar și de gravitate critică, cuantificat prin menținerea în circulație a vagoanelor cu defecte care pot pune în pericol siguranța circulației. Măsura de siguranță identificată în acest caz fiind de *intensificare a acțiunilor de control*;

§ în cadrul sistemului de management al siguranței remediarea tuturor defectelor însemnate cu cretă și completarea pieselor lipsă este identificată ca pericol manifestat ocazional și de gravitate critică, cuantificat prin funcționarea necorespunzătoare a pieselor și subansamblelor. Măsura de siguranță identificată în acest caz fiind de *reinstruirea personalului și intensificarea acțiunilor de control*.

C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare

Norme și reglementări

- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250 aprobată prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1817 din 26.10.2005;
- Instrucțiunilor pentru predarea-primirea vagoanelor și modul de recuperare a lipsurilor și degradărilor constatate la acestea nr.271 aprobată prin ordinul MLPTL nr.185 din 11.11.2002;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989 aprobată prin Ordinul Adjunctului Ministrului Transporturilor și Telecomunicațiilor nr.89 din 10.01.1989;

Surse și referințe pentru investigare

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- rezultatele măsurărilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii și la vagonul deraiat;

- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: infrastructură, instalații feroviare și tren;
- chestionarea salariaților implicați în producerea accidentului feroviar.

C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și eliberarea gabaritului

Deraierea s-a produs la km 69+665 în zona șinei din dreptul inimii simple de încrucișare de la macazul nr.9, din compunerea traversării cu joncțiune dublă (TJD) nr.5/9 al stației CFR Gâlgău.

Suprastructura căii ferate din zona TJD nr.5/9, în zona unde s-a produs deraierea este alcătuită din șină tip 49, traverse de lemn, prindere indirectă tip K.

Viteza maximă de circulație în zona producerii accidentului feroviar este de 70 km/h.

Începând cu circa 25 m înainte de capătul contrașinei din dreptul inimii simple de încrucișare de la schimbătorul de cale nr.9 din cuprinsul TJD nr.5/9, în sens invers sensului de circulație al trenului, au fost constatate urme de lovire în zona centrală a traverselor.

Contrașina din dreptul inimii simple de încrucișare de la schimbătorul de cale nr.9 prezenta urme de lovire și este îndoită în plan vertical.

Pe fața laterală activă a șinei din dreptul acestei contrașine, la o distanță de 2,60 m, în sensul de mers al trenului, a fost identificată prima urmă de escaladare a umărului activ a ciupercii șinei, de către buza roții. Acest punct a fost marcat cu „0”.

În continuare au fost observate urme de rulare a buzei roții pe ciuperca șinei pe o distanță de 1,53 m după care, roata a căzut în exteriorul căii în partea dreaptă, la o distanță de 2,10 m de vârful acului de la TJD nr.5/9.

De la punctul „0” în sens invers de mers al trenului au fost marcați pe teren picheți din 2,5 m în 2,5 m, în punctele rezultate (10 puncte) fiind efectuate verificări ale ecartamentului și nivelului transversal al căii, cu tiparul de măsurat calea.

Valorile măsurate ale ecartamentului (față de ecartamentul nominal al căii $E_c=1435$ mm) și nivelului transversal sunt prezentate în diagrama următoare:

