

## 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 a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs în circulația trenului de marfă nr.80432-1 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIA ROMÂN SA, la data de 08.05.2018, ora 06:14, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Cale Ferată Timișoara, la intrare pe linia 8 din stația CFR Simeria, prin deraierea de al doilea boghiu, în sensul de mers, al celui de-al 20-lea vagon și de primul boghiu al celui de-al 21-lea vagon din compunerea trenului.

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.

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

București, 06 mai 2019

*Avizez favorabil*

**Director**

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 în circulația trenului de marfă nr.80432-1 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIA ROMÂN SA, la data de 08.05.2018, ora 06:14, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Cale Ferată Timișoara, la intrare pe linia 8 din stația CFR Simeria, prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului.*

# 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 accident feroviar.

Investigația a fost efectuată 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 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 accident 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.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



romania2019.eu  
Președinția României la Consiliul Uniunii Europene

## RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 08.05.2018,  
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Cale Ferată Timișoara, în stația CFR Simeria,  
prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului de marfă nr.80432-1



*Ediție Finală  
Mai 2019*

## CUPRINS

Capitol	Pag.
<b>A.PREAMBUL.....</b>	<b>4</b>
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>4</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>4</i>
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....</b>	<b>5</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....</b>	<b>8</b>
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului .....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....</i>	<i>12</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>18</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i>	<i>18</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>18</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații.....</i>	<i>19</i>
<i>C.5.4.3.Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>20</i>
<i>C.5.5. Interfața om – mașină – organizație .....</i>	<i>25</i>
<i>C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar.....</i>	<i>26</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>26</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>26</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare.....</i>	<i>26</i>
<i>C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare .....</i>	<i>26</i>
<i>C.6.4. Analiza modului de producere a accidentului.....</i>	<i>27</i>
<b>D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....</b>	<b>28</b>
<i>D.1. Cauza directă .....</i>	<i>28</i>
<i>D.2. Cauze subiacente .....</i>	<i>28</i>
<i>D.3. Cauza primară .....</i>	<i>28</i>
<b>E. OBSERVAȚII SUPLIMENTARE FĂRĂ RELEVANȚĂ ASUPRA CAUZELOR PRODUCERII ACCIDENTULUI .....</b>	<b>28</b>
<b>F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	<b>29</b>

## **A. PREAMBUL**

### ***A.1. Introducere***

La data de 08.05.2018, ora 06:14, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, la intrare la linia 8 din stația CFR Simeria s-a produs deraierea de al doilea boghiu, în sensul de mers, al celui de-al 20-lea vagon și de primul boghiu al celui de-al 21-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.80432-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIA ROMÂN SA.

Agencia de Investigare Feroviară Română, 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 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 se realizează independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor, sau a accidentelor feroviare.

La data constatării, fapta a fost încadrată preliminar ca accident feroviar „deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație”, conform prevederilor art.7, alin.(1), lit.b din *Regulamentul de investigare*.

### ***A.2. Procesul investigației***

În temeiul art.19, alin.(1) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 din *Regulamentul de investigare*, AGIFER în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analizarea 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 nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 08.05.2018, ora 06:14, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, la intrare pe linia 8 din stația CFR Simeria, prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului de marfă nr.80432-1 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 AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare iar, prin Decizia nr.260, din data de 09.05.2018, a numit comisia însărcinată să efectueze această investigare.

Comisia de investigare compusă conform prevederilor Anexei 3 la *Regulamentul de investigare* a declanșat o acțiune de investigare în scopul prevenirii unor accidente cu cauze asemănătoare, pentru stabilirea condițiilor, determinarea cauzelor și emiterea unor eventuale recomandări de siguranță.

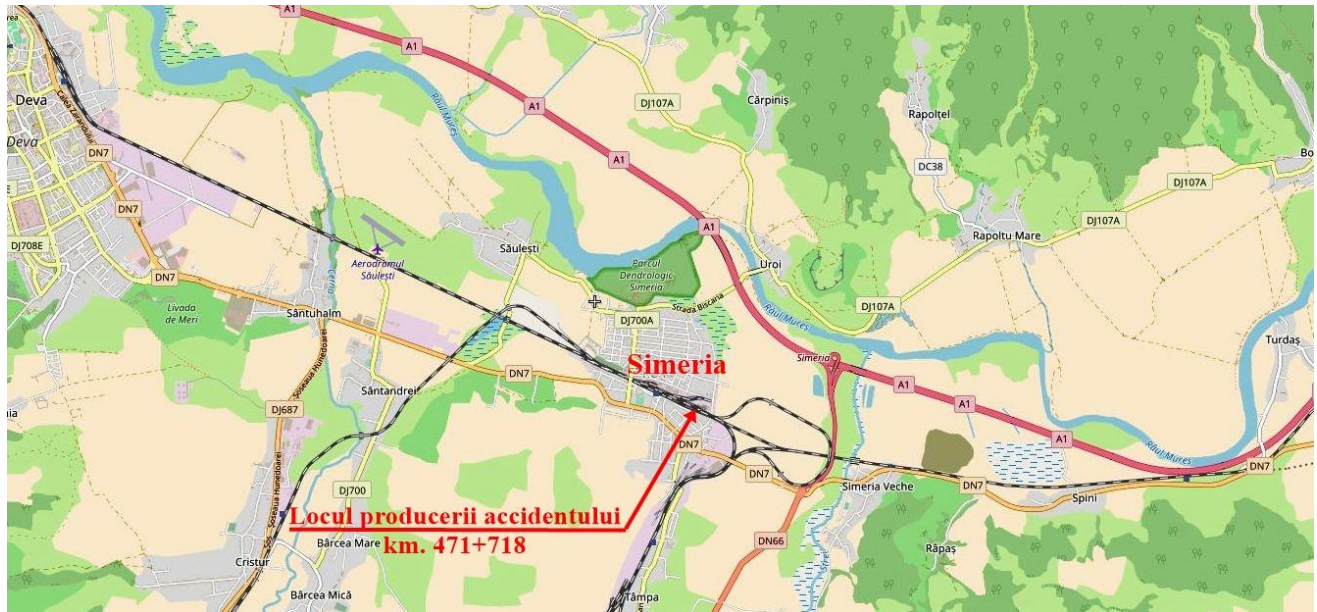


## **B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE**

### **Descrierea pe scurt**

La data de 08.05.2018, ora 06:14, în circulația trenului de marfă nr.80432-1, remorcat cu locomotiva EA 1010 aparținând operatorul de transport feroviar de marfă GRUP FERROVIAR ROMÂN SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, la intrare pe linia 8 din stația CFR Simeria s-a produs deraierea de al doilea boghiu, în sensul de mers, al celui de-al 20-lea vagon și de primul boghiu al celui de-al 21-lea vagon din componerea acestuia.

Locul producerii accidentului este prezentat în figura următoare.



Trenul de marfă nr.80432-1, programat să circule pe relația Capu Midia – Ploiești Est - Câmpina – Brașov Triaj – Simeria – Glogovăț, a avut în componere 39 vagoane cisternă toate încărcate cu produse petroliere (motorină, benzină și GPL) și a fost remorcat de locomotiva EA 1010 (care aparținea operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FERROVIAR ROMÂN SA).

Personalul de conducere și deservire al trenului au aparținut aceluiași operator de transport feroviar.

### **Urmările accidentului**

#### **suprastructura căii**

În urma producerii acestui accident suprastructura căii ferate a fost afectată pe o lungime de aproximativ 127 m.

#### **materialul rulant**

- vagonul nr.33537883273-7 (al 20-lea în componerea trenului) deraiat de cel de al doilea boghiu în sensul de mers al trenului;
- vagonul nr.84537942486-2 (al 21-lea în componerea trenului) deraiat de primul boghiu în sensul de mers al trenului.

#### **instalațiile feroviare**

În urma producerii acestui accident au fost deteriorate următoarele:

- funie conexiune schimbare polaritate de la călcâiul macazului nr.45;
- două funii conexiune de la pichetul de alimentare al secțiunii 43;

- liniarele de control de la electromecanismele macazelor nr.43, 45 și 57.

#### persoane vătămate

În urma producerii accidentului feroviar nu au fost înregistrate victime omenești sau persoane accidentate.

#### perturbații în circulația feroviară

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar nu au fost înregistrate întârzieri, circulația trenurilor prin stația CFR Simeria realizându-se pe liniile 1÷4.

### **Cauzele și factorii care au contribuit**

#### ***Cauza directă***

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie supraîncălzirea, urmată de ruperea fusului de osie aferent roții nr.1 de la vagonul nr.33537883273-7 (aflat al 20-lea în compunerea trenului) și de pierderea capacității de ghidare a osiei corespunzătoare roților 1-2.

#### ***Factorul care a contribuit:***

Vechimea rulmenților montați în cutia de osie aferentă roții nr.1 de la acest vagon (rulmentul WJ - 48 de ani de la data fabricației, iar rulmentul WJP - 43 de ani de la data fabricației).

#### ***Cauze subiacente***

Nu au fost identificate cauze subiacente.

#### ***Cauza primară***

Cauza primară o constituie lipsa din norma tehnică feroviară, referitoare la repararea cutiilor de osii cu rulmenți, a unor prevederi prin care să fie stabilită durata maximă de serviciu pentru rulmenții cu role cilindrice ce echipează vagoanele de marfă (exprimată în kilometri parcurși sau ani).

### **Grad de severitate**

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

### **Recomandări de siguranță**

La data de 08.05.2018, ora 06:14, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în stația CFR Simeria, în circulația trenului de marfă nr.80432-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FERVIAR ROMÂN SA, s-a produs deraierea a două vagoane din compunerea acestuia.

Comisia de investigare a constatat că accidentul feroviar s-a produs ca urmare a supraîncălzirii, urmată de ruperea fusului de osie aferent roții nr.1 de la vagonul nr.33537883273-7 (aflat al 20-lea în compunerea trenului).

De asemenea, comisia de investigare a constatat faptul că, cei doi rulmenți cu role de tip WJ/WJP, cu care era echipată cutia de osie aferentă acestui fus, aveau o vechime de 48 și respectiv, 43 de ani.

