

## 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 14.06.2018, în jurul orei 22:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, la intrarea în stația CFR Craiova, în circulația trenului de marfă nr.60524, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL, prin deraierea unui vagon încărcat, situat al 15-lea în compunerea trenului.

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

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

București, ..... iunie 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 la data de 14.06.2018, în jurul orei 22:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, la intrare în stația CFR Craiova, în circulația trenului de marfă nr.60524, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL, prin deraierea unui vagon 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.



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 14.06.2018,  
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Căi Ferate Craiova, în stația CFR Craiova,  
în circulația trenului de marfă nr. 60524 (aparținând TIM RAIL CARGO SRL),  
prin deraierea vagonului nr.84535304149-2 (al 15-lea din compunerea trenului)  
de al 2-lea boghiu în sensul de mers



*Raport Final  
iunie 2019*

## CUPRINS

<b>A.PREAMBUL</b> .....	4
<b>A.1. Introducere</b> .....	4
<b>A.2. Procesul investigației</b> .....	4
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE</b> .....	5
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE</b> .....	7
<b>C.1. Descrierea accidentului</b> .....	7
<b>C.2. Circumstanțele accidentului</b> .....	9
C.2.1. Părțile implicate.....	9
C.2.2. Componerea și echipamentele trenului.....	9
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului ..	10
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	11
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	11
<b>C.3. Urmările accidentului</b> .....	12
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	12
C.3.2. Pagube materiale.....	12
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	12
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....	12
<b>C.4. Circumstanțe externe</b> .....	12
<b>C.5. Desfășurarea investigației</b> .....	12
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	12
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	14
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigație.....	16
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant.....	17
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii .....	17
C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații.....	19
C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	19
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	23
C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar.....	24
<b>C.6. Analiză și concluzii</b> .....	24
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare.....	24
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant .....	24
C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului.....	25
<b>D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI</b> .....	26
D.1. Cauza directă .....	26
D.2. Cauza subiacentă .....	26
D.3. Cauza primară .....	26
<b>E. OBSERVAȚII SUPLIMENTARE FĂRĂ RELEVANȚĂ ASUPRA CAUZELOR PRODUCERII ACCIDENTULUI</b> .....	26
<b>F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</b> .....	26

## **A. PREAMBUL**

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

La data de 14.06.2018, în jurul orei 22:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, la intrarea pe firul II dinspre stația CFR Cernele în stația CFR Craiova, în circulația trenului de marfă nr.60524, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL, s-a produs deraierea unui vagon încărcat cu țagle, situat al 15-lea în compunerea trenului, de ambele osii ale celui de-al doilea boghiu în sensul de mers.

Agencia de Investigare Feroviară Română – AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, 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*.

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, prin stabilirea condițiilor, determinarea cauzelor și emiterea unor recomandări de siguranță dacă este cazul.

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 accidentelor feroviare.

La data constatării, evenimentul a fost încadrat preliminar ca accident, conform prevederilor art.7, alin.(1), lit.b - „deraiieri de vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație” 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 avizarea Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA cu privire la accidentul feroviar produs la data de 14.06.2018, ora 22:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, la intrarea pe firul II de circulație dinspre stația CFR Cernele în stația CFR Craiova a trenului de marfă nr.60524 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL), prin deraierea unui vagon din compunerea trenului și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadra 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 și numirea comisiei de investigare.

