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 23.05.2018, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Constanța, în stația CF Valul lui Traian, în circulația trenului de marfă nr.80506-1, prin deraierea celui de-al 9-lea vagon, de prima osie în sensul de mers

București, *15 mai 2019*

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 Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 23.05.2018, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Constanța, în stația CF Valul lui Traian, în circulația trenului de marfă nr.80506-1, prin deraierea celui de-al 9-lea vagon, de prima osie în sensul de mers

RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 23.05.2018, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Constanța, în stația CF Valul lui Traian, în circulația trenului de marfă nr.80506-1, prin deraierea celui de-al 9-lea vagon, de prima osie în sensul de mers

Raport final
15 mai 2019

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirii cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui incident feroviar.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010 și ale Legii nr.55/2006 *privind siguranța feroviară*.

În organizarea și luarea deciziilor, AGIFER este independentă față de orice structură juridică, autoritate de reglementare sau de siguranță feroviară, administrator de infrastructură de transport feroviar, precum și față de orice parte ale cărei interese ar intra în conflict cu sarcinile încredințate.

Investigația a fost realizată independent de orice anchetă judiciară și nu s-a ocupat în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilității individuale sau colective.

Investigația are ca obiectiv prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare, prin determinarea cauzelor și împrejurărilor care au dus la producerea acestui incident feroviar și, dacă este cazul, stabilirea recomandări de siguranță necesare pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

În consecință, utilizarea acestui RAPORT DE INVESTIGARE în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

CUPRINS

A.PREAMBUL 3
A.1.Introducere 3
A.2. Procesul investigației 3

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE 4

Descrierea pe scurt

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE 6

C.1. Descrierea accidentului

C.2. Circumstanțele accidentului 7

C.2.1. Părțile implicate

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului 8
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului 8

C.2.4. Mijloace de comunicare 9

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar 9

C.3. Urmările accidentului 9

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

C.3.2. Pagube materiale 10

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar 10

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului 10

C.4. Circumstanțe externe 10

C.5. Desfășurarea investigației 10

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat
C.5.2. Sistemul de management al siguranței 11

C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare 13

C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant 14
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație 16
C.6. Analiză și concluzii 17
D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI 18

E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE 18

F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ 19

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

La data de 23.05.2018, ora 16:47, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, pe secția de circulație București – Constanţa, (linie dublă electrificată, aparţinând administratorului de infrastructură CNCF CFR SA), în circulația trenului de marfă nr.80506-1, tren remorcat cu locomotiva EC 174, compus din 36 vagoane Fals goale, s-a produs deraierea în zona inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.21, la km. 214+400, a vagonului (al 9-lea de la siguranță) nr.33536654241-3 de prima osie nr.1-2 în sensul de mers.

Agenția 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,* precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate şi pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare.*

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

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea privind siguranţa feroviară,* coroborat cu art.1 alin.(1) lit.b) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.49 din *Regulamentul de Investigare*, în cazul producerii accidentelor feroviare, AGIFER deschide acțiuni de investigare, comisiile de investigare constituite în acest sens asigurând procesul de strângere și analizare a informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere avizarea Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR" SA cu privire la accidentul feroviar produs la data de 23.05.2018, în jurul orelor 16:47, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, pe secţia de circulaţie București – Constanţa, (linie dublă electrificată, aparţinând administratorului de infrastructură CNCF CFR SA), la km. 214+400, în zona inimii de încrucişare a schimbătorului de cale nr.21, prin deraierea de prima osie (nr.1-2 în sensul de mers) a vagonului nr.33536654241-3 (al 9-lea de la siguranţă) aflat în compunerea trenului de marfă nr.80506-1, și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident, în conformitate cu prevederile art.7-alin.(1) lit.b) din *Regulamentul de investigare,* Directorul General al AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.261 din data de 24.05.2018, a Directorul General AGIFER, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând AGIFER

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 23.05.2018, ora 16:47, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Constanța, secția de circulație Fetești – Constanța (linie dublă electrificată), în stația CF Valul lui Traian, în circulația trenului de marfă nr.80506-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Grup Feroviar Român SA (denumit în continuare SC GFR SA), s-a produs deraierea de prima osie în sensul de mers a celui de-al 9-lea vagon din compunere.

Fig. nr.1 – Locul producerii accidentului

În urma producerii acestui accident feroviar nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți, fiind produse avarii la vagon şi linie.

Nu au fost anulate trenuri şi nu au fost întârzieri de trenuri datorate producerii acestui accident feroviar.

Cauza directă, factori care au contribuit

Deplasarea bandajului pe obada roții nr.1, fapt ce a condus la modificarea ecartamentului osiei montate cu roțile 1-2 și deraierea acesteia.