Deși, prin fișele UIC (atât cea valabilă la data fabricării rulmenților implicați, cât și cea în vigoare la această dată), este impusă ca și condiție de fiabilitate durata de serviciu de 40 de ani pentru 75% dintre rulmenți, iar pe plan extern există norme tehnice prin care este limitată durata de utilizare a

acestor rulmenți, prin normele tehnice feroviare în vigoare nu este stabilită nicio durată maximă de serviciu pentru acest tip de rulmenți (exprimată în kilometri parcurși sau ani).

Având în vedere cauzele și factorul care au condus la producerea acestui accident, precum și aspectele prezentate în cap. C.5.6. *Evenimente anterioare cu caracter similar*, pentru îmbunătățirea siguranței feroviare, comisia de investigare **reiterează recomandarea de siguranță adresată Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR**, pentru accidentul feroviar produs la data de 06.09.2015, ora 22:04, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, între haltele de mișcare Vălișoara și Valea Timișului, în circulația trenului de marfă nr.80368-1, și anume:

1. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română - ASFR va analiza oportunitatea completării normei tehnice feroviare referitoare la repararea cutiilor de osii cu rulmenți cu prevederi prin care să fie stabilită durata maximă de serviciu pentru rulmenții cu role cilindrice ce echipază vagoanele de marfă (exprimată în kilometri parcurși sau ani).



## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

### **C.1. Descrierea accidentului**

La data de 06.05.2018, ora 05:08, după efectuarea reviziei tehnice la compunere, trenul de marfă nr.80432, compus din 39 vagoane cisternă încărcate cu produse petroliere (motorină, benzină și GPL), remorcat cu locomotivele DA 1549 și DA 249 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIA ROMÂN SA) a fost expedit din stația CFR Capu Midia cu destinația stația CFR Glogovăț.

Trenul de marfă nr.80432 a sosit în stația CFR Dorobanțu la ora 06:45, stație unde au fost detașate de la tren locomotivele de remorcă DA 1549 și DA 249 și a fost atașată locomotiva EA 494 în vederea remorcării trenului.

La ora 08:52, trenul de marfă a fost expedit din stația CFR Dorobanțu, iar la ora 17:38 acesta a sosit în stația CFR Ploiești Est, stație unde a avut loc schimbul personalului de locomotivă și atașarea locomotivei împingătoare EA 723.

După atașarea celei de a doua locomotive, efectuarea schimbul personalului de locomotivă și a reviziei tehnice în tranzit, la ora 19:00, trenul de marfă nr.80432 a fost expedit din stația CFR Ploiești Est, iar la ora 20:26 acesta a sosit în stația CFR Câmpina.

Din această stație, datorită tonajului maxim de remorcă prevăzut în livretul cu mersul trenurilor de marfă pe secția de circulație Câmpina - Predeal (pentru două locomotive electrice tip EA 2000 tone), trenul implicat (care de la stația CFR Ploiești Vest circula cu numărul 80432-1) a circulat până la stația CFR Brașov Triaj în două părți, respectiv trenul de marfă nr.80432-1 (compus din 28 de vagoane, cu un tonaj de 1998 tone și o lungime de 416 metri) și trenul de marfă nr. 80571 (compus din 11 vagoane, cu un tonaj de 830 tone și o lungime de 189 metri).

Prima parte (trenul nr. 80432-1) a fost expedită din stația CFR Câmpina la ora 22:59 și a sosit în stația CFR Brașov Triaj la ora 01:25, iar cea de-a doua parte (trenul nr.80571) a fost expedită din stația CFR Câmpina la ora 23:57 (cu locomotiva de remorcă EA 1010) și a sosit în stația CFR Brașov Triaj la data de 07.05.2018, ora 02:15.

După sosirea fiecărei părți a trenului (trenurile nr.80432-1 cu 28 de vagoane și trenul nr.80571 cu 11 vagoane), în stația CFR Brașov Triaj s-a efectuat revizia tehnică în tranzit, iar apoi trenul de marfă nr. 80432-1 a fost recompus.

La data de 07.05.2018, ora 14:00, după efectuarea probei complete a frânelor, trenul de marfă a fost expedit din stația CFR Brașov Triaj remorcat cu locomotivele electrice EA 1010 și EA 584 și a sosit în halta de mișcare Racoș la ora 16:37.

Din această haltă de mișcare, datorită tonajului maxim de remorcă prevăzut în livretul de mers pe secția de circulație Racoș – Rupea, trenul implicat a circulat, până la stația CFR Rupea, în două părți, respectiv trenul de marfă nr.80432-1 (compus din 20 de vagoane, cu un tonaj de 1417 tone și o lungime de 286 metri) și trenul de marfă nr.89459 (compus din 19 de vagoane, cu un tonaj de 1409 tone și o lungime de 294 metri).

Prima parte (trenul nr. 80432-1) a fost expedită din halta de mișcare Racoș la ora 17:30 și a sosit în stația Rupea la ora 18:00, iar cea de-a doua parte (trenul nr.89459) a fost expedită din halta de mișcare Racoș la ora 18:08 (cu locomotiva de remorcă EA 584) și a sosit în stația CFR Rupea la data de 07.05.2018, ora 18:35.

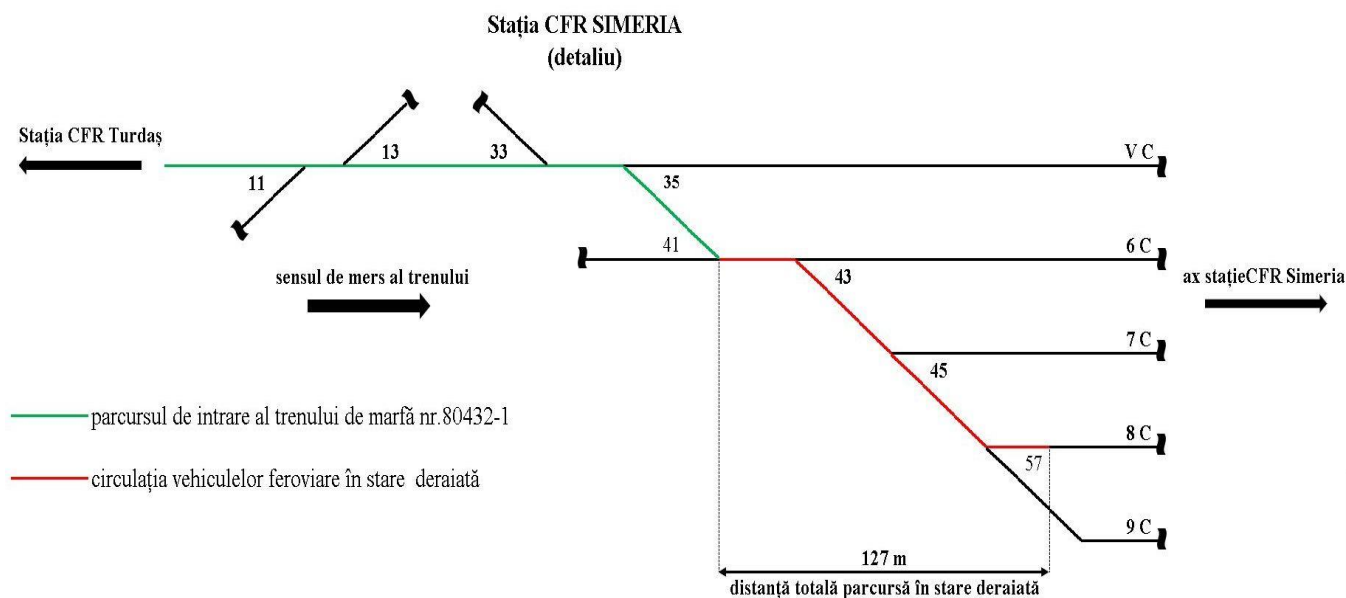
La ora 19:17, după recompunerea trenului și efectuarea probei de frână, acesta a fost expedit din stația CFR Rupea remorcat cu locomotivele electrice EA 1010 și EA 584. Trenul a sosit la ora 19:48 în

halta de mișcare Beia iar, după detașarea locomotivei împingătoare EA 584, la ora 19:56 trenul a fost expedit către stația CFR Sighișoara.

Trenul de marfă nr.80432-1 a sosit în stația CFR Sighișoara la ora 20:52, iar la ora 20:59, după efectuarea schimbului de personal de locomotivă, a fost expedit către stația CFR Simeria.

După trecerea trenului prin stația CFR Turdaș, la data de 08.05.2018, la intrarea în stația CFR Simeria, la ora 06:14, mecanicul trenului a sesizat faptul că are probleme cu trenul și a luat măsuri de oprire a trenului, moment în care a sesizat că presiunea aerului din conducta generală de aer a trenului era 0 atm.

După oprirea trenului, mecanicul de locomotivă i-a solicitat, prin instalația radiotelefon, șeful de tren să verifice pe teren ce anume s-a întâmplat. Acesta s-a deplasat pe lângă tren și a constatat faptul că vagoanele aflate al 20-lea și al 21-lea în componere erau deraiate de câte un boghiu, iar trenul era rupt între aceste vagoane, rămânând între ele o distanță de circa 2 m.



În urma constatărilor făcute de către șeful de tren, mecanicul de locomotivă a avizat producerea accidentului feroviar către dispecerul operatorului de transport feroviar.

Din primele verificări făcute la fața locului s-au constatat următoarele:

- deraierea s-a produs pe zona aparatului de cale nr.41, prima urmă de deraiere fiind constatată la km 471+718, pe contraacul curb al acestui schimbător;
- viteza maximă de circulație a trenurilor de marfă în zona producerii deraierii era de 30 km/h;
- 2 vagoane din componerea trenului erau deraiate și oprite în zona aparatului nr.57, după cum urmează:
  - vagonul nr.33537883273-7 (al 20-lea în componerea trenului) deraiat de cel de al doilea boghiu în sensul de mers al trenului și cu fusul de osie nr.1rupt;
  - vagonul nr.84537942486-2 (al 21-lea în componerea trenului) deraiat de primul boghiu în sensul de mers al trenului.

## **C.2. Circumstanțele accidentului**

### **C.2.1. Părțile implicate**

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în stația CFR Simeria, linie electrificată, aflată pe magistrala 200, București Nord – Curtici.