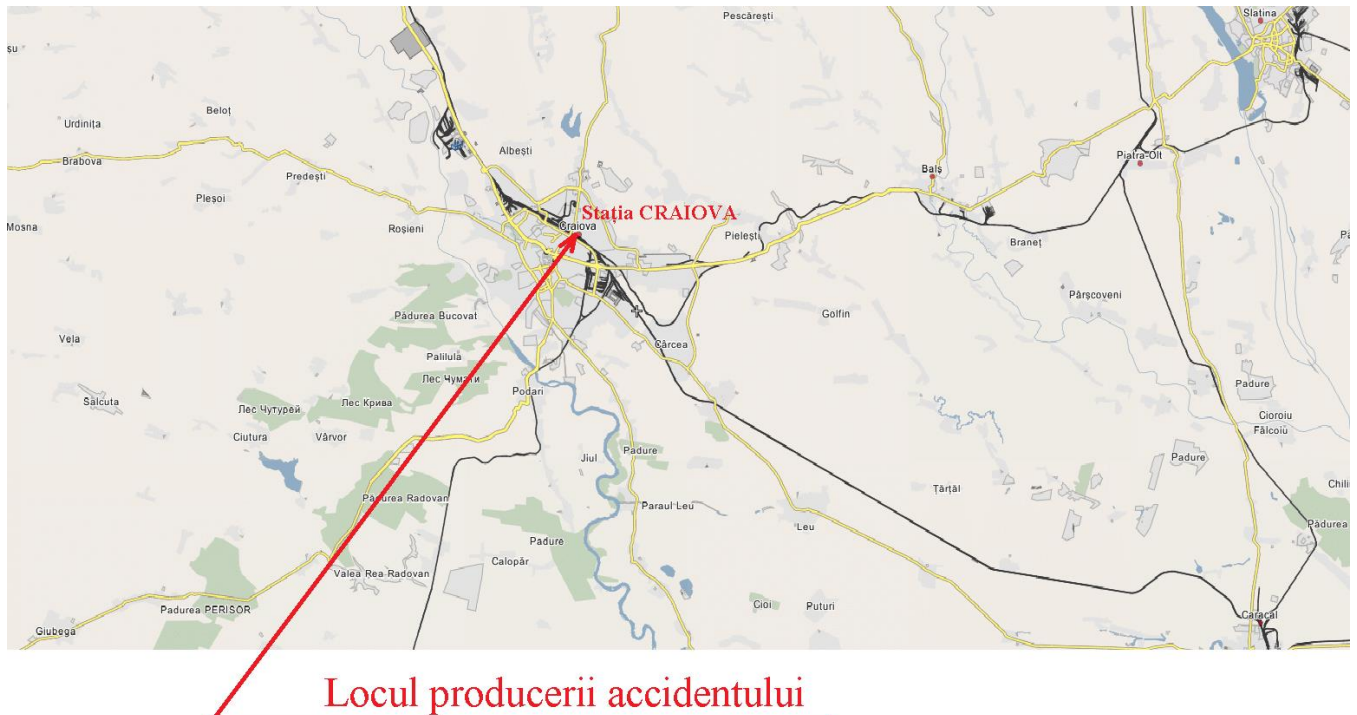
Astfel, prin Decizia nr.265 din data de 15.06.2018 a directorului AGIFER, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând AGIFER.

## **B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT**

### ***Summary***

On the 14th June 2018, at about 22:20 o'clock, in the railway county Craiova, at the entry on the track II from the railway station Cernele into the railway station Craiova, in the running of the freight train no.60524, got by the railway freight undertaking TIM RAIL CARGO SRL, the second bogie of a wagon loaded with billets, the 15th one of the train, derailed in the running direction.

The derailment happened on the switch no.8, situated on the track II, this switch together the switch no. 14 from the track I forming the cross over 8-14, both switches interlocked. The first derailment trace was found at the built-up common crossing of the switch no.8 of the railway station Craiova.



*Drawing no.1 –geographical position of the accident site*

### ***Accident consequences***

#### **Track superstructure**

Following the accident, the track superstructure was affected on about 40 m, including the area of the switches no.8 and no.14.

#### **Rolling stock**

The second bogie of the wagon no. 84535304149-2 (the 15<sup>th</sup> one of the train) derailed in the train running direction. The tyre of the wheel no. 4 from this wagon was turn and cross displaced on the wheel centre.

#### **Railway equipments**

None.

#### **injuries**

ÎNo injuries or victims.

#### **Interruptions of the railway traffic**

5 passenger trains registered delays.

#### **Environment consequences**

None.

## ***Causes and contributing factors***

### ***Direct cause***

**Direct cause** of the accident was the unfastening of the tyre of the wheel no. 4, followed by its turn and cross displacement on the wheelset, it leading to the accidental change of the distance between the inner faces of the wheel tyres (gauge) of the wheelset corresponding to the wheels 3÷4 of the wagon no.84535304149-2.

The unfastening of this tyre happened in the conditions of the decrease during the time of the fastening forces between the tyre and the wheel centre, determined by the thermic and mechanic stresses appeared in the operation of the wheelset.

### ***Contributing factors***

- missing of the paint marks situated at 90<sup>0</sup> one to another on the tyre of the wheel no.4, it making difficult the detection of its turn on the wheel centre, at the performance of the technical inspections and brake tests;
- the fatigue cumulated by the examiner that performed the technical inspections and brake tests for the freight train no.60524, between the 13th÷14th June 2018.

### ***Underlying cause***

Violation of the provisions of art.6, paragraph (2), letter c), corroborated with those from the point 20 of the Table 1 from the Instructions for the technical inspection and maintenance of the wagons in operation no.250/2005, with reference to the dealing with a wagon at which the paint marks situated at 90<sup>0</sup> one to another on the tyres of the wheels are missing.

### ***Root cause***

Non-identification, like danger, by the railway undertaking, of the fatigue of the employees with responsibilities in the technical inspection of the wagons, when these run activities specific to the job for a long time, without having ensured the rest conditions.

### ***Severity level***

According to the accident classification stipulated at art.7 from the *Investigation Regulations*, taking into account the activity where it happened, the event is classified like railway accident according to art.7(1), letter b.