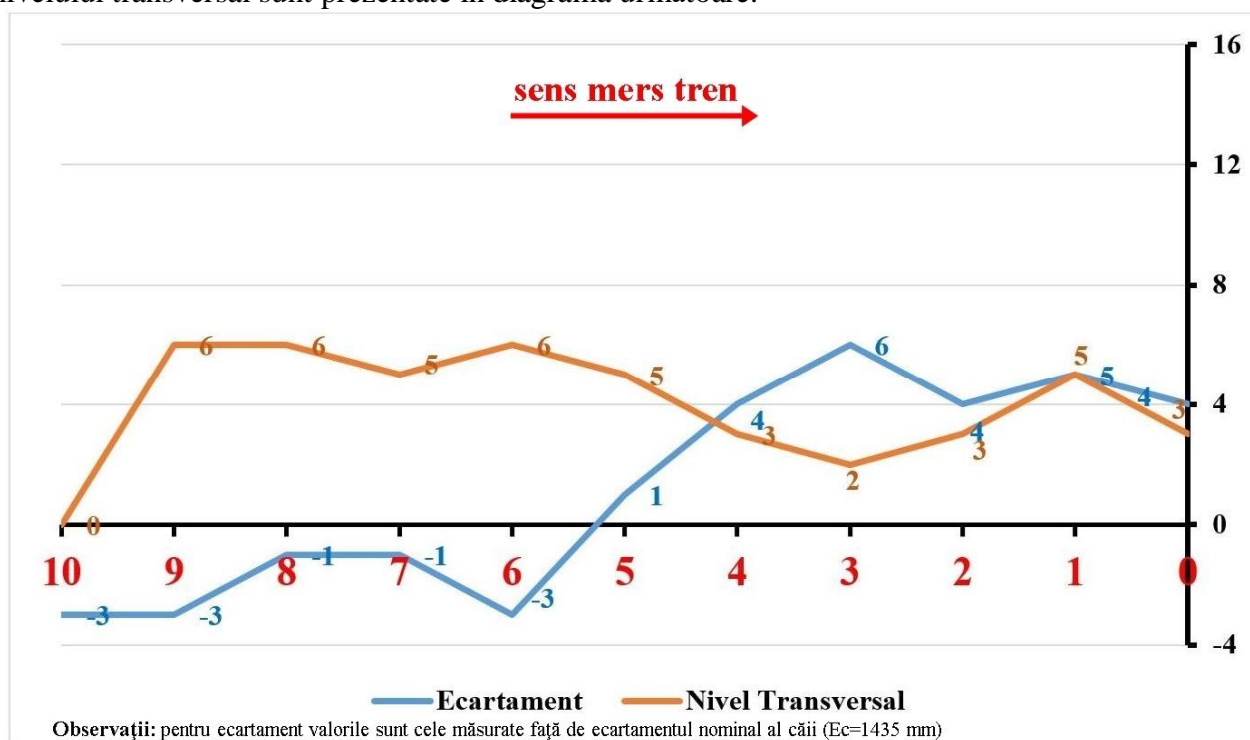


Figura nr.2 – Diagrama valorilor măsurate ale ecartamentului și nivelului

Uzura șinelor

Au fost efectuate verificări cu șublerul de măsurat uzura șinei începând cu punctul „0”, în sens invers sensului de mers, din 5 în 5 m.

După analizarea datelor măsurate privind uzura șinelor s-a constatat că uzura verticală „U_v” și uzura laterală „U_l” a șinei se încadrează în limitele admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, la tabelul 24 respectiv tabelul 25 și ”*Prescripțiile tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată*” aprobate prin ordinul nr.30/1298/1987 al DLI București.

C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice al acestuia

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” se aflau în poziții corespunzătoare tipului de tren (M) și stării de încărcare (G - pentru cele 25 vagoane încărcate cu transcontainere goale, respectiv Î – pentru cele 5 vagoane încărcate cu azotat);
- trenul avea în compunerea sa 5 vagoane cu frâna automată izolată, cu respectarea repartizării frânelor automate la trenurile de marfă;
- cupla în funcțiune a aparatelor de legare a vagoanelor era strânsă corespunzător pentru trenuri de marfă, cu excepția a 3 cazuri, unde între talerele aparatelor de ciocnire au fost constatate distanțe astfel:
 - între vagoanele 215323722771 – 2153237221096 circa 50 mm;
 - între vagoanele 315339194443 – 825335565156 circa 25 mm;
 - între vagoanele 315335601656 – 825335563156 circa 20 mm.

Constatări la vagonul nr.315335562775, implicat în deraiere, efectuate după producerea evenimentului în stația CFR Ileanda și la data 20.04.2016 în depoul Dej Triaj:

- cotele și dimensiunile măsurate la vagon se încadrau în limitele admise instrucțional;
- suprafețele de rulare ale roților 1-4 a primelor două osii, în sensul de mers, prezintă urme specifice circulației în stare deraiată;
- trei din bolțurile de fixare a containerului, care a căzut de pe vagon, aflate în poziție ridicată (poziție în care asigură fixarea containerului) și prezentau urme de frecare pe suprafața laterală și superioară;
- containerul (care a căzut de pe vagon) prezintă urme de frecare la trei din cele patru zone de fixare cât și pe toată partea inferioară laterală stângă și în două zone ale părții laterale din spate;
- frâna automată a vagonului era izolată, în locul distribuitorului de aer (tip KE) fiind montată o placă metalică cu garnitură în scopul asigurării continuității conductei generale de aer a trenului;
- aparatul de ciocnire din partea față stânga, raportat la sensul de mers, căzut de pe vagon ca urmare a izbirii după deraiere de către aparatul de ciocnire corespondent de la vagonul din față (nr.82533556318-5), fiind găsit la 40,20 m, în sensul de mers, față de vârful acului de la trecerea cu joncțiune dublă TJD 5/9;
- prima axă triunghiulară căzută de pe vagon aceasta fiind găsită între liniile Gâlgău – Ileanda, pe firul I, între șine la km. 79+100 (ansamblul sabot-portsabot- atârănător portsabot a fost găsit la 49,20 m, în sensul de mers, față de vârful acului de la trecerea cu joncțiune dublă TJD 5/9);
- etrierul de siguranță partea dreaptă sens mers, aferent primei axe triunghiulare, rupt vechi din dreptul primei găurii de fixare pe lonjeronul boghiului și deformat;
- etrier siguranță partea stângă sens mers, aferent primei axe triunghiulare, deformat nou;
- etrier siguranță partea dreaptă sens mers, aferent celei de-a doua axe triunghiulare, deformat în sus, înspre axa triunghiulară, presând în aceasta;
- etrier siguranță partea stângă sens mers, aferent celei de-a doua axe triunghiulare, deformat și rupt nou din sudură;
- eclisă amortizor Lenoir din compunerea suspensiei aferentă cutiei de osie nr.4 și bulon fixare al acesteia lipsă, cu urme de lucru noi;

- o serie de subansamble deformate ca urmare a deraierii: conducta generală de aer în partea din apropierea robinetului frontal de aer din față, scară colț dreapta față, ghidajul cârligului de tracțiune din față;

Constatări efectuate la piesele și subansamblele căzute de la vagonul nr.315335562775 implicat în deraiere, găsite pe teren la momentul producerii accidentului:

- *aparatul de ciocnire (față, stânga în sensul de mers):*
- trei buloane fixare aparat ciocnire având filetul afectat, două din buloane fiind deformate și având cuiele spintecate de asigurare forfecate;
- urme superficiale de frecare pe corpul aparatului de ciocnire;
- urme de lovituri imprimate în talerul aparatului de ciocnire, fără deformarea acestuia.



- *ansamblul sabot, portsabot, atârănător (prima axă triunghiulară, dreapta în sensul de mers):*
- sabotul cu o grosime de circa 40 mm crăpat în totalitate de lângă zona de fixare cu pana de sabot;
- portsabotul prezintă multiple lovituri puternice, pe partea opusă celei de fixare a sabotului;
- atârănătorul este deformat circular în jurul bușei (din portsabot) de fixare a axei triunghiulare.





- axa triunghiulară (*prima în sensul de mers*):
- partea superioară (secțiune dreptunghiulară) care face legătura cu levierul vertical deformată cu urme de frecare cu terasamentul căii la ochiul de fixare;
- capătul din stânga are cuiul spintecat forfecat la nivelul axei triunghiulare, fără urme de frecare;
- capătul din dreapta tocit prin frecare cu terasamentul căii, cuiului spintecat are lipsă o semiparte datorită frecării cu terasamentul căii;
- rondela de asigurare a portsabotului pe capătul din stânga al axei triunghiulare este deformată;
- bulonul de prindere al axei triunghiulare de levierul vertical fără deformații sau uzuri anormale.



Constatări efectuate la locomotiva DA 1404 care a remorcat trenul de marfă nr.42619:

- frâna automată în stare de funcționare;
- frâna de mână în stare de funcționare, strânsă;
- instalația de control automat al vitezei trenului (INDUSI) era în funcție, sigilată cu maneta în poziția „M”;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV), era în funcție și sigilată;
- stația radio-telefon (RTF) de pe locomotivă în stare de funcționare;
- robinetul KD2 pe poziție de frânare;
- robinetul FD1 al frânei directe pe poziție de frânare;

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva DA 1404, ce a remorcat trenul de marfă nr.42619 din data de 15.04.2016 a efectuat până la ora producerii accidentului un serviciu continuu de 1 oră și 24 minute, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MTI nr.256 din 29 martie 2013.

C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale

Personalul aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA care a efectuat revizia tehnică la vagonul nr.315335562775, a condus și deservit locomotiva DA 1404, deținea avizele medico-psihologice și era autorizat pentru exercitarea funcției conform reglementărilor în vigoare.