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat al Districtului de linii L2 Simeria, aparținând Secției L5 Deva.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din stația CFR Simeria sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului nr.2 SCB Simeria, aparținând Secției CT 4 Deva din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara.

Instalațiile feroviare de tracțiune electrică din zona producerii accidentului feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC ELECTRIFICARE CFR SA – Sucursala de Electrificare Timișoara - Centrul de Electrificare Deva.

Instalațiile de comunicații feroviare din stația CFR Simeria sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcare EA 1010 este proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FERROVIAR ROMÂN SA și este întreținută pe bază de contracte de prestări servicii încheiate cu unități specializate.

Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotiva EA 1010 este asigurată cu personal propriu al operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FERROVIAR ROMÂN SA sau pe bază de contracte de prestări servicii încheiate cu unități specializate.

Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate a vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.80432-1 a fost asigurată cu personal propriu al operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FERROVIAR ROMÂN SA sau pe bază de contract de prestări servicii încheiat cu unități specializate.

Personalul de conducere, respectiv de deservire al trenului de marfă nr.80432-1, din data de 08.05.2018, aparținea operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FERROVIAR ROMÂN SA.

### **C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului**

Trenul de marfă nr.80432-1 a fost compus din 39 vagoane, seria Z, 156 osii, 2828 tone neto, 1926 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 1414 t - de fapt 1813 t, masă frânată de mână după livret 339 t - de fapt 820 t, lungime 555 m și a fost remorcat cu locomotiva EA 1010.

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

#### **C.2.3.1. Linii**

Stația CFR Simeria, este amplasată pe linia 200 Coșlariu - Curtici fiind electrificată și centralizată electronic.

Deraierea s-a produs pe aparatul de cale nr. 41, între vârful acului și prima joantă a acestuia (la 38 cm după vârful acului și cu 90 cm înaintea de prima joantă), la km 471+718.

Pe porțiunea de linie unde s-a produs deraierea viteza de circulație maximă este de 30 km/h, declivitatea 0 ‰, suprastructura feroviară fiind alcătuită din șine tip 49, pe traverse de lemn, cu sistem

de prindere indirectă tip K. Aparatul de cale nr.41 este de tip 49, cu raza de 190 m și tangenta 1/9, ace flexibile, deviație dreapta, prevăzut cu fixător de macaz cu cleme autoreglabil-TEMPFLEX- cu element de glisare excentric.

Trenul nr. 80432-1 a avut parcursul asigurat la linia 8 abătută, aparatul de cale nr.41 fiind atacat pe la călcâi pe direcția abătută.

#### *C.2.3.2. Instalații*

Circulația feroviară în stația CFR Simeria se efectuează în baza instalației de centralizare electronică – CE SIMIS W.

La data producerii accidentului, pe rețeaua feroviară din România era în faza de implementare proiectul „Sistem de detectare a cutiilor de osii supraîncălzite și a frânelor strânse”, dar sistemele de detectare nu erau testate și puse în funcțiune.

#### *C.2.3.3. Locomotivele*

Trenul de marfă nr.80368-1 a fost remorcat de locomotiva EA 1010 – 5100 kW, locomotivă ce aparține operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIA ROMÂN SA.

Locomotiva EA 1010, a fost construită în anul 1979, efectuând ultima reparație de tip RR, la data de 15.03.2013, la RELOC SA Craiova, ultima revizie planificată de tip R2, la data de 14.04.2018, în atelierele proprii de la Secția Locomotive Brazi, iar ultima revizie intermediară, la data de 07.05.2018, la secția CFR SCRL Brașov SA, din cadrul depoului CF Brașov.

#### *C.2.3.4. Vagoane*

Vagonul care a provocat accidentul feroviar are numărul de înmatriculare nr. 33537883273-7, este de tip Zaes, construit în anul 1979 de către MEVA SA Drobeta Turnu Severin și aparține ROLLING STOCK COMPANY SA.

Vagonul era echipat cu roți monobloc.

Ultima revizie de tip RP (reparație periodică) la acest vagon a fost efectuată la SC REVA SA Simeria, la data de 29.11.2017.

### **C.2.4. Mijloace de comunicare**

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radiotelefon.

### **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 la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regionala de Căi Ferate Timișoara, administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar GRUP FEROVIA ROMÂN SA, ai Agenției de Investigare Feroviare Române și Autorității de Siguranță Feroviară Română. De asemenea, la fața locului au fost prezenți reprezentanții Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Iancu de Hunedoara” al județului Hunedoara și ai Serviciului Județean de Poliție Transporturi Hunedoara - Postul de Poliție TF Simeria.

### **C.3. Urmările accidentului**

#### **C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți**

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

#### **C.3.2. Pagube materiale**

În conformitate cu documentele transmise până la momentul întocmirii raportului de investigare, de administratorul infrastructurii feroviare publice și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor este de 40155,2 lei (fără TVA).

Valoarea pagubelor de mai sus este estimativă, stabilită pe baza datelor primite, până la data finalizării raportului, de la părțile implicate în accidentul feroviar. Aceste date au fost solicitate de către AGIFER doar pentru clasificarea acestui accident feroviar, conform art.7, alin.(2) din Regulamentul de Investigare.

#### **C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar**

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar nu au fost înregistrate întârzieri, circulația trenurilor prin stația CFR Simeria realizându-se pe liniile 1÷4.

#### **C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului**

În urma producerii acestui accident feroviar nu au fost înregistrate consecințe asupra mediului întrucât, urmare a deraierii celor 2 vagoane, nu au existat scurgeri de marfă (produse petroliere) din acestea.

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 08.05.2018, în jurul orei 06:00, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost bună, cer senin, temperatura în aer 16°C.

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

### **C.5. Desfășurarea investigației**

#### **C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat**

##### **Declarațiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar**

*Din declarațiile revizorului tehnic de vagoane (RTV), care la data de 04.05.2018, în stația CFR Capu Midia, a efectuat revizia tehnică la sosire (RTS) a trenului de marfă nr.80201, tren compus din vagoane care, ulterior, au intrat în compunerea trenului de marfă nr.80432-1, se pot reține următoarele:*

- a efectuat, la linia 5, revizia tehnică la sosire a trenului de marfă nr.80201, la data de 04.05.2018, între orele 22:30 – 23.30;
- la supravegherea prin defilare a trenului, la intrarea acestuia în stație, nu a sesizat nimic anormal la niciunul din vagoanele aflate în compunerea trenului;
- a efectuat verificarea cutiilor de osie, prin palpare, fără a sesiza vreo cutie de osie încălzită anormal;
- neconstatând niciun defect, la niciunul din vagoane, a admis intrarea vagoanelor în combinat pentru încărcare.

*Din declarațiile revizorilor tehnici de vagoane care au efectuat revizia tehnică la compunere (RTC) și reviziile tehnice în tranzit (RTT) la trenul de marfă nr.80432-1, atât în stația CF de formare cât și în stațiile CF din parcur, se pot reține următoarele:*

- s-a efectuat RTC în stația CFR Capu Midia, la linia 1 triaj rafinărie, la data de 06.05.2018, între orele 01.10 – 02:35, ocazie cu care, la verificarea frânei automate și efectuarea probei complete a frânei

trenului, au fost identificate trei vagoane cu frâna automată defectă. S-a izolat frâna automată la vagoanele a căror frână a fost găsită defectă, fapt consemnat în formularul „*Nota de frâne*”. Izolarea frânei automate la cele 3 vagoane nu a afectat procentul de frânare al trenului, consemnat în livretul cu mersul trenurilor de marfă. Nu au fost constatate alte defecte sau piese lipsă care ar fi putut afecta siguranța circulației trenului. Cu ocazia supravegherii prin defilare a trenului, efectuată la expedierea acestuia din stația CFR Capu Midia, nu s-au constatat zgomote, bătaii anormale sau alte deficiențe la vagoanele din compunerea trenului. De asemenea, s-a precizat că, la linia la care s-a executat RTC, au fost condiții optime pentru efectuarea acestia;

- la stația CFR Ploiești Est, la linia 8B, la data de 06.05.2018, în intervalul orar 17:45 - 18.45, s-a executat RTT și proba completă a frânei trenului pentru circulația trenului prin stații vârf de pantă. Nu a fost constatată nicio neregulă cu ocazia verificărilor efectuate. S-a verificat, cu dosul palmei, starea de încălzire a fiecărei cutii de osie, fără a se constata cutii de osie încălzite anormal. A fost efectuată supravegherea prin defilare a trenului, atât la sosirea acestuia în stație cât și la expedierea trenului din stație, fără a fi constatate nereguli care să afecteze siguranța circulației. Condițiile de efectuare a reviziilor tehnice, în stația CFR Ploiești Est, au fost relativ bune, existând pe alocuri vegetație de până la 40 cm înălțime;
- la data de 06.05.2018, între orele 23:35 – 23:50, la linia 9, din stația CFR Câmpina, s-a efectuat RTC la trenul nr.80571, format din 11 vagoane detașate de la trenul de marfă nr.80432-1, ca urmare a limitării tonajului pe secția de circulație Câmpina – Brașov. Nu au fost identificate neconformități cu ocazia efectuării reviziei tehnice, a probei complete a frânei trenului și la supravegherea prin defilare a trenului la expedierea acestuia din stația CFR Câmpina;
- în stația CFR Brașov Triaj, la data de 07.05.2018, între orele 01:20 – 02:50, la liniile 10A și 2A, s-a executat RTT la trenurile de marfă nr.80432-1, respectiv nr.80571, fără a fi sesizate nereguli atât la supravegherea prin defilare a trenurilor la sosirea în stație, cât și cu ocazia reviziilor efectuate. Nu au fost constatate cutii de osie încălzite anormal. După atașarea la trenul de marfă nr.80432-1 a vagoanelor care au format trenul nr.80571, la data de 07.05.2018, între orele 13:00 - 14:00, la linia 10A, s-a efectuat proba completă a frânei trenului, ocazie cu care au fost reconfirmate cele 3 vagoane cu frâna automată defectă și izolată și au fost identificate pierderi de aer la instalația de frână, deficiențe care au fost remediate. Cu ocazia supravegherii prin defilare a trenului de marfă nr.80432-1, la expedierea acestuia din stația CFR Brașov Triaj, nu au fost depistate nereguli care să afecteze circulația trenului (zgomote și bătaii anormale, piese defecte, lipsă sau desprinse parțial, etc.).