Factorii care au contribuit:

- slăbirea bandajului roții nr.1 de la vagonul nr.33536654241-3, datorită scăderii în timp a forțelor de strângere dintre bandaj și obada roții ca urmare a solicitărilor apărute de la data montării bandajului pe obada roții;
- inexistența marcajelor cu vopsea de pe bandajul roții, fapt ce a îngreunat detectarea rotirii bandajului pe obada roții;
- executarea reviziei tehnice la compunere în condiţii improprii, la o linie pe care exista vegetație abundentă și într-o zonă în care nu exista sursă de lumină.

Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente.

Cauza primară

Lipsa unei trasabilități a verificărilor făcute la osiile montate ale materialului rulant, cu ocazia reparațiilor accidentale, determinate de lipsa unor înregistrări privind starea osiilor montate.

Grad de severitate

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

Recomandări de siguranţă

Din analiza efectuată în investigarea deraierii vagonului nr. 33536654241-3, aflat în compunerea trenului de marfă nr.80506-1 a reieșit că slăbirea bandajului roții nr.1 și deplasarea acesteia pe obadă a fost posibilă în condițiile existenței unor breșe în sistemul de management al siguranței operatorului de transport feroviar, în ceea ce privește recepția vagoanelor care au efectuat reparații accidentale, astfel că vagonul respectiv a fost recepționat fără ca marcajul de pe bandajul rotilor 1,2 să fie vizibil.

Având în vedere cele menționate Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR ar trebui să solicite operatorului de transport feroviar SC GFR SA revizuirea sistemului de management al siguranței referitor la recepția vagoanelor la ieșirea din reparație accidentală, astfel încât să se asigure că procedurile existente în acest sens nu permit repunerea în circulație a unui vagon cu probleme la sistemul de rulare.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 23.05.2018, în jurul orelor 16:47, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, pe secţia de circulaţie Bucureşti – Constanţa, (linie dublă electrificată, aparţinând administratorului de infrastructură CNCF CFR SA), în circulaţia trenului de marfă nr.80506-1 (aparţinând SC GFR SA), tren remorcat cu locomotiva EC 174, compus din 36 vagoane Fals goale, s-a produs deraierea în zona inimii de încrucişare a schimbătorului de cale nr.21, la km. 214+400, a vagonului (al 9-lea de la siguranţă) nr.33536654241-3 de prima osie nr.1-2 în sensul de mers.

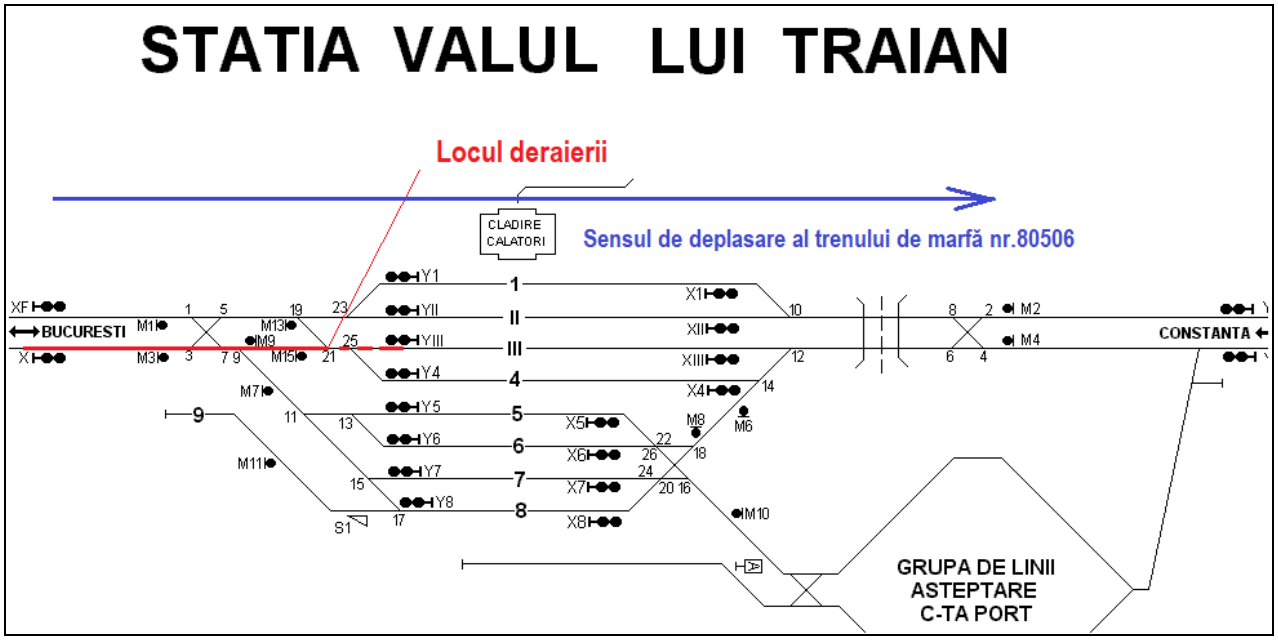

Figura nr.2 Schița stației CFR Valu lui Traian

Trenul a fost compus în stația CF Ghighiu, din vagoane goale, aflate în stație, la data de 23.05.2018. Trenul a fost pus la dispoziția personalului de vagoane la ora 04:30, la linia 8A din stația respectivă, pentru efectuarea reviziei tehnice la compunere.