C.6. Analiză și Concluzii

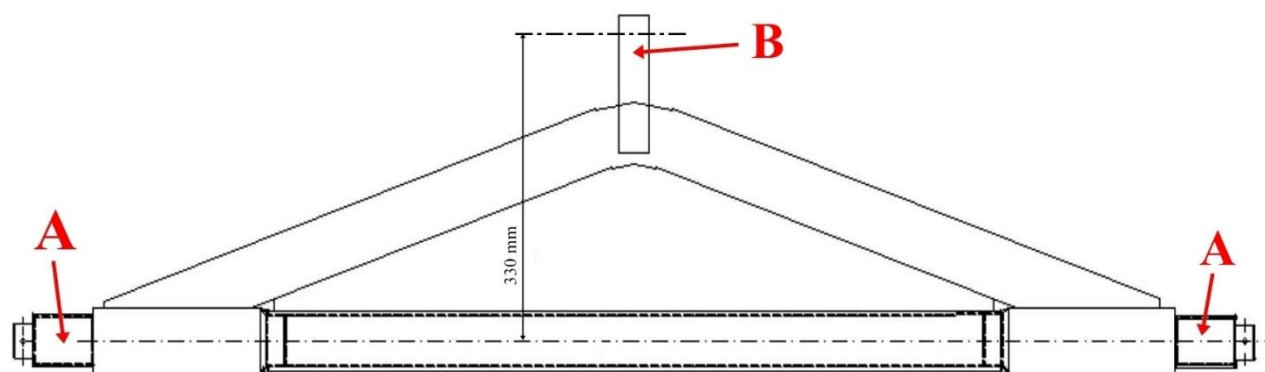
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările efectuate la linie, după producerea deraierii, prezentate în capitolul C.5.4.1. *Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că starea tehnică a liniei nu a influențat deraierea.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice al acestuia

C.6.2.1 Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului

În figura nr.3, este prezentată schematic axa triunghiulară, care a căzut de la vagonul nr.315335562775, cu indicarea zonelor de conexiune ale acesteia.

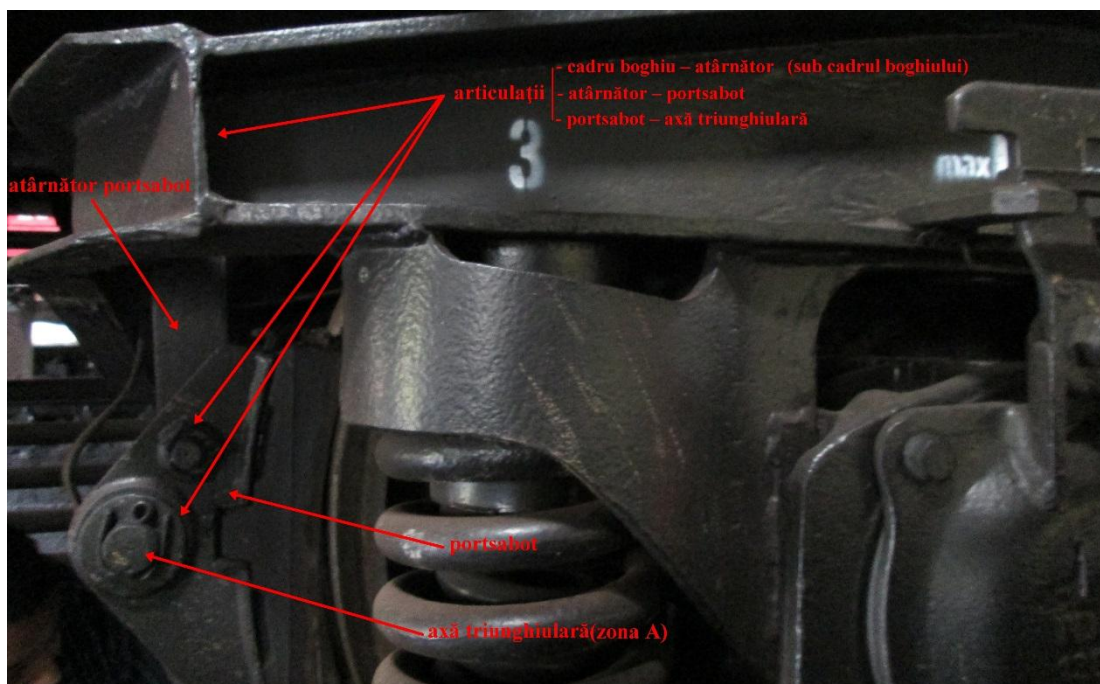


Legendă:

- A** - zonă de conexiune a axei triunghiulare cu boghiul prin intermediul atârănătorului respectiv portsabotului
- B** - zonă de conexiune a axei triunghiulare cu levier vertical ale timoneriei de frână

Figura nr.3

După cum se poate observa pentru ca o porțiune din axa triunghiulară să ajungă la nivelul traverselor, respectiv contrașinei, aceasta a trebuit să se desprindă din articulația existentă în zona de conexiune „B” și din una din articulațiile existente în zonele de conexiune „A” (conexiunea cadrului boghiului cu axa triunghiulară realizându-se cu ajutorul a trei articulații prezentate în fotografia nr.4, respectiv: cadru boghiu – atârănător, atârănător – portsabot și portsabot – axă triunghiulară).



Fotografia nr.4

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului (urmele lăsate pe traverse anterior producerii deraierii, urmele lăsate pe contrașină, poziția pieselor căzute de la vagonul deraiat, etc), a constatărilor efectuate ulterior la vagonul nr.315335562775 și la piesele căzute de la acesta, comisia de investigare a concluzionat faptul că, anterior producerii deraierii a avut loc desprinderea axei triunghiulare din articulația *cadru boghiu – atârănător*, aflată în partea dreaptă sens de mers, urmată de desfacerea articulației din zona de conexiune B, acestea producându-se în condițiile circulației acestui vagon cu etrierul de siguranță rupt din dreptul primei găurii de fixare pe lonjeronul boghiului.

Această concluzie este bazată pe următoarele constatări.

La atârănătorul portsabotului, căzut de la vagonul deraiat, s-a constatat faptul că, în zona de lucru a bulonului de articulație cu cadrul boghiului, zonă greu vizibilă, la interiorul bușei, nu existau urme recente de lucru (luciu metalic), fapt ce a condus la concluzia că, bulonul acestei articulații a fost desfăcut de mai mult timp (fotografia nr.5).



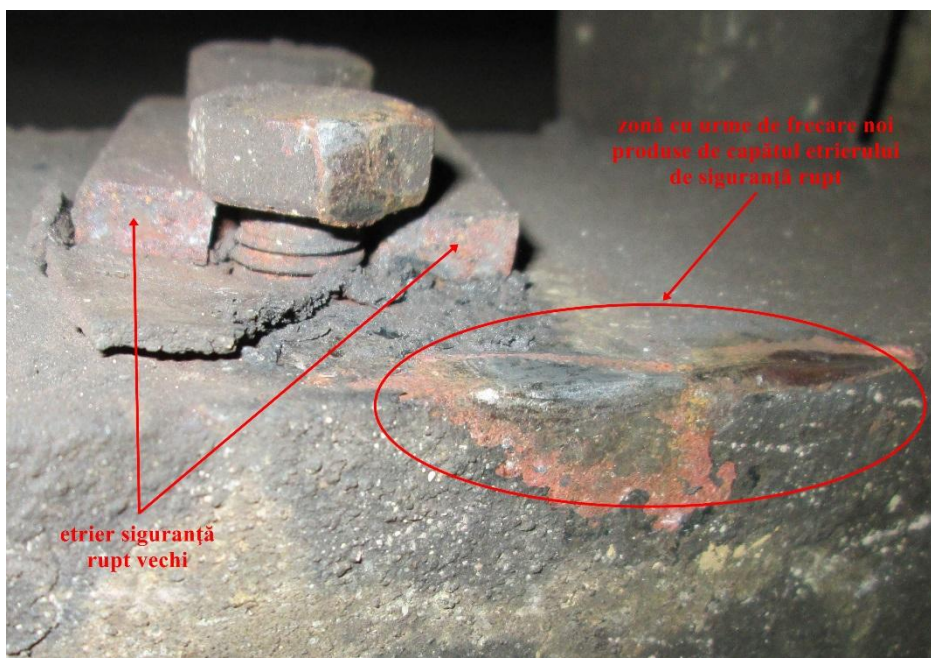
Fotografia nr.5

După cum se poate observa în fotografia nr.6, la articulația existentă în zona de conexiune „B” sunt urme proaspete de frecare (luciu metalic) produse de frecarea bulonului de articulație dintre axa triunghiulară și levierul vertical. Această constatare coroborată cu faptul că, bulonului de fixare al acestei articulații a fost identificat la circa 112 m față de punctul 0, în sensul de mers, susțin concluzia că această articulație a fost funcțională până la sosirea trenului de marfă nr.42619 în stația CFR Gâlgău.