*Din declarațiile RTV care urma să efectueze RTT în stația CFR Simeria, se pot reține următoarele*

- la data de 08.05.2018, ora 06:10, a preluat la stația CFR Simeria comanda de efectuare a RTT la trenul de marfă nr.80432-1, care urma să gareză în stație la linia 8;
- în vederea efectuării acestei prestații s-a așezat în dreptul mărcii de siguranță de la linia 8, pentru a putea efectua supravegherea prin defilare a trenului, la intrarea acestuia în stație;
- la intrare trenului de marfă nr.80432-1 pe linia de garare, după trecerea a 15 – 16 vagoane, a constatat că trenul se oprește.;
- la verificarea efectuată pe tren, a constatat că al 20-lea vagon din compunerea trenului era deraiat peste aparatul de cale nr.57 de osiile 1-2 și 3-4 (al 2-lea boghiu în sensul de mers al trenului), ca urmare a ruperii fusului nr.1 de osie. Totodată, ca și efect, a constatat faptul că și primul boghiu în sensul de mers de la al 21-lea vagon era deraiat, cupla dintre cele două vagoane era sărită, iar tija cârligului de tracțiune de la al 21-lea vagon era îndoită;
- la fusul de osie rupt, a constatat cutia de osie că era incandescentă, rămânând așa încă aproximativ 8 minute și că era agățată în siguranța „T”;
- a comunicat cele sesizate mecanicului de locomotivă, la biroul de mișcare și a anunțat dispeceratul operatorului de transport feroviar.

*Din declarațiile personalului care s-a aflat în conducerea și deservirea trenului la momentul producerii accidentului feroviar, se pot reține următoarele:*



- la gararea trenului la linia 8, în stația CFR Simeria, a constatat că ceva nu era în regulă în remorcarea trenului, acesta mergând greu, iar după luarea măsurilor de oprire a trenului a constatat că presiunea aerului în conducta generală a scăzut la 0 atm;
- la verificarea pe tren, efectuată de RTV și șeful de tren, aceștia i-au comunicat că două vagoane din compunerea trenului sunt deraiate de câte un boghiu ca urmare a ruperii unui fus de osie la vagonul nr.33537883273-7;

### **Declarațiile personalului aparținând administratorului de infrastructură**

*Din declarațiile impiegatilor de mișcare (IDM) care la data de 07/08.05.2018, au fost de serviciu în haltele de mișcare Aurel Vlaicu, Turdaș și în stația CFR Orăștie, se pot reține următoarele:*

- prin halta de mișcare Aurel Vlaicu trenul de marfă nr.80432-1 a trecut pe linia II directă, cu puțin timp înainte de ora 05:00. A efectuat supravegherea prin defilare a trenului la trecerea acestuia prin stație, poziționându-se în dreptul clădirii biroului de mișcare, la aproximativ 5 m de tren. Vizibilitatea a fost bună (se lumina de ziuă) dar, nu a sesizat nimic anormal în circulația trenului; Consideră că o eventuală deficiență care ar fi putut fi la una din cutiile de osie și care să genereze incandescența acesteia, era dificil de observat, din cauza faptului că trenul a fost oprit la stația anterioară (Șibot), care se află la doar 3 sectoare de bloc de linie automat;
- la stația CFR Orăștie trenul de marfă nr.80432-1 a fost oprit la linia 4, ca urmare a necesității trecerii din sens invers a trenului de călători regio nr.2302. Oprirea trenului de marfă s-a făcut cu locomotiva în dreptul biroului de mișcare. A participat la supravegherea prin defilare a trenului de marfă nr.80432-1, la plecarea acestuia din stație, fiind postat în dreptul biroului de mișcare, la aproximativ 15 m de tren, dar întrucât trenul a fost oprit în stație 25 minute, nu a sesizat nicio cutie de osie incandescentă și nu a sesizat vreo neregulă care să contravină siguranței circulației;
- la halta de mișcare Turdaș, trenul a trecut pe linia III directă, la ora 05:50, iar supravegherea prin defilarea trenului a efectuat-o din dreptul biroului de mișcare. Vizibilitatea era bună (zorii zilei), iar peronul haltei de mișcare era iluminat cu două lampadare. La supraveghere prin defilare a trenului nu a sesizat nimic anormal care să fi afectat siguranța circulației;

*Din declarațiile IDM (dispozitor, localist, exterior) din stația CFR Simeia, de serviciu la data de 07/08.05.2018, se pot reține următoarele:*

- la ora 05:50 s-a primit avizul de plecare al trenului de marfă nr.80432-1 de la halta de mișcare Turdaș, care urma să aibă la stația CFR Simeria RTT și schimb personal de tracțiune;
- s-a efectuat parcursul de intrare, la linia 8, pentru trenul de marfă nr.80432-1 și s-a comunicat mecanicului de locomotivă acest fapt prin intermediul instalației radiotelefon;
- la ora 06:10, pe aparatul de comandă, schimbătorul de cale nr.57 era fără control, în condițiile în care pe acest schimbător se afla trenul de marfă nr.80432-1;
- s-a luat legătura prin intermediul instalației radiotelefon cu RTV al operatorului de transport feroviar, care a comunicat că două vagoane din compunerea trenului de marfă nr.80432-1 au deraiat;
- a fost anunțat operativ șeful de stație și serviciul regional de siguranța circulației.

## **C.5.2. Sistemul de management al siguranței**

### ***A. Sistemul de management al siguranței 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 nr. de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B, cu nr. de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, 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 siguranței feroviare cuprindea, în principal:

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul de management;
- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului UE nr.1169/2010.

Prin Decizia nr.1/3/487/2015, șefii compartimentelor din cadrul Sucursalei Regionale CF Timișoara au fost desemnați ca responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul diviziei/serviciului pe care îl conduc.

### ***B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport***

La momentul producerii accidentului feroviar, GRUP FEROVIA ROMÂN SA în calitate de operator de transport feroviar 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 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A, cu nr. de identificare RO1120180011, valabil până la data de 10.04.2020 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B, cu nr. de identificare RO1220180033, valabil până la data de 10.04.2020 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

De asemenea, la momentul producerii accidentului, GRUP FEROVIA ROMÂN SA deținea și:

- Certificatului de entitate responsabilă cu întreținerea nr.RO/31/0016/0017, valabil până la data de 27.05.2018, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere al unei entități responsabile cu întreținerea (ERI) din cadrul Uniunii Europene, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu Regulamentul (UE) nr.445/2011.

Sistemul de management al siguranței feroviare implementat la nivelul GRUP FEROVIA ROMÂN SA funcționează și se dezvoltă împreună cu sistemul de management al calității, într-o concepție și structura integrată și cuprinde, în principal următoarele:

- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale ale GRUP FEROVIA ROMÂN SA pentru anul 2018.

Pentru urmărirea modului de respectare a procedurilor și codurilor de practică din sistemul de management al integrat (SMI), la nivelul GRUP FEROVIA ROMÂN SA, în fiecare department (inclusiv în Departamentul Vagoane) au fost numite persoane cărora li s-au stabilit aceste atribuții.

Întrucât, la vagonul implicat, au fost constatate defecte ce au influențat producerea accidentului, comisia de investigare a verificat dacă SMI dezvoltat și aplicat la nivelul GRUP FERROVIAR ROMÂN SA dispune de proceduri care să garanteze îndeplinirea cerințelor din Anexa II a *Regulamentului (UE) nr.1158/2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatelor de siguranță feroviară* referitoare la:

- identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane;
- adaptarea periodicității lucrărilor de întreținere în funcție de tipul și de amploarea serviciilor prestate și/sau de datele privind materialul rulant.

În urma acestor verificări comisia a constatat că, pentru îndeplinirea cerințelor enumerate mai sus, la nivelul GRUP FERROVIAR ROMÂN SA au fost elaborate și distribuite către structurile interne interesate, următoarele proceduri cu relevanță în cazul investigat:

- Procedura de Sistem Integrat „Evaluarea Riscurilor”, cod PSI 6.1-01, revizia 2;
- Procedura de Sistem Integrat „Managementul procesului de revizie tehnică a trenurilor”, cod PSI 7.1-01, revizia 1.

Comisia de investigare a verificat și modul de aplicare a prevederilor din *Procedura de Sistem Integrat „Evaluarea Riscurilor”, cod PSI 6.1-01, revizia 2*, constatând următoarele:

- identificarea și evaluarea riscurilor a fost efectuată de echipe de acțiune ale Grupului de Lucru pentru Managementul Riscurilor, echipe din fiecare compartiment proprietar la riscului;
- echipa de acțiune din cadrul compartimentului vagoane a definit procesele tehnologice analizate, a identificat și a evaluat riscurile asociate fiecărui proces tehnologic, întocmind registru de riscuri pentru fiecare proces analizat și măsurile necesare a fi luate pentru ținerea sub control a riscurilor;
- comisia de evaluare a riscurilor din ramura vagoane a definit procesele tehnologice analizate, a identificat și a evaluat riscurile asociate fiecărui proces tehnologic, întocmind Fișe de evaluare a riscurilor și Fișe de măsuri a riscurilor conform modelelor stabilite prin procedura mai sus amintită;
- echipa de acțiune din cadrul compartimentului vagoane a identificat și evaluat în cadrul procesului tehnologic „Revizii tehnice la trenuri (RTC, RTT, RTS) și probe de frână”, la subansamblul „cutie de osie”, pericolul „cutie de osie încălzită anormal”, pericolul căruia i-a asociat riscul „Periclitarea Siguranței Circulației/ Incidente feroviare/ Accidente Feroviare”. Totodată, acestui pericol, i-au fost identificate ca posibile consecințe „degradare vaselină; aprinderea cutiei de osie; griparea rulmentului; apariția de tensiuni în material” și i s-a stabilit ca nivel „Acceptabil, prin coduri de practică”;
- deși, la data de 06.09.2015, în circulația trenului de marfă nr.80368-1 (aparținând aceluiași operator de transport feroviar) s-a produs un accident feroviar ce a avut ca și cauză supraîncălzirea unei cutii de osie urmată de ruperea fusului de osie de la un vagon de marfă, echipa ce a evaluat pericolul și riscul descris mai sus nu a identificat, în cadrul procesului de evaluare, ca și consecință a pericolului „cutie de osie încălzită anormal” și ruperea fusului de osie, urmată de deraierea vagonului.