Revizia tehnică la compunere a fost efectuată de un revizor tehnic de vagoane(RTV - angajat al GFR SA), într-un interval de 75 minute, în condiții de vizibilitate redusă (semiîntuneric), înainte de răsăritul soarelui. Pentru asigurarea iluminatului în cadrul reviziei tehnice la compunere RTV a utilizat lanterna din dotare, linia 8 A nefiind iluminată.

Expedierea trenului s-a făcut la ora 06:30, după efectuarea probei complete de frână. Vagonul respectiv a circulat cu frâna în acțiune.

În staţia CFR Feteşti a fost efectuat schimbul de personal tracţiune la ora 15:02, fără a fi necesară efectuarea probei complete de frână. Trenul a circulat în continuare până la staţia Saligny Est, unde a garat la ora 15:48 şi a fost expediat la ora 16:02, în direcţia Palas pe firul I de circulaţie. La ora 16:47 trenul a fost oprit în H.M Valul lui Traian pe linia III directă, din cauza deraierii vagonului nr.33536654241-3 (al 9-lea de la siguranţă) de prima osie (roțile nr.1-2) în sensul de mers.

Circulația trenului de la stația Ghighiu, până la producerea evenimentului în stația Valu lui Traian s-a desfășurat fără probleme din punct de vedere al siguranței circulației.

Constatările efectuate după producerea accidentului au indicat că osia cu roțile 1-2 a început să ruleze anormal cu 7 traverse înainte de inima de încrucișare a schimbătorului de cale nr.21 din stația CF Valul lui Traian, unde au fost observate urme de frecare pe șina din dreapta, partea interioară căii. În continuare, s-a constatat o lovitură în vârful inimii de încrucișare de la călcâi , roata nr.1 a circulat pe inimă, apoi pe ciuperca şinei un număr de 16 traverse după care a căzut în exteriorul căii şi a antrenat în cădere şi roata nr. 2, aceasta a căzut între firele căii.

Vagonul a circulat deraiat pe o distanță de aproximativ 600 metri.

Fotografia nr. 1 – *vagonul deraiat pe linia III din stația Valu lui Traian*

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Constanța, secția de circulație București – Constanţa.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar, sunt în administrarea CNCF „CFR" SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Constanța. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii nr. 1 Palas, aparținând Secției L1 Constanţa.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) pe secția de circulaţie Medgidia – Palas sunt în administrarea CNCF „CFR" SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT 1 Constanţa.

Instalația de comunicații feroviare din stația CF Valul lui Traian este în administrarea CNCF „CFR" SA și este întreținută de salariații SC TELECOMUNICAŢII CFR SA.

Personalul de tracțiune, locomotiva implicată în remorcarea trenului de marfă nr.80506-1 aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA iar vagoanele din compunerea acestui tren aparţin ROLLING STOCK SA.

Activitatea de întreţinere, revizii şi reparaţii planificate a vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.80506-1 a fost asigurată cu personal propriu al operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIAR ROMÂN SA sau pe bază de contract de prestări servicii încheiat cu unităţi specializate.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar SC GFR SA și este întreținută de agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

Personalul de conducere, respectiv de deservire al trenului de marfă nr.80506-1, din data de 08.05.2018, a aparținut operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIAR ROMÂN SA.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.80506-1 a fost format și expediat din stația CF Ghighiu la data de 23.05.2018, și a avut în compunere 36 vagoane goale tip Fals , 144 osii, 878 tone, frânat necesar automat/mână 439/88, de fapt 924/756 şi 565 m, remorcarea fiind asigurată de locomotiva EC 147 pe toată distanța de circulație.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Traseul căii pe parcursul de primire, în staţia CF Valu lui Traian, la km 214+400 linia este în aliniament şi palier.

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 60, pe traverse de beton speciale, prindere Pandroll cu aparate de cale 60-300-1/9, ace flexibile, dreapta, inima turnată, încorporat în TDJ.

Prisma de piatră spartă era completă, prinderile complete şi active.

Viteza maximă de circulație pentru trenurile de marfă pe zona producerii accidentului este de 80 km/h.

C.2.3.2.Instalaţiile feroviare

Circulația feroviară între Bucureşti – Constanţa se face pe bază de bloc de linie automat.