Fotografia nr.6

În momentul desfacerii celei de-a doua articulații, axa triunghiulară a căzut având o mișcare de rotație atât în jurul propriei axe cât și relativ în jurul celei de-a treia zone de conexiune (rămasă funcțională). Cea de-a doua mișcare de rotație și implicit coborârea capătului din dreapta al axei triunghiulare, sens de mers, ar fi trebuit să fie limitată de către etrierul de siguranță corespunzător acestei părți. După cum se observă în fotografia nr.7, ruperea acestui etrier de siguranță s-a produs în dreptul primei găuri de fixare a acestuia pe lonjeronul boghiului, zonă greu vizibilă, fiind o ruptură veche. Pe lonjeronul boghiului sub zona producerii ruperii s-a constatat o porțiune cu urme de frecare noi produse de etrierul de siguranță rupt care a oscilat în timpul circulației vagonului. Existența acestei zone cu urme recente de frecare conduce la concluzia că ruperea etrierului de siguranță a avut loc anterior căderii axei triunghiulare pe el, deoarece greutatea acesteia ar fi produs deformarea în jos a etrierului și nu ar mai fi oscilat în zona de fixare pentru a produce acele urme recente de frecare.



Fotografia nr.7

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la vagoane, după producerea deraierii, prezentate în capitolul C.5.4.2 - *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice al acestuia* cât și concluziile formulate anterior în acest capitol, se poate afirma că starea tehnică a vagonului cu nr.315335562775 a influențat producerea deraierii, prin căderea primei axe triunghiulare, în sensul de mers.

C.6.2.2 Concluzii privind starea tehnică a locomotivelor din compunerea trenului

Având în vedere constatările efectuate la locomotive, după producerea deraierii, prezentate în capitolul C.5.4.2 - *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice al acestuia*, se poate afirma că starea tehnică a locomotivelor nu a influențat deraierea.

C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului (urmele lăsate de circulația roților vagoanelor în stare deraiată, urmele lăsate pe traverse anterior producerii deraierii, urmele lăsate pe contrașină, poziția pieselor și componentelor căzute de la vagonul deraiat, etc), a geometriei și a stării a tehnice căii, a constatărilor efectuate la vagonul implicat în accident, s-a concluzionat că:

- la data de 15.04.2016, vagonul nr.315335562775, al 25-lea din trenul de marfă nr.42619, a ajuns în stația CFR Gâlgău având:
 - instalația de frână izolată, distribuitorul de aer lipsă, în locul acestuia fiind montată o placă metalică cu garnitură;
 - etrierul de siguranță corespunzător primei axe triunghiulare, partea dreaptă sens de mers, rupt în dreptul primei găuri de fixare pe lonjeronul boghiului;
 - desfăcută articulația dintre atârănătorul portsabotului și cadrul boghiului, aflată în partea dreaptă sens de mers a primei axe triunghiulare.
- în aceste condiții, la trecerea trenului de marfă nr.42619 prin stația CFR Gâlgău, când vagonul nr.31533556277-5 se afla la circa 25 m de capătul contrașinei din dreptul inimii simple de încrucișare a schimbătorului de cale nr.9 din compunerea TJD nr.5/9, ca urmare a desfacerii articulației dintre axa triunghiulară și levierul verticale, s-a produs căderea capătului din dreapta a primei axe triunghiulare (în sensul de mers) pe etrierul de siguranță.