Pentru îndeplinirea cerințelor cuprinse în *Regulamentul (UE) nr.1078/2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice întreprinderile feroviare și administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță, precum și entitățile responsabile cu întreținerea*, la nivelul GRUP FERROVIAR ROMÂN SA, au fost elaborate și distribuite către departamentele proprii următoarele:

- „Strategia de monitorizare a activităților desfășurate de către GRUP FERROVIAR ROMÂN, care au relevanță în siguranța feroviară”;
- „Obiectivele SMI pe anul 2018”;
- Procedura Operațională „Vizite în teren” cod PO 8.6-01;

- „Procedura privind organizarea și desfășurarea activității de control de către personalul cu atribuții de conducere, instruire, îndrumare și control din cadrul GRUP FERROVIAR ROMÂN SA”, aprobată prin Decizia Directorului General nr.08/02.06.2015.

În conformitate cu prevederile strategiei de monitorizare mai sus amintite, la nivelul GRUP FERROVIAR ROMÂN SA s-au definit și implementat următoarele procese de monitorizare:

- procesul de monitorizare operational;
- procesul de monitorizare prin control;
- procesul de monitorizare a riscurilor;
- procesul de monitorizare prin audit.

Totodată, în conformitate cu prevederile documentelor enunțate mai sus, departamentele din cadrul GRUP FERROVIAR ROMÂN SA și-au stabilit obiectivele și țintele SMI pe fiecare an (inclusiv pe anul 2018), iar la fiecare început de an își întocmesc, pentru anul precedent, un raport cu stadiu de realizare a acestor obiective și ținte.

De asemenea, la nivelul centralului societății, la fiecare început de an, pe baza strategiei de monitorizare și a rapoartelor de la fiecare departament se întocmește, pentru anul precedent, „Raportul privind monitorizarea activităților desfășurate de către GRUP FERROVIAR ROMÂN SA care au relevanță în siguranța feroviară”.

### ***C. Sistemul de management al siguranței la nivelul deținătorului vagonului***

ROLLING STOCK COMPANY SA, în calitate de entitate responsabilă cu întreținerea vagoanelor de marfă, avea implementat un sistem propriu de întreținere a vagoanelor de marfă, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și 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 Întreținerea 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 întreținere a vagoanelor de marfă.

Întrucât, din verificările efectuate asupra vagonului la care s-a produs ruperea fusului de osie s-a constatat faptul că, rulmenții montați pe acest fus de osie aveau o vechime de 48 și, respectiv 43 de ani, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de întreținere al ROLLING STOCK COMPANY SA dispune de proceduri pentru a garanta că toate părțile interesate în procesul de întreținere fac schimb de informații relevante referitoare la întreținere, în conformitate cu criteriile prevăzute în Anexa III a Regulamentului (UE) nr.445/2011.

Astfel s-a constatat faptul că pentru a îndeplini această cerință, ROLLING STOCK COMPANY SA a întocmit și difuzat celor interesați următoarele proceduri:

- procedura cod PSF-01 „Asigurarea realizării mentenanței vagoanelor de marfă”;
- procedura cod PSF-03 „Asigurarea trasabilității mentenanței vagoanelor de marfă”;
- procedura cod PSF-33 „Informații pertinente și valide”.

De asemenea, ROLLING STOCK COMPANY SA a precizat faptul că, în toate contractele de închiriere vagoane încheiate, există prevederi referitoare la utilizarea acestora, prevederi prin care, proprietarul vagonului obligă utilizatorii să respecte în totalitate reglementările în vigoare referitoare la informațiile relevante cu privire la întreținerea vagoanelor.

Precizăm faptul că, în relația cu GRUP FERROVIAR ROMÂN SA, ROLLING STOCK COMPANY SA primește datele referitoare la vagoane proprii (inclusiv kilometrajul parcurs) stocate de către operatorul de transport prin intermediul unei aplicații 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;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar, nr.201/2006, aprobată prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotiva în sistemul feroviar din România;
- Ordinul nr.1260/1390/2013 pentru aprobarea Normelor metodologice privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța transporturilor și periodicitatea examinării;
- Ordinul MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România și pentru actualizarea Listei funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, care se formează - califică, perfecționează și verifică profesional periodic la CENAFER;
- Ordinul MTCT nr.2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe proprie răspundere activități specifice transportului feroviar;
- Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250/2005, aprobată prin Ordinul MTCT nr.1817/2005;
- Fișa UIC 514-1, ediția 1963;
- Fișa UIC 510-1, ediția 1978;
- Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Condiții tehnice pentru repararea cutiilor de osii cu rulmenți" din 09.05.2014, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 558/2014;
- Norma Tehnică a Asociației Deținătorilor de Vagoane Particulare (VPI) „Întreținerea vagoanelor de marfă”.

#### surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii efectuate la locul producerii accidentului și la vagonul deraiat în atelierele specializate pentru întreținerea și repararea vagoanelor de marfă;
- procese verbale de constatare tehnică pentru infrastructura feroviară, materialul rulant și cel pentru verificarea și citirea înregistrărilor IVMS ale locomotivei de remorcă a trenului;
- documente furnizate de către producătorul rulmenților cu role cilindrice tip WJ/WJP.

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

#### **C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie**

Prima urmă de deraiere a fost observată la km 471+718, pe șina amplasată în partea stângă a căii având ca referință sensul de mers al trenului, pe contraacul curb al macazului nr.41.

Acest punct a fost notat și marcat pe teren cu „0”. Urma de deraiere a fost produsă ca urmare a căderii între firele căii a roții din partea stânga de la cea de a doua osie (corespunzătoare roților 1-2) de la al 2-lea boghiu al vagonului nr.33537883273-7 (al 20-lea din compunerea trenului).

În aceeași secțiune transversală a căii s-au constatat și urme de deraiere a roții corespundente, roată care a escaladat șina din partea dreaptă a căii, având ca referință sensul de mers al trenului, respectiv contraacul drept al macazului nr.41.

Deraierea acestei osii, a antrenat, apoi și deraierea celeilalte osii a boghiului, cu roata din stânga (roata nr.3) între firele caii, iar cu cea din dreapta (roata nr.4) în exteriorul căii. Boghiul a circulat în stare deraiată până la călcâiul acului aparatului de cale nr.57, unde s-a produs și deraierea primul boghiu al celui de al 21-lea vagon din compunerea trenului.

Trenul a circulat deraiat pe o distanță de 127 m, oprindu-se cu prima osie deraiată la ultima joantă a aparatului de cale nr.57.

În vederea verificării căii s-a procedat la pichetarea liniei din punctul „0”, în sensul invers de mers al trenului, din 2,5 în 2,5 metri, marcându-se pe teren puncte de la 0 la 10. În aceste puncte s-au măsurat cu tiparul de măsurat calea, ecartamentul și nivelul transversal al căii. În urma măsurărilor efectuate s-a constatat că acești parametri se încadrau în limitele stabile prin *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*.

De asemenea, din punctul „0”, în sens invers de mers al trenului, au fost recenzate un număr de 12 traverse lemn existente în cale. În urma verificărilor vizuale efectuate, s-a constatat faptul că, toate aceste traverse erau corespunzătoare.

La locul producerii accidentului feroviar prisma de piatră spartă era completă și parțial colmatată.

#### ***C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare***

La instalația de centralizare electronică, pe monitoarele de dirijare a traficului feroviar s-au constatat următoarele:

- după oprirea trenului pe linia 8 circuitele de cale 33Si, 35Si, 41Si, 43-57Si și 8C erau în starea de „ocupat” și înzăvorâte pe monitor;
- macazele nr.33, 35, 41, 43 și 45 erau înzăvorâte cu control, iar macazul nr.57 fără control;
- semnalul de intrare XO și semnalul de parcurs XOP erau cu indicația pe oprire datorită neeliberării secțiunilor aferente de către trenul nr.80432-1;
- în registrul jurnal nu erau consemnate deranjamente în jurul orei 06:00, cu excepția macazului nr.57 care era notificat cu „08.05.2018- 06:11:36 – Simeria – macaz 57 macaz talonat” și tot la macazul nr.57 la ora 06:11:36 punctul următor era notificat cu „lipsa control”;
- ușa de la containerul CE sigilată cu sigiliu „CT”, iar cheia de la aceasta era la impiegatul de mișcare.

La instalațiile exterioare:

- funie conexiune schimbare polaritate de la călcâiul macazului nr.45 deteriorată;
- două funii conexiune de la pichetul de alimentare al secțiunii 43 deteriorate;
- liniarele de control de la electromecanismele macazelor nr.43, 45 și 57 deteriorate;
- capacele de protecție de la barele de control și manevrare ale electromecanismelor de macaz (tip S 700K) nr.43, 45 și 57 erau îndoite;
- electromecanismul de macaz nr.57 era talonat în poziție de acces la linia 8, datorită lovirii penei de înzăvorare de către roata deraiată.

Conform datelor furnizate de către administratorul infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA, la data producerii accidentului, pe rețeaua feroviară din România era în faza de implementare



proiectul „Sistem de detectare a cutiilor de osii supraîncălzite și a frânelor strânse”, dar sistemele de detectare nu erau testate și puse în funcțiune.

Acest proiect, cuprinde 21 de obiective (stații DCOS) care sunt asociate stațiilor CFR Dragos Vodă, Bărăganu, Movila, Saligny, Murgeanca, Băile Sărata Monteoru, Cotești, Sascut, Săcuieni Roman, Târgu Frumos, Măldăieni, Grozăvești, Răcari, Drobeta Turnu Severin Est, Vinga, Jabăr, Teregova, Brănești, Vadu Lat, Crivina, Valea Largă. În prezent, progresul fizic al lucrărilor este de 95%, urmând ca, CNCF „CFR” SA să demareze recepția acestor instalații la terminarea lucrărilor, în momentul îndeplinirii condițiilor legislative și contractuale.