C.2.3.3.Materialul rulant

Locomotiva EC 174:

Caracteristicile tehnice ale locomotivei:

putere	3400 kW
lungime între tampoane	15,89 m
greutatea totală	80 t
tensiunea de alimentare	25 kV, 50 Hz
formula osiilor	BoBo
înaltimea peste pantograful coborât	4.650 mm
ampatamentul boghiului	2,7 m
ampatamentul locomotivei	7,7 m
viteza maximă constructivă	120 km/h

viteza maximă în curbe cu raza de 170 m	55 km/h
viteza minimă în regim uniorar	63 km/h
viteza minimă în regim de durată	68 km/h

Vagonul deraiat

Vagonul nr. 33536654241-3, din compunerea trenului de marfă nr.80506-1, seria Fals înmatriculat în România, proprietate SC Rolling Stock SA vagon care a circulat în stare goală.

Caracteristici tehnice:

lungimea peste tampoane	1454 mm;
tara	24 t;
capacitatea	75- m
tip boghiu	Y25CsII;
an construcţie	1986
aparate de ciocnire	de mare capacitate
roți	cu bandaj, diametru în stare nouă 920 mm
data efectuării ultimei revizii	periodică RP 28.09.2012 Grup Transport Feroviar Punct lucru Rosiori;
	a rulării RR 09.2015 STM
	intermediară a frânei RIF 09.2015 STM
Reparație accidentală	RA 12.04.2018 Linia de Reparații Ghighiu
Frana	distribuitor frână tip KE 1csl, regulator timonerie ână DRV 2AT 600

C.2.4. Mijloace de comunicare

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

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor prevăzut în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, CNCF „CFR" SA (administratorul de infrastructură feroviară publică), SC GFR SA (operatorul de transport feroviar de marfă) şi Poliției TF Basarabi.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

C.3.2. Pagube materiale

În urma accidentului feroviar au fost înregistrate pagube la linie, instalaţii şi vagon, valoarea totală a acestora fiind, conform devizelor transmise, de 46722,85 lei.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Urmare producerii acestui accident feroviar nu a fost închisă circulația pe relaţia Basarabi – Valul lui Traian.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 23.05.2018, în jurul orei 16:47, în zona producerii accidentului, cerul era senin, cu soare, temperatura în aer +17°C.

Vizibilitatea indicațiilor semafoarelor a fost conform cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

Revizia tehnică la compunere, care implica și verificarea marcajelor la exteriorul roții cu bandaj s-a făcut în condiții de vizibilitate scăzută, înainte de răsăritul soarelui, în data de 23.05.2018.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

Revizia tehnică la compunere a trenului s-a făcut la linia 8A a stației Ghighiu, în aproximativ 75 de minute, în condiții de luminozitate scăzută, pe linia respectivă fiind vegetație. În condițiile de mai sus nu s-au făcut niciun fel de constatări referitoare la marcajului roților.

În cursul ultimelor 5 luni nu s-a constatat niciun vagon cu bandaj slab.

Revizia tehnică la compunere a trenului 80506 s-a făcut de către RTV fără a beneficia de ajutorul altei persoane.

Cu ocazia defilării trenului, la trecerea trenului prin staţia CF Valul lui Traian, personalul de locomotivă a observat praf şi fum la urma trenului fapt pentru care a luat măsuri de oprire a trenului. La verificarea trenului a constatat vagonul nr.33536654241-3 deraiat de prima osie (nr.1-2) în sensul de mers.

Din mărturiile personalului care a efectuat introducerea în reparație și recepția vagonului deraiat la ultima reparație tip Reparație Accidentală

Procedurile existente privind modul de efectuare a reparației nu prevăd măsurători la aparatul de rulare. În cazul vagonului implicat în accident, (care a efectuat reparație tip RA la linia de Reparații Ghighiu), acesta a fost verificat la intrare în reparație privind starea bandajelor, fără a fi constatate elemente care să indice existența bandajelor slabe sau mărci de control ilizibile.

Vagonul fost recepționat și verificat la ieșirea din reparație, inclusiv starea bandajelor și a mărcilor de control. Verificarea activității de la începutul anului a fost făcută numai de șeful punctului de lucru responsabil cu reparația vagoanelor.

Punctul de lucru este dotat cu scule și dispozitive pentru refacerea mărcilor de control de pe obada roților și de pe bandaj.

Niciunul dintre cei chestionați nu poate explica cum este posibil ca după 45 de zile de la data ieșirii din reparație mărcile de control de pe suprafața obezii roții au fost ilizibile.

Din mărturiile personalului de exploatare din cadrul administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR" SA, care asigură exploatarea infrastructurii feroviare, au rezultat următoarele aspecte relevante:

Cu ocazia defilării trenului de marfă nr.80506-1, la trecerea trenului prin stația CF Valul lui Traian, personalul de exploatare al stației a observat că al 9-lea vagon din compunerea trenului circula cu primul boghiu deraiat, fapt pentru care a luat legătura cu mecanicul de locomotivă prin stația RTF pentru oprirea trenului. În jurul orelor 16:47 trenul a oprit pe linia III directă, între mărcile de siguranță.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

A. Sistemul de management al siguranţei la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice

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 numărul 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 numărul 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 data producerii accidentului feroviar sistemul de management al siguranţei feroviare cuprindea, în principal:

- declaraţia de politică în domeniul siguranţei;
- manualul de management;
- obiectivele generale şi cantitative ale managementului siguranţei;
- procedurile operaţionale elaborate/actualizate, conform Regulamentului UE nr.1169/2010.

B. Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA

La momentul producerii accidentului feroviar, SC GFR 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 Ordinului Ministrului Transporturilor nr.535/2007 cu modificările și completările ulterioare privind acordarea

certificatului de siguranță și era în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

• Certificatului de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare UE RO1120180011 valabil până la data de 101.04.2020, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;

• Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare UE RO 1120180011, valabil până la data de 10.04.2020, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

• Certificatului de entitate responsabilă cu întreţinerea nr.RO/31/0013001 valabil până la data de 27.05.2018 emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreţinere al unei entităţi responsabile cu întreţinerea (ERI) din cadrul Uniunii Europene, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE şi cu Regulamentul (UE) nr.445/2011

Pentru stabilirea condițiilor în care s-a produs accidentul feroviar comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al SC GFR SA dispune de proceduri pentru a garanta că:

• mentenanța 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 SC GFR SA a întocmit și difuzat celor interesați următoarele proceduri:

• Procedura de lucru IL 8.5.1-17 Reparații defecte accidentale la vagoanele de marfă;

• Procedura operațională PO 7.1-0.1 Managementul procesului de revizie tehnică a trenurilor;

• Procedura operațională PO 8.1-06 Întreținerea vagoanelor de marfă proprii și închiriate la transport;

• Procedura de sistem PSI 6.1-01 Evaluarea riscurilor

Analizând prevederile procedurii de lucru IL 8.5.1-17 Reparații defecte accidentale la vagoanele de marfă comisia de investigare a constatat că la ieșirea din reparație a vagoanelor se întocmesc:

• fișa de măsurători pentru aparatul de tracțiune, legare ciocnire;

• fișa de măsurători la frână,

• fișa finală măsurători RA (care conține informații referitoare la verificarea vopsirii vagonului, starea jocului la glisiere, pietre de frecare, grosimea saboților de frână, ungerea articulațiilor, et)

• procesul verbal de ieșire din reparație.

Potrivit specificației tehnice ST 01/2015, în baza căreia a fost întocmită procedura de lucru IL 8.5.1-17 *Reparații defecte accidentale la vagoanele de marfă* , la vagoanele retrase din circulație care nu au defecte la osia montată se face o ”verificare vizuală a osiei montate (depistarea eventualelor defecte care pot fi constatate cu ochiul liber) fără a fi dezlegată de la vagon”.

Conform Instrucțiunii de lucru există obligativitatea realizării unor înregistrări privind vopsirea și inscripționarea cutiei vagonului sau verificarea ungerii articulațiilor dar **nu există niciun fel de înregistrări (fișe de măsurători, liste de verificare) prin care să se certifice starea aparatului de rulare și nici existența** mărcilor de control de pe bandaj și obadă, deși osia montată

este principalul element care asigură ghidarea vehiculelor, și dimensiunile acesteia afectează în mod direct siguranța circulației.

Pentru vagonul implicat în accident, care a efectuat reparația accidentală la data de 12.04.2018 există înregistrări conform procedurii IL 8.5.1-17 Reparații defecte accidentale. Conform procesului verbal de recepție, întocmit la acea dată, vagonul a fost verificat vizual, au fost verificată funcționarea instalației pneumatice de descărcare, și au fost efectuate alte lucrări fără legătură cu osia montată (sudare bolț gol – încărcat, vopsire bolț, montat opritor T, etc).

C. Sistemul de management al siguranţei la nivelul deţinătorului vagonului

ROLLING STOCK COMPANY SA, în calitate de entitate responsabilă cu întreţinerea vagoanelor de marfă, avea implementat un sistem propriu de întreţinere a vagoanelor de marfă, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranţa pe căile ferate comunitare şi a Regulamentului (UE) nr.445/2011.

Astfel, la momentul producerii accidentului feroviar, ROLLING STOCK COMPANY SA se afla în posesia Certificatului de Entitate Responsabilă cu Întreţinerea cu numărul de indentificare CH/31/0215/9106, valabil până la data de 12.07.2018, prin care SCONRAIL AG, confirmă acceptarea sistemului propriu de întreţinere a vagoanelor de marfă.

Potrivit informațiilor obținute în cadrul investigației, ROLLING STOCK COMPANY SA în relaţia cu GRUP FEROVIAR ROMÂN SA, primeşte datele referitoare la vagoane proprii (inclusiv kilometrajul parcurs) stocate de către operatorul de transport prin intermediul unei aplicaţii informatice.