- în același timp s-a produs și rotirea acestei axe triunghiulare în jurul propriei axe, rotire ce a făcut ca zona de conexiune a acesteia cu levierul vertical să iasă din gabaritul CFR de vagon și apoi, să lovească traversele întâlnite;



- datorită șocurilor produse prin lovirea de către axa triunghiulară a terasamentului și traverselor căii, etrierul de siguranță corespunzător capătului din dreapta al acestei axe triunghiulare, etrier ce era rupt la unul din capete, s-a deformat din ce în ce mai tare permițând coborârea capătului din dreapta al axei triunghiulare. În momentul circulației peste zona contrașinei din dreptul inimii simple de încrucișare a schimbătorului de cale nr.9 din compunerea TJD nr.5/9, portsabotul montat pe capătul din dreapta al axei triunghiulare, a lovit puternic capătul acesteia deformându-l în plan vertical;



- urmare a căderii primei axe triunghiulare și lovirii de către portsabotul montat pe aceasta a contrașinei s-a produs escaladarea șinei din dreapta, sens de mers, de către roata nr.1 (roata din partea dreaptă a primei osii), rularea buzei bandajului pe ciuperca șinei pe o

distanță de circa 1,53 m, urmată de căderea acesteia în exteriorul căii, în partea dreaptă, la o distanță de 2,10 m de vârful acului traversării cu joncțiune dublă TJD 5/9.



- în momentul căderii roții din partea dreaptă a primei osii în sensul de mers, s-a produs și căderea roții din stânga, a aceleiași osii, în interiorul căii. Circulația în stare deraiată a primei osii a acestui vagon a antrenat, ulterior, în deraiere și cea de-a doua osie cu roata din dreapta în exteriorul căii iar cea din stânga în interior;
- datorită deraierii și circulației în această stare a vagonului nr.315335562775 s-a produs încălecare a aparatului de ciocnire din partea stângă față cu cel corespondent aflat la vagonul din față cu nr.825335563185. Aceasta a avut ca efect forfecarea filetelui buloanelor de fixare a aparatului de ciocnire de la vagonul nr.315335562775, urmată de căderea acestuia la circa 41 m după locul producerii deraierii;
- șocurile produse în timpul deraierii dar și ulterior ca urmare a circulației în stare deraiată a vagonului nr.315335562775 prin interacțiunea atât cu terasamentul căii cât și cu vagoanele adiacente au produs bascularea primului container (din cele 3 containere în stare goală încărcate pe platforma vagonului) acesta cazând, la km 70+050, între liniile 4 și 5;
- vagonul a circulat cu cele două osii ale primului boghiu deraiate pe o distanță de aproximativ 700 m. În zona inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.8, situat în capătul Y al stației CFR Gâlgău, osiile deraiate au urcat înapoi pe linie, trenul continuându-și mersul spre stația CFR Ileanda;
- trenul a fost oprit înaintea semnalului prevestitor al stației CFR Ileanda.

D. CAUZELE ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă, factori care au contribuit:

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea de către roata atacantă (nr.1) a primei osii de la vagonului nr.31533556277-5 a șinei din dreptul inimii simple de încrucișare a schimbătorului de cale nr.9 din compunerea traversării cu joncțiune dublă TJD nr.5/9. Escaladarea șinei de către roata atacantă s-a produs ca urmare a căderii primei axe triunghiulare și lovirii de către aceasta a contrașinei din dreptul acestei inimii simple de încrucișare.

Factorii care au contribuit:

Mentținerea în circulație a vagonului nr.31533556277-5 cu defecte la timoneria de frână (lipsă bulon articulație cadru de boghiu – atârănător, etrier de siguranță al axei triunghiulare rupt) care puteau provoca căderea pieselor acesteia.

Poziționarea articulației cadru de boghiu – atârănător și a zonei de fixare a etrierului de siguranță pe cadrul boghiului, poziționare ce îngreunează constatarea acestor defecte cu ocazia reviziilor tehnice.

D.2. Cauze subiacente:

Nerespectarea prevederilor art.87, tabelul 8 – „defecte și uzuri la instalația de frână” din *Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005* referitoare la retragerea din circulație a vagoanelor cu defecte și piese lipsă la timoneria de frână.

D.3. Cauze primare:

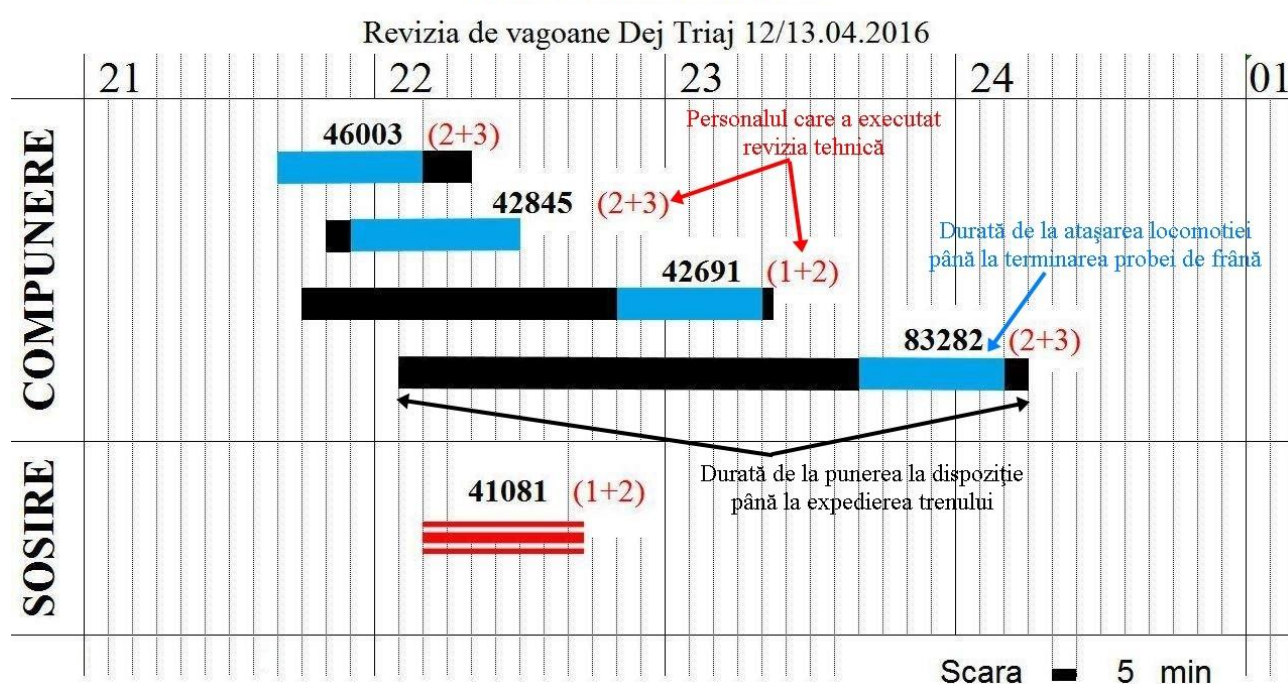
Neaplicarea prevederilor procedurii operaționale cod PO 75.6 „Procedura Operațională Activități în stații” care are ca document asociat Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250, referitoare la constatarea și tratarea vagoanelor cu defecte și piese lipsă la instalația de frână.

D.4. Observații suplimentare

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare au rezultat următoarele constatări privind unele deficiențe și lacune, fără relevanță pentru concluziile asupra cauzelor:

- la Revizia de vagoane Dej Triaj, în tura de la data de 12/13.04.2016 au fost prezenți la serviciu 1 șef tură (autorizat pentru exercitarea funcției de revizor tehnic vagoane) și 2 revizori tehnici de vagoane. Acest personal în intervalul orar 21:40 ÷ 00:15 a avut puse la dispoziție, în vederea efectuării reviziilor tehnice, un număr de 4 trenuri prevăzute cu revizie tehnică la compunere și un tren prevăzut cu revizie tehnică la sosire. După cum se poate observa din graficul de simultaneitate acest personal a trebuit să execute simultan revizia tehnică la mai multe trenuri, încărcarea cea mai mare fiind pe revizorul tehnic evidențiat în condica „Trenuri revizuite” la poziția nr.2.

Grafic simultaneitate



E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

În cazul accidentului produs în circulația trenului de marfă nr.42619 s-a constatat că desprinderea și căderea axei triunghiulare a vagonului nr.31533556277-5 s-a produs pe fondul menținerii în circulație a acestui vagon cu defecte la timoneria de frână care pot provoca căderea pieselor acesteia.

Având în vedere cele menționate, comisia de investigare consideră necesară emiterea unei recomandări de siguranță către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR în sensul ca aceasta să se asigure că, SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate sa de operator de transport feroviar de marfă, își va reevalua măsurile de prevenire proprii pentru ținerea sub control și reducerea riscurilor asociate activității de revizie tehnică și întreținere a vagoanelor de marfă în exploatare.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

Membrii comisiei de investigare:

- | | | | |
|----|---------------------|---------------------|--------------------------|
| a. | Mitu-Costel AFANASE | investigator AGIFER | - investigator principal |
| b. | Vladimir MĂCICĂȘAN | investigator AGIFER | - membru |
| c. | Cristian GROZA | investigator AGIFER | - membru |