#### ***C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia***

##### ***La locomotiva de remorcare EA 1010:***

- instalațiile DSV și INDUSI erau sigilate și în funcție;
- instalația de măsurare și înregistrare a vitezei de tip IVMS era sigilată și în funcție;
- frâna automată a locomotivei era în stare de funcționare.

Din analiza diagramei vitezei și a procesului verbal de citire al benzii de vitezometru a locomotivei de remorcare a trenului 80432-1, din data de 08.05.2018, a rezultat că, la momentul la care locomotiva trenului a trecut pe lângă semnalul prevestitor al semnalului luminos de intrare XO, al stației CFR Simeria, viteza trenului era de 44 km/h, după care viteza trenului scade continuu, ajungând la viteza de 21 km/h la trecerea pe lângă semnalul luminos de intrare XO și la 5 km/h cu 148 m înainte de momentul opririi trenului, după deraierea acestuia.

##### ***La vagoane:***

- schimbătoarele de regim Marfă/Persoane și Gol/Încărcat de la toate vagoanele se aflau în poziție corespunzătoare conformă cu tipul trenului și starea vagonului;
- trenul avea asigurată conducta generală de aer continuă pe întreaga lungime;
- toate instalațiile de frână automată de la vagoane erau în acțiune și în stare bună de funcționare cu excepția a 3 vagoane ce aveau instalația de frână automată izolată, vagoane ce erau menționate și în formularul „Arătarea Vagoanelor”;
- vagonul nr.33537883273-7(al 20-lea în compunerea trenului), încărcat cu motorină, era deraiat de boghiul nr.1(al doilea în sensul de mers) în partea dreaptă în sensul de mers al trenului și avea fusul de osie nr.1 (de pe partea stângă a ultimei osii în sensul de mers) supraîncălzit și rupt;
- vagonul nr.84537942486-2(al 21-lea în compunerea trenului), încărcat cu motorină, era deraiat de boghiul nr.1(primul în sensul de mers) pe partea dreaptă în sensul de mers.

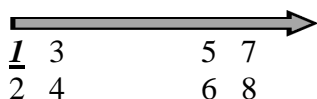
##### ***Constatări efectuate la vagonul nr.33537883273-7 (cu fusul de osie rupt):***

La data de 23.05.2018, în REVA SA Simeria, în prezența reprezentanților operatorului de transport, ai deținătorului vagonului și ai operatorului economic ce a efectuat ultima revizie periodică tip RP a vagonului au fost efectuate măsurători și constatări tehnice la vagonul nr.33537883273-7. Cu această ocazie au rezultat următoarele:

##### ***A. Datele caracteristice ale vagonului:***

- număr de înmatriculare vagon: 33537883273-7;
- serie literală: Zaes;
- an construcție: 1979, Uzina Meva SA, Drobeta Turnu Severin, România;
- reparații efectuate:
  - revizie periodică tip RP la 29.11.2017 (6) la REVA SA Simeria;
- frână tip: KE GP;

- tampoane de mare capacitate, cilindrice cu element elastic din cauciuc, cu taler dreptunghiular și siguranță contra rotirii;
- aparat de tracțiune: discontinuu cu elemente elastice de cauciuc;
- lungimea între fețele exterioare ale tampoanelor: 12,16 m;
- distanța între pivoții boghiurilor: 7,12m;
- capacitatea cisternei: 60 m<sup>3</sup>;
- boghiuri tip: Y25;
- osii tip: monobloc;
- ordinea fusurilor de osie în sensul de mers al trenului:



*B. Osia montată nr.00155, șarja nr. 69754, producător ZB 85, provenită parc BDZ- Bulgaria (aferentă fusurilor 1-2, osia cu fusul rupt):*

- osia montată este de tipodimensiunea Ø 920 mm, cu osia axa tip AII, asigurare a rulmenților cu disc de presiune și trei șuruburi M20x60, asigurate la rândul lor cu siguranță din tablă și sârmă;
- osia are fusul din capătul A - (capătul unde este poansonat numărul de înscriere în parc) rupt;
- atât la cutia de osie a fusului rupt, cât și la cea de la capătul B al osiei, s-au găsit sigilii pe șuruburile M16x40 care fixează capacele cutiilor de osie, acestea fiind rupte cu ocazia demontării capacelor, demontare efectuată la locul constatării;



*B.1. Cutia de osie de la capătul A:*

- unsoarea din cutia de osie carbonizată total;
- nu s-au constatat urme specifice de rotire ale inelelor exterioare de la rulmenții WJ și WJP în carcasa cutiei de osie;
- *bucșa interioară cu labirint (inel de etanșare):*
  - s-a găsit presată pe umărul dintre zona de calare a roții și zona de fixare a rulmenților, puternic deformată ca urmare a supraîncălzirii;
  - nu s-au găsit inelul de pâslă și inelul de etanșare al capacului, din cauciuc, arse în timpul procesului de aprindere a fusului de osie;
- *rulmentul cu role cilindrice WJ 120x240x80:*
  - inscripționat cu următoarele date: România, FRB, WJ/WJP 120x240x80, DF;
  - inelul interior puternic afectat termic, spart în mai multe bucăți pe care se aflau lipite role și bucăți din colivia rulmentului;
  - colivia parțial topită și dispersată în interiorul cutiei de osie, ruptă în mai multe bucăți;



- rolele cilindrice, libere, puternic deformate termic ca urmare a supraîncălzirii și dislocate în interiorul cutiei de osie;
  - inelul exterior al rulmentului, întreg, afectat termic, fără urme de rotire în corpul cutiei de osie.
- *rulmentul cu role cilindrice WJP 120x240x80:*
- inscripționat cu următoarele date: România, FRB, WJ/WJP 120x240x80, MD;
  - inelul interior puternic afectat termic și fixat pe partea de fus ruptă;
  - colivia, afectată termic și ruptă în mai multe bucăți, parțial topită și dispersată în interiorul cutiei de osie;
  - rolele cilindrice, libere, puternic deformate termic ca urmare a supraîncălzirii și dislocate în interiorul cutiei de osie (nu s-a putut identifica clar care role provin de la rulmentul WJ și care de la rulmentul WJP);
  - inelul exterior al rulmentului, întreg, afectat termic, fără urme de rotire în corpul cutiei de osie;
  - inelul de presiune, întreg, afectat termic, deformat la partea superioară ca urmare a frecării acestuia cu capătul fusului de osie;
- *discul de presiune:*
- desprins de pe capătul fusului cu cele trei șuruburi de fixare M20x60 forfecate;
  - capetele șuruburilor M20x60 rămase în găurile din discul de presiune, împreună cu siguranța din tablă și cu sârma de asigurare;
- *capacul cutiei de osie:*
- nu era lovit, era afectat termic, iar garnitura de cauciuc era carbonizată.

#### B.2. Fusul de osie de la capătul A (rupt):

- prezenta o ruptură datorată micșorării secțiunii (în zona de rupere) ca urmare a temperaturii ridicate rezultată în urma aprinderii fusului de osie (generate de frecări puternice);
- capătul fusului rupt este deformat prin roluire în regim termic ridicat;
- secțiunea de rupere era poziționată la circa 152,5 mm de la capătul fusului de osie și la circa 121 mm de la umărul fusului de osie și avea un diametrul de aproximativ 118 mm;
- zona de fus de osie rupt avea un diametru de circa 118 mm către roată, iar în cealaltă zonă avea un diametru mediu de circa 79 mm;
- lungimea însumată a celor două bucăți de fus de osie este de circa 273,5 mm, față de cota nominal măsurată la capătul B de 265,5 mm;
- ruperea fusului de osie s-a produs la o distanță de 72,5 mm față de pe axa de lucru a suspensiei dintre inelele interioare ale celor doi rulmenți (WJ și WJP), măsurată spre roată.



### B.3. Fusul de osie de la capătul B:

- s-a găsit sigiliul de la capacul cutiei de osie, acesta fiind rupt cu ocazia demontării capacului efectuată la locul constatării, pentru identificarea seriei osiei;
- inelul de etansare (din cauciuc) al capacului cutiei de osie precum și inelul obturator din pâslă nedeteriorate, asigurând etansarea cutiei de osie;
- suruburile de fixare ale discului de presiune M20x60 strânse corespunzător și asigurate;
- siguranța din tablă și sârma de asigurare montate corespunzător;
- unsoarea din cutia de osie era de culoare închisă, omogenă, fără impurități depistabile prin palpare;
- inelele interioare ale rulmenților WJ și WJP aveau suprafața de rulare a rolelor cilindrice corespunzătoare;
- rulmentul WJ, fabricat de URB, cu joc radial de 0,145 mm (corespunzător);
- rulmentul WJP, fabricat de FRB, cu joc radial de 0,155 mm (corespunzător);
- ambii rulmenți (WJ și WJP) aveau același joc axial de 0,740 mm (corespunzător);
- bucușă interioară de etanșare (cu labirint) în stare bună;
- diametrul fusului de osie este de  $\varnothing 120,032$  mm;
- diametrul interior al inelelor interioare de rulment erau de:
  - inel interior WJ -  $\varnothing 119,991$  mm;
  - inel interior WJP –  $\varnothing 119,984$  mm,rezultând un seraj de 0,041 mm, respectiv de 0,048 mm, seraj ce se încadrează în limitele prevăzute de Norma tehnică feroviară „Vehicule de cale ferată. Condiții tehnice pentru repararea cutiilor de osii cu rulmenți” din 2014.



### C. Osia montată nr.3432482, șarja nr.189621/1980, producător IOB Balș (aferentă fusurilor 3-4, osia complementară de pe boghiul deraiat):

- osia montată este de tipodimensiunea  $\varnothing 920$  mm cu osia axa tip AII, cu asigurare a rulmenților cu disc de presiune și trei șuruburi M20x60, asigurate la rândul lor cu siguranță din tablă și sârmă;
- la ambele cutii de osii sigiliile existau, având ambele urechi de pe capacele cutiilor de osie;
- în ambele cutii de osii unsoarea era în cantitate suficientă, consistentă, omogenă și fără impurități sesizabile la palpare;
- elementele de etanșare (inele de etanșare - cauciuc și inele de obturare - pâslă) ale celor două cutii de osie sunt nedeteriorate și asigurau etanșarea;
- montajul rulmenților WJ și WJP, de la cele două cutii de osii, era executat corespunzător;
- rulmenții WJ și WJP (inele interioare, inele exterioare, role și colivii) erau în stare bună, fără defecte;
- plăcuța de marcă de pe capacul cutiei de osie, corespunzătoare capatului A, a fost găsită montată pe capacul cutiei de osie, în stare corespunzătoare.