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

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele:

Norme și reglementări

- Regulamentul 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;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989;
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză , închideri de linii și scoatere de sub tensiune nr. 317/2004;
- Norma Tehnică Feroviară 82-002:2004 „Vehicule de cale Ferată. Aparate de tracțiune, legare și ciocnire. Prescripții tehnice pentru reparație.” Instrucția pentru repararea osiilor montate la vehicule feroviare nr.931, aprobată cu adresa C.M.M.R. nr.21/912/1986.

surse și referințe

- corespondență realizată între comisia de investigare și agenții economici;
- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii realizate la fața locului imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare și cu ocazia constatărilor la vagon;

• procese verbale de constatare tehnică pentru suprastructura căii, locomotivei și pentru vagonul deraiat;

• procesele verbale pentru verificarea și citirea benzilor de vitezometru și a înregistrărilor consumurilor de combustibil;

• proceduri și instrucțiuni de lucru aparținând SC GFR SA

• documentele însoțitoare ale trenului.

• Osia montată – Rodica Talambă, Mihail Stoica – Editura ASAB 2005.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Din constatările făcute la locul accidentului se poate concluziona că starea tehnică a liniei nu a influențat producerea deraierii.

În urma verificărilor pe teren s-a constatat că au fost avariate 4 traverse de beton speciale.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile SCB

În urma verificărilor s-au constatat următoarele:

• pichet alimentare SI 21 şi 3L ocupate pe luminoschemă;

• distrugerea unui pichet alimentare SI21, a unui inductor de 500 Hy al semnalului XIII şi balizele ETCS ale semnalului YIII.

Din constatările făcute la locul accidentului se poate concluziona că starea tehnică a liniei nu a influențat producerea deraierii.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la linia de contact

Nu au fost înregistrate avarii la elementele liniei de contact.

C.5.4.4. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

Constatări efectuate imediat după producerea accidentului privind vagoanele din compunerea trenului

În urma verificărilor efectuate la linia 3 sin stația Valul lui Traian s-a constatat că toate schimbătoarele Gol- Încărcăt se aflau în poziție corespunzătoare, semicuplările de aer erau cuplate corespunzător, robineții de aer dintre vagoane erau deschiși, legarea între vagoane era efectuată corespunzător.

Trenul era rupt între cel de-al 8-lea și cel de-al 9-lea vagon, între care era o distanță de aproximativ 15 m.

Trei vagoane din compunerea trenului aveau frâna automată izolată, vagoanele fiind evidențiate corespunzător și în formularul ”arătarea vagoanelor”

Constatări privind vagonul nr. 33536654241-3 *din compunerea trenului de marfă nr.80506-1*

Imediat după producerea accidentului (datorită condițiilor din stația Valu lui Traian) la vagonul deraiat s-au făcut verificări sumare fiind constate următoarele:

- bandajul roții nr 1 deplasat transversal și ieșit de pe obadă;
- roata nr.2 prezenta pe un sector de aproximativ 400 mm buza bandajului tocită pe aproximativ ½ din înălțimea roții ca urmare a blocării și frecării pe șină.

Fotografia nr.1: *23.05.2018 – stația Valu lui Traian*
roata nr.1, care a produs deraierea

Vagonul a fost îndrumat la stația Palas pentru înlocuirea osiei montate, ocazie cu care s-au făcut măsurători și verificări amănunțite, la data de 06.06.2018, constatându-se următoarele:

- la roata nr.2 s-au făcut măsurători ale elementelor geometrice ale buzei roții acestea încadrându-se în limitele impuse de instrucțiunile în vigoare;
- s-au identificat inscripțiile și marcajele de pe obada roților 1 și 2, inscripțiile de pe bandajul roții nr.2 și cele ale osiei axă.
- Pe bandajul roții nr1 nu au putut fi identificate niciun fel de inscripții;
  - La roata nr.1
    - marcajele de control erau vizibile numai pe obadă;
    - partea exterioară de fixare a inelului de fixare lipsă;
    - partea inelului de fixare din bandaj era vizibilă, fără urme de slăbire sau pete de rugină;
    - după tăierea mecanică a bandajului a fost verificată grosimea acestuia, înregistrându-se o valoare de 37,8 mm, valoare care se încadrează în limitele prevăzute de instrucțiunile în vigoare;
    - șanțul circular, limită de uzură era vizibil pe întreaga suprafață;
    - bandajul prezenta urme de lovire ca urmare a mersului în stare deraiată a vagonului;
  - La roata nr.2
    - marcajele de control erau vizibile numai pe obadă;
    - bandajul prezenta loc plan ca urmare a blocării osiei;
    - bandajul prezenta șanțul circular limită de uzură vizibil pe întreaga suprafață;
- la osia cu roțile 3-4, respectiv 7-8 marcajele de control erau vizibile atât pe obada roții cât și pe bandaj;
- la osia cu roțile 5-6 marcajele de control erau vizibile decât pe obadă.
- conducta generală de aer fisurată pe zona osiei deraiate, fapt ce nu a permis efectuarea probelor frânei automate ;

- la verificarea mânerului de izolare cu alimentator al distribuitorului de aer s-a constatat că acesta se manipulează ușor și nu rămâne blocat în poziția ”izolat”.