### D. Rezultatele măsurărilor efectuate la cele două osii montate:

- s-au măsurat elementele geometrice ale celor două osii montate verificate, constatându-se următoarele valori:



<i>Elementul geometric</i>		<i>Simbolizare</i>	<i>Roata 1</i>	<i>Roata 2</i>	<i>Roata 3</i>	<i>Roata 4</i>
Înclinare flanc exterior		cota q <sub>R</sub> (mm)	<b>8,5</b>	8,5	9	9
Grosime buză roată		Sd (mm)	<b>29</b>	29	29,5	29,5
Înălțime buză roată		Sh (mm)	<b>28</b>	28	28	28
Lățime bandaj		Lb (mm)	<b>135</b>	135	135	135
Diametru cerc rulare		Dr (mm)	<b>881</b>	881	880	880
Distanța dintre fețele	Interioare	K (mm)	<b>1361,7</b>		1360,9	
			<b>1361,5</b>		1360,7	
			<b>1361,0</b>		1360,3	
	Exterioare	N (mm)	<b>1419,7</b>		1419,9	

Nu au fost constatate locuri plane sau brocuri pe suprafața de rulare a roților celor două osii verificate.

#### ***Datele de fabricație a rulmenților ce echipau fusul de osie rupt***

Întrucât, cu ocazia constatărilor și verificărilor efectuate la vagonul nr.33537883273-7, la REVA SA Simeria, nu s-a putut stabili exact data de fabricație a rulmenților WJ/WJP cu care a fost echipat fusul de osie nr.1 de la acest vagon, AGIFER a solicitat producătorului rulmenților (SC RULMENȚI SA Bârlad) ca, pe baza inscripțiilor de pe inelele exterioare ale celor doi rulmenți, precum și a fotografiilor acestor inscripții să identifice datele de fabricație ale acestor rulmenți.

În urma verificărilor efectuate în arhiva proprie, producătorul rulmenților a comunicat datele de fabricație ale rulmenților, acestea fiind următoarele:

- rulmentul WJ – anul 1970, luna iulie;
- rulmentul WJP – anul 1975, luna februarie.

Conform datelor furnizate de către operatorul de transport feroviar, GRUP FERROVIAR ROMÂN SA, vagonul nr.33537883273-7 a parcurs 6.641 km de la data efectuării reviziei periodice de tip RP (29.11.2017) și până la data producerii accidentului feroviar.

Conform datelor transmise de către ROLLING STOCK COMPANY SA, proprietarul vagonului, osia implicată (cu nr.00155) provine de la vagonul nr.31535483436-0 (având același proprietar) și a fost montată cu ocazia reviziei periodice de tip RP, având ca și criteriu de alegere gruparea osiilor în funcție de diametrul cercului de rulare al roților, diametru rezultat în urma operațiunilor de reprofilare. De asemenea, proprietarul vagonului a specificat că, vagonul nr.31535483436-0 a intrat în posesia ROLLING STOCK COMPANY SA în anul 2007, ca aport de capital de la actionarul SNTFM „CFR Marfă” SA.

#### ***Cadrul de reglementare referitor la proiectarea și utilizarea rulmenților cu role cilindrice utilizați la cutiile de osie ale vagoanelor de marfă***

Fișa UIC 514-1, ediția 1963 (cu caracter obligatoriu), în vigoare la data fabricației, preciza la pct. II „Cutiile de osie cu 2 rulmenți pentru vagoane de marfă” faptul că baza de proiectare pentru cutiile de osie cu 2 rulmenți este:

- parcursul pe an, cu încărcare completă – 40.000 km;
- durata de viață pentru 75% dintre rulmenți – 40 ani;
- durata de viață pentru 90% dintre rulmenți – 20 ani.

Fișa UIC 510-1, ediția 1978 (cu caracter obligatoriu), în vigoare la această dată, precizează la pct. 4.3. faptul că rulmenții cu role trebuie proiectați având ca baza următoarele caracteristici:

- distanța sub încărcare maximă acoperită pe an – 40.000 km;

- durata de serviciu pentru 75% dintre rulmenți – 40 ani;
- durata de serviciu pentru 90% dintre rulmenți – 20 ani.

Conform datelor transmise de către producătorul rulmenților SC RULMENȚI SA Bârlad, în urma corespondenței purtate într-un caz similar (accidentul feroviar produs la data de 06.09.2015, între haltele de mișcare Vălișoara și Valea Timișului) a reieșit că:

- durata de viață recomandată de către acesta pentru rulmenții cu role cilindrice de tip WJ/WJP, exprimată în kilometri parcurși este de 1,7 milioane;
- această durată de viață a fost stabilită conform fișei UIC 510-1 și reprezintă distanța ce poate fi acoperită în condițiile unei fiabilități de 90%, pentru o roată de vagon cu diametrul de 0,9 metri și un raport între capacitatea radială dinamică de bază și sarcina echivalentă pe setul de rulmenți de 6,8;
- la stabilirea celor 1,7 milioane km ca durată de viață recomandată pentru acest tip de rulmenți s-a ținut cont și de parcursul „gol” al vagonului, când sarcina medie echivalentă scade;
- calcule de proiectare din perioada 1968-1975 (perioadă în care au fost fabricați rulmenții cu care era echipat fusul de osie rupt), calcule ce erau efectuate pe baza metodologiei furnizate de producătorul FAG, indicau o durată de utilizare a acestui tip de rulment de 1,47 milioane exprimată în kilometri parcurși și, respectiv de 37 ani (prin raportarea celor 1,47 milioane kilometri la cei 40.000 de kililometri dați ca baza de proiectare prin fișa UIC 510-1).

Norma tehnică feroviară „Vehicule de cale ferată. Condiții tehnice pentru repararea cutiilor de osii cu rulmenți” din 09.05.2014 (document prin care se stabilesc condițiile tehnice generale pentru repararea cutiilor de osie cu rulmenți care echipează vehiculele feroviare), în vigoare la data efectuării reviziei periodice de tip RP, în anul 2017, la REVA SA Simeria, deși are ca document de referință fișa UIC 510-1, ediția 1978, nu stabilește o durată maximă de serviciu pentru acest tip de rulmenți (exprimată în kilometri parcurși sau ani).

În Norma Tehnică a Asociației Deținătorilor de Vagoane Particulare (VPI) „Întreținerea vagoanelor de marfă – Osii montate” (VPI 04, ediția 2.4), document care nu este obligatoriu pentru reparațiile periodice de tip RP efectuate la vagoanele înmatriculate în România, la pct.1 din Anexa 14 „Instrucțiuni pentru demontarea, dezmembrarea și curățarea cutiilor de osie” este stabilit ca principiu de bază faptul că *„Rulmenții cu role și piesele componente ale rulmenților cu role care sunt mai vechi de 44 de ani, trebuie casați, fără alte verificări”*.

### **C.5.5. Interfața om-mașină-organizație**

Personalul operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIA ROMÂN SA, care a condus și deservit trenul de marfă nr.80432-1, din data de 08.05.2018, a lucrat în regim de turnus.

Conform foilor de parcurs, seria WU, nr.0072 și seria WU, nr.0071, ale locomotivei EA 1010, aflată în remorcarea trenului de marfă nr.80432-1 pe relația Brașov Triaj – Sighișoara - Simeria, corelate cu circulația trenului de marfă nr.80432-1, din data de 08.05.2018 (date extrase din sistemul informatic IRIS), rezultă că personalul de locomotivă, aflat în conducerea trenului de marfă nr.80432-1, la momentul producerii accidentului, avea efectuate 16 ore și 10 minute serviciu continuu pe locomotivă, din care timpul de conducere efectivă a locomotivei a fost de 10 ore și 39 minute.

La data producerii accidentului feroviar, personalul operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FEROVIA ROMÂN SA deținea permis de conducere pentru tipul de locomotivă condus și deservit, autorizații pentru exercitarea funcției, precum și autorizații pentru prestațiile efectuate.

De asemenea, personalul operatorului de transport feroviar deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.



### **C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar**

La data de 06.09.2015, ora 22:04, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, între haltele de mișcare Vălișoara și Valea Timișului, în circulația trenului de marfă nr.80368-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FERROVIAR ROMÂN SA, s-a produs deraierea a șase vagoane (din care două răsturnate) din compunerea acestuia.

Comisia de investigare a constatat că accidentul feroviar s-a produs ca urmare a supraîncălzirii, urmată de ruperea fusului de osie aferent roții nr.4 de la vagonul nr.82537987165-0 (aflat al 4-lea în compunerea trenului).

De asemenea, comisia de investigare a stabilit ca factor ce a contribuit la producerea accidentului vechimea rulmenților montați în cutia de osie aferentă roții nr.4 (rulmentul WJ - 47 de ani de la data fabricației, iar rulmentul WJP - 45 de ani de la data fabricației).

Având în vedere cele menționate anterior, pentru îmbunătățirea siguranței feroviare, comisia de investigare a recomandat Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR reanalizarea normei tehnice feroviare referitoare la repararea cutiilor de osii cu rulmenți și completarea acesteia cu prevederi prin care să fie stabilită durata maximă de serviciu pentru rulmenții cu role ce echipează vagoanele de marfă (exprimată în kilometri parcurși sau ani).

În răspunsul transmis de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, după primirea raportului de investigare, aceasta a menționat următoarele:

- vagonul implicat are atribuită o entitate responsabilă cu întreținerea, care, în conformitate cu Regulamentul (UE) nr.445/2011, asigură efectuarea lucrărilor de întreținere tehnică și decide din punct de vedere tehnico-economic frecvența înlocuirii de piese și subansambluri;
- în ceea ce privește cutiile de osii, această entitate responsabilă cu întreținerea poate lua în considerare prevederile standardelor tehnice existente în domeniu, standarde care au un caracter voluntar;
- menținerea în funcțiune, respectiv scoaterea din funcțiune a tuturor subansamblurilor vehiculelor feroviare, se realizează în funcție de prescripțiile fabricantului.

Precizăm că, până la data întocmirii acestui raport de investigare, norma tehnică feroviară referitoare la repararea cutiilor de osii cu rulmenți nu a fost completată cu prevederi prin care să fie stabilită durata maximă de serviciu pentru rulmenții cu role cilindrice ce echipează vagoanele de marfă.

## **C.6. Analiză și Concluzii**

### **C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii**

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.1. *Date constatate cu privire la linie*, se poate concluziona că starea tehnică a suprastructurii căii nu a influențat producerea accidentului feroviar.

### **C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare**

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la instalațiile feroviare, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.2. *Date constatate cu privire la instalațiile feroviare*, se poate concluziona că starea tehnică a instalațiilor feroviare nu a influențat producerea accidentului feroviar.

### **C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare**

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la vagonul deraiat, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că:

- accidentul feroviar s-a produs ca urmare a ruperii fusului osiei din capătul A (partea stângă sens de mers), aferent roții nr.1, al osiei montate cu nr.00155 (ultima osie în sensul de mers), de la vagonul nr.33537883273-7 (al 20-lea din compunerea trenului), rupere produsă ca urmare a supraîncălzirii acestui fus de osie;
- având în vedere constatările efectuate la osia montată ruptă se poate aprecia că, supraîncălzirea și ruperea fusului de osie s-a produs în următoarele etape:
  - supraîncălzirea rulmentului tip WJ, finalizată cu topirea parțială a coliviei rulmentului și fărâmițarea acesteia, deplasarea rolelor în poziția inferioară și transferul de sarcină spre rulmentul WJP;
  - suprasolicitarea mecanică și termică a rulmentului WJP, finalizată cu topirea parțială a coliviei acestuia și griparea rolelor urmată de deformarea termică și lipirea acestora de bucățile topite ale coliviei;
  - frecarea inelului interior al rulmentului WJP de rolele lipite și deformate, finalizată cu ruperea fusului de osie și transferul sarcinii pe bontul fusului de osie;
  - frecarea bontului pe inelul exterior al rulmentului WJ, finalizată cu deformarea acestui inel și căderea cutiei de osie de pe bont;
- având în vedere starea de degradare a elementelor cutiei de osie aferente roții nr.1, precum și vechimea rulmenților cu care era echipată aceasta, comisia de investigare reține, ca posibile, următoarele cauze care ar fi putut conduce la supraîncălzirea rulmentului WJ din această cutie de osie:
  - atingerea limitei de oboseală de către unul din elementele componente ale rulmentului (inele, colivie, role) care, cumulat cu uzurile normale, în limitele admise, produse în perioada de utilizare a rulmentului, au condus la deteriorarea elementului respectiv;
  - apariția unei suprasolicitări, în regim dinamic (șocuri), a cutiei de osie, datorită unor deficiențe de rulare apărute în timpul mersului vagonului;
  - asigurarea unei lubrifieri insuficiente a rulmentului, datorită impurificării vaselinei;
- vechimea rulmenților montați în cutia de osie aferentă acestui fus (rulmentul WJ - 48 de ani de la data fabricației, iar rulmentul WJP - 43 de ani de la data fabricației) a fost unul din elementele care a contribuit la supraîncălzirea fusului de osie;
- deși, prin fișele UIC (atât cea valabilă la data fabricării rulmenților implicați, cât și cea în vigoare la această dată), este impusă ca și condiție de fiabilitate durata de serviciu de 40 de ani pentru 75% dintre rulmenți, iar pe plan extern există norme tehnice prin care este limitată durata de utilizare a acestui tip de rulmenți, prin normele tehnice naționale în vigoare nu este stabilită nicio durată maximă de serviciu pentru acest tip de rulmenți (exprimată în kilometri parcurși sau ani).

În concluzie, comisia de investigare consideră că, supraîncălzirea rulmentului WJ din cutia de osie aferentă roții nr.1 de la vagonul nr.33537883273-7 (al 20-lea din compunerea trenului) a condus la supraîncălzirea fusului de osie și ruperea acestuia. Acest fapt a condus apoi, la deraierea acestui vagon și în final, la antrenarea în deraiere și a vagonului aflat după acesta în compunerea trenului de marfă nr.80432-1.

#### **C.6.4. Analiza modului de producere a accidentului**

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că:

- în circulația trenului de marfă nr.80432-1, între stațiile CFR Brașov Triaj și Simeria, rulmentul WJ din cutia de osie aferentă roții nr.1 de la vagonul nr.33537883273-7 (al 20-lea din compunerea trenului) s-a supraîncălzit, fapt ce a condus la topirea parțială a coliviei acestui rulment, fărâmițarea acesteia, deplasarea rolelor în poziția inferioară și transferul de sarcină spre rulmentul WJP din aceeași cutie de osie;

- din acest moment, ca urmare a transferului de sarcină și a temperaturilor mari ce au apărut în cutia de osie rulmentul WJP a fost suprasolicitat mecanic și termic, fapt ce a condus apoi la topirea parțială a coliviei acestuia și griparea rolelor urmată de deformarea termică și lipirea acestora de bucățile topite ale coliviei;
- frecarea inelului interior al rulmentului WJP de rolele lipite și deformate a condus la ruperea fusului de osie și transferul sarcinii pe bontul fusului de osie;
- în aceste condiții, bontul fusului de osie a început să frece pe inelul exterior al rulmentului WJ, fapt ce a condus la deformarea acestui inel și în final, în momentul în care trenul nr.80432-1 intra în stația CFR Simeria, la pierderea capacității de ghidare a osiei aferentă roților 1-2 și apoi, la deraierea acesteia în zona contraacului curb al aparatului de cale nr.41;
- deraierea acestei osii a antrenat apoi în deraiere și cealaltă osie (aferentă roților 3-4) de la boghiul nr.1 (al doilea în sensul de mers al trenului);
- vagonul a circulat cu acest boghiu deraiat până la călcâiul acului aparatului de cale nr.57, unde a antrenat în deraiere și primul boghiu (în sensul de mers al trenului) de la vagonul nr. 84537942486-2 (aflat al 21-lea în compunerea trenului);
- urmare a circulației în stare deraiată a celor două vagoane, semiacuplările de aer dintre aceste vagoane s-au decuplat, fapt ce a condus la evacuarea bruscă a aerului din conducta generală de aer a trenului și la frânarea de urgență a acestuia;
- trenul a circulat cu cele două vagoane deraiate circa 127 metri, oprindu-se cu prima osie deraiată (osia aferentă roților 3-4 de la vagonul nr.33537883273-7) în dreptul ultimei joante de la aparatul de cale nr.57.

## **D. ACCIDENT CAUSES**

### **D.1. Direct cause**

The direct cause of the accident was the over-heating, followed by the breakage of the axle journal afferent to the wheel no.1 from the wagon no.33537883273-7 (the 20th one of the train) and the loose of the guiding capacity of the axle corresponding to the wheels 1-2.

#### ***Contributing factors:***

The old of the roller bearings fitted in the axle box afferent to the wheel no. 1 of this wagon (roller bearing WJ - 48 years old from its manufacturing, and the roller bearing WJP - 43 years old from its manufacturing).

### **D.2 Underlying causes**

None.

### **D.3. Root cause**

The root cause is the lack from the railway technical norm for the repair of the axle boxes with roller bearings of some provisions for the establishment of the maximum working time for the cylindrical roller bearings, that provide the freight wagons (expressed in km run or years).

## **E. ADDITIONAL REMARKS NON-RELEVANT FOR THE ACCIDENT CAUSES**

During the investigation of this accident, one found out that the locomotive crew, driving the freight train no.80432-1 when the accident happened, had the continuous locomotive service 16 hours and 10 minutes, from which the the effective driving time of the locomotive was 10 hours and 39 minutes.

It led to the violation of the provisions of Minister of Transports' Order no.256/29.03.2013, for the approval of *Norms for the maximum continuous service accepted for the Romanian locomotive crew*, chapter I – Maximum locomotive continuous service, art.3, letter b), where it is stipulated that, in case of simplified driving of the locomotive – without driver's assistant, maximum continuous service of the locomotive crew is 10 hours, for freight trains, from which the effective driving of the locomotive shall not exceed 8 hours.

## **E. SAFETY RECOMMENDATIONS**

On the 8th May 2018, at 06:14 o'clock, in the railway county Timișoara, in the railway station Simeria, in the running of the freight train no.80432-1, got by the railway freight undertaking GRUP FERROVIAR ROMÂN SA, two wagons derailed.

The investigation commission found out that the railway accident happened following the overheating, followed by the breakage of the axle journal afferent to the wheel no.1 from the wagon no.33537883273-7 (the 20th one of the train).

The investigation commission found also that those two roller bearings type WJ/WJP, which have equipped the axle box afferent to that axle journal, were 48 years old, respectively 43 years old.

Although, through the UIC leaflets (both that in force at the manufacturing time of the roller bearings involved, and this one is now in force), it is imposed like reliability condition the service life of 40 years for 75% from the roller bearings, and abroad there are technical norms that limit the use period of time of those roller bearings, by the railway technical norms in force it is not stipulated any maximum service life for that type of roller bearings (expressed in km run or year).

Taking into account the causes and the factor leading to that accident, as well as the issues presented in chapter C.5.6. *Similar previous events*, for the improvement of the railway safety, the investigation commission **reiterates the safety recommendations addressed to Romanian Railway Safety Authority – ASFR**, for the railway accident happened on the 6th September 2015, at 22:04 o'clock, in the railway county Timișoara, between the railway stations Vălișoara and Valea Timișului, in the running of the freight train no.80368-1, as follows:

1. Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall analyze the opportunity to add, at the railway technical norm for the repair of the axle cases with roller bearings, provisions for the establishment of the maximum service life for cylindrical the roller that provide the wagons (expressed in km run or years).

\*

\*       \*

Prezentul Raport de Investigare se transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FERROVIAR ROMÂN SA.