La data de 13.06.2018 s-a făcut verificarea funcționării frânei automate a vagonului, după sudarea conductei generale de aer, ocazie cu care au fost efectuate verificări ale frânei automate, fără a fi constatate deficiențe.

La data de 15.10.2018 s-a făcut verificarea pe stand a distribuitorului de aer, inclusiv ridicarea diagramei de funcționare, ocazie cu care s-a constatat că acesta corespunde funcțional.

Tot cu această ocazie s-a constatat că bolțul de blocare al mânerului de la schimbătorul marfă – persoane nu asigura blocarea acestuia astfel, ca mânerul poate fi rotit peste poziția normală, iar mânerul de la robinetul de izolare cu alimentator se manipulează ușor.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

Programul de lucru al personalul implicat în circulația trenului de marfă nr.80506-1 din data de 23.05.2018 anterior producerii accidentului feroviar, s-a efectuat cu respectarea prevederilor OMT nr.256/2013.

C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul implicat în circulația trenului de marfă nr.80506-1 din data de 23.05.2018, deținea autorizații valabile, fiind declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

- la data de 22.02.2007, pe raza de activitate A Sucursalei Regionale CF Galați, în stația CFR Cricov s-a produs deraierea ultimelor două vagoane din compunerea trenului de marfă nr.60373 (aparţinând operatorului de transport feroviar Compania de Transport Feroviar Bucureşti SA) ca urmare a depresării și deplasării axiale a bandajului roții nr.5 de la vagonul nr.88536657717-3;
- la data de 15.12.2007, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, în stația CFR Milova s-a produs deraierea trenului de marfă nr. 50369 (aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM Tranzit SA) ca urmare a deplasării axiale a bandajului roții nr.2 de la cel de-al 9-lea vagon din compunerea trenului (vagonul nr.88536656718-2);
- la data de 18.07.2010 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Braşov, în halta de mişcare Aiud, s-a produs deraierea celui de-al doilea boghiu în sensul de mers a vagonului nr. 84535451255-8 (aflat al 19-lea de la locomotivă) din compunerea trenului de marfă nr. 60133-2 (aparţinând operatorului de transport feroviar SC Grup Transport Feroviar SA);
- la data de 15.11.2010 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, în halta de mişcare Gălăteni, s-a produs deraierea de cel de-al doilea boghiu în sensul de mers a vagonului nr. 31835300065-2 (aflat al 3-lea de la locomotivă) din compunerea trenului de marfă nr. 60182-1 (aparţinând operatorului de transport feroviar SC Grup Transport Feroviar SA);
- la data de 30.12.2012, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timişoara, în staţia CFR Petroşani s-a produs deraierea vagonului nr.33535300809-7 din compunerea trenului 20976-1 (aparţinând operatorului de transport feroviar SC Cargo Trans Vagon SA), ca urmare a depresării bandajului roții nr.5.
- la data de 08.06.2017 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, secția de circulație Arad-Simeria în stația CFR Milova, în circulația trenului de marfă nr.90901 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL), s-a produs deraierea celui de-al 38-

lea vagon, din compunerea trenului (vagonul nr.31537887708-5) ca urmare a deplasării axiale a bandajului roții nr. 1.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea deraierii, prezentate în capitolul *C.5.4.1. Date constatate la linie*, se poate concluziona că starea tehnică a infrastructurii feroviare nu a influențat producerea accidentului feroviar.

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

Având în vedere constatările și verificările consemnate în capitolul C.5.4.3. - *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că accidentul a fost determinat de slăbirea și deplasarea bandajului pe obada roții nr.1, fapt ce a condus la modificarea ecartamentului osiei.

Din verificările efectuate după producerea accidentului la vagonul în cauză s-a constatat că marcajele cu vopsea de la osiile cu roțile 1-2 și 5-6 nu erau vizibile pe bandajele roții, deși vagonul fusese redat în circulație în data de 12.04.2018 (la aproximativ 1 lunș și jumătate anterior producerii accidentului), după efectuarea unor lucrări de reparații tip RA, ceea ce reprezintă un indiciu foarte probabil ca la recepția vagonului, după reparații, marcajele sa fi fost în aceeași situație sau foarte puțin vizibile.

Pentru a înțelege cum a fost posibilă introducerea în circulație a unui vagon care nu îndeplinea condițiile impuse privind starea aparatului de rulare comisia a făcut verificarea documentelor puse la dispoziție de SC GFR SA, privind efectuarea reparațiilor accidentale tip RA și a altor documente, parte a sistemului de management al siguranței.

Urmare a verificărilor făcute a reieșit că în Registrul riscurilor, sunt identificate mai multe pericole care pot fi puse în legătură producerea acestui accident, după cum urmează:

- la poziția nr.71 - ”neaplicarea corespunzătoare a marcajului privind poziția bandajului față de obadă”,
- la poziția nr.163 - redarea în exploatare a vagoanelor reparate necorespunzător;
- la poziția 181 – bandaj slăbit.

Pentru toate acestea, riscul este considerat acceptabil fără a fi considerată necesară luarea măsurilor pentru reducerea acestuia.

Acest fapt vine în contradicție cu constatările efectuate de comisia de investigare referitoare la procedurile și instrucțiunile de lucru referitoare la Reparațiile Accidentale, consemnate la cap. C5.2 lit. B, anume lipsa obligației operatorului uman care efectuează recepția vagoanelor la ieșirea din reparație pentru completarea anumitor înregistrări sau măsurători legate de verificările făcute la osia montată.

Lipsa înregistrărilor referitoare la osia montată, subansamblu de o importanță deosebită în siguranța circulației, nu asigură o trasabilitate a stării tehnice a aparatului de rulare.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului (urmele lăsate de circulația roților vagonului în stare deraiată, poziția vagoanelor după oprirea trenului, etc), a geometriei și a stării tehnice a căii, a constatărilor efectuate la vagonul implicat în accident, comisia de investigare a concluzionat că deraierea s-a produs pe inima de încrucișare a schimbătorului nr.21.

Prima urmă de rulare anormală a osiei montate cu roțile 1-2 a fost constatată cu 7 traverse înainte de inima de încrucișare a schimbătorului nr.21 din stație (la o distanță de 4,20 m). În acea

zonă, în care cel mai probabil s-a produs deplasarea axială a au apărut urme de frecare pe partea activă a ciupercii șinei, firul din dreapta,. În continuare s-a constatat o lovitură în vârful inimii de încrucişare de la călcâi, urme de rulare ale roții nr.1 pe inima și pe ciuperca şinei pe o distanta de cca 10 m (16 traverse) pentru ca apoi să roata nr.1 să cadă în exteriorul căii şi roata nr. 2 între firele căii.

Vagonul nr. 33536654241-3 a circulat cu osiile primului boghiu în stare deraiată aproximativ 600 m.

D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

Deplasarea bandajului pe obada roții nr.1, fapt ce a condus la modificarea ecartamentului osiei montate cu roțile 1-2 și deraierea acesteia.

Factori care au contribuit

- slăbirea bandajului roții nr.1 de la vagonul nr.33536654241-3, datorită scăderii în timp a forțelor de strângere dintre bandaj și obada roții ca urmare a solicitărilor apărute de la data montării bandajului pe obada roții;
- inexistența marcajelor cu vopsea de pe bandajul roții, fapt ce a îngreunat detectarea rotirii bandajului pe obada roții;
- executarea reviziei tehnice la compunere în condiţii improprii, la o linie pe care exista vegetație abundentă și într-o zonă în care nu exista sursă de lumină.

D.2.Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente.

D.3.Cauza primară

Lipsa unei trasabilități a verificărilor făcute la osiile montate ale materialului rulant, cu ocazia reparațiilor accidentale, determinate de lipsa unor înregistrări privind starea osiilor montate.

E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE

După producerea accidentului feroviar, conducerea SC GFR SA, a comunicat că au fost luate următoarele măsuri:

- personalul din ramura vagoane a fost informat cu ocazia ședințelor de instruire teoretică privind producerea acestui accident feroviar;
- s-a emis o dispoziție a Directorului General prin care s-a reamintit personalului de specialitate obligativitatea verificărilor vizuale și prin lovire cu ciocanul a roților cu bandaj aplicat.

F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Din analiza efectuată în investigarea deraierii vagonului nr. 33536654241-3, aflat în compunerea trenului de marfă nr.80506-1 a reieșit că slăbirea bandajului roții nr.1 și deplasarea acesteia pe obadă a fost posibilă în condițiile existenței unor breșe în sistemul de management al siguranței operatorului de transport feroviar, în ceea ce privește recepția vagoanelor care au efectuat reparații accidentale, astfel că vagonul respectiv a fost recepționat fără ca marcajul de pe bandajul rotilor 1,2 să fie vizibil.

Având în vedere cele menționate Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR ar trebui să solicite operatorului de transport feroviar SC GFR SA revizuirea sistemului de management al siguranței referitor la recepția vagoanelor la ieșirea din reparație accidentală, astfel încât să se asigure că procedurile existente în acest sens nu permit repunerea în circulație a unui vagon cu probleme la sistemul de rulare.

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorităţii de Siguranţă Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA şi operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIAR ROMÂN SA.