### ***Safety recommendations***

With reference to the railway accident happened on the 14th June 2018, in the running of the freight train no.60524, one found out that it happened as a result of the unfastening of the tyre from the wheel no.4 of the wagon no. 84535304149-2, followed by its turn on the wheel centre and the grinding of the fastening ring, it leading to the accidental change of the distance between the inner faces of the tyres from the wheels (gauge) of the wheelset.

One also found that the accident happened as a result of the missing of the paint marks situated at 90<sup>0</sup> one to another on the tyre of the wheel no.4, it making difficult the identification of the tyre turn on the wheel centre.

Non-identification of the nonconformities at the paint marks from the wheels of the wagon no.84535304149-2 (especially during the technical inspections and brake tests performed in the railway stations Drobeta Turnu Severin and Balota) was favoured also by the fatigue condition cumulated by the human operator (examiner). So, on the 13th June 2018, at 06 o'clock and to the 14th June 2018, at 19:30 o'clock, the examiner performed technical inspections and brake tests at the freight train no.60524 (in the railway stations Reșița Nord, Caransebeș, Drobeta Turnu Severin and Balota) and did not take the rest than for short times in the hauling locomotive.

So, following this working way, the railway undertaking did not get the keeping under control the risks generated by the fatigue condition of the own employees within the train technical inspections.

Taking into account the root cause, basis for this accident, in order to prevent some accidents similar those presented in this report, AGIFER issue the next safety recommendation:

1. Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ensure itself that TIM RAIL CARGO SRL, like railway freight undertaking, shall re-assess the own measures for the prevention and keeping under control the risks associated to the technical inspection and maintenance of wagons in operation.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

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

Pentru programul de circulație din data de 13.06.2018, operatorul de transport feroviar TIM RAIL CARGO SRL SA a solicitat la Regulatorul Central de Coordonare a Traficului (denumit în continuare RCCT), prin intermediul aplicației ATLAS-RU, programarea în circulație a trenului de marfă nr.60524, pe relația Reșița Nord – Slatina, iar RCCT prin intermediul aplicației ATLAS-IM (MEDUSA) a aprobat punerea în circulație a acestui tren.

Din cauza tonajului maxim de remorcare prevăzut în livretul cu mersul trenurilor de marfă pe secția de circulație Reșița Nord - Caransebeș (pentru remorcarea cu o locomotivă electrică tip EA), trenul de marfă nr.60524 a circulat pe această secție în două părți, respectiv trenul de marfă nr.69502 (compus din 13 vagoane, cu un tonaj de 982 tone și o lungime de 207 metri) și trenul de marfă nr.60524 (compus din 12 vagoane, cu un tonaj de 908 tone și o lungime de 193 metri).

Astfel, după efectuarea reviziei tehnice la compunere și a probei frânelor, prima parte (trenul de marfă nr. 69502) a fost expedită din stația CFR Reșița Nord la data de 13.06.2018, ora 23:58 și a sosit în stația CFR Caransebeș la data de 14.06.2018, ora 01:29.

De asemenea, după efectuarea reviziei tehnice la compunere și a probei frânelor, cea de-a doua parte (trenul de marfă nr.60524) a fost expedită din stația CFR Reșița Nord la data de 14.06.2018, ora 04:28 și a sosit în stația CFR Caransebeș la data de 14.06.2018, ora 05:40.

După sosirea primei părți a trenului (trenul nr.69502), în stația CFR Caransebeș s-a efectuat revizia tehnică la sosire, iar după sosirea celei de a doua părți (trenul nr.60524) s-au atașat la acest tren și vagoane sosite în stație cu prima parte a trenului și a fost efectuată proba frânelor la întregul tren.

La data de 14.06.2018, ora 07:24, trenul de marfă nr.60524 (compus din 25 vagoane, cu un tonaj de 1890 tone și o lungime de 375 metri și remorcat cu locomotiva electric EA 1019) a fost expedit către stația CFR Vălișoara, a circulat fără problemele de siguranța circulației până la această stație, stație unde a sosit la ora 07:45.

În stația CFR Vălișoara, după atașarea la tren a locomotivei DA 1634 (ca locomotivă împingătoare), trenul a fost expedit la ora 08:32 către stația CFR Drobeta Turnu Severin.

Trenul de marfă nr.60524 a circulat în condiții de siguranța circulației până la stația CFR Drobeta Turnu Severin, unde a sosit la ora 12:40.

În această stație, din cauza tonajului maxim de remorcare prevăzut în livretul cu mersul trenurilor de marfă pe secția de circulație Drobeta Turnu Severin - Balota (pentru remorcarea cu o locomotivă electrică tip EA), trenul de marfă nr.60524 a circulat pe această secție în două părți, respectiv trenul de marfă nr.60524 (compus din 12 vagoane, cu un tonaj de 908 tone și o lungime de 218 metri) și trenul de marfă nr.69316 (compus din 13 vagoane, cu un tonaj de 982 tone și o lungime de 232 metri). Ambele trenuri au circulat pe această secție remorcate de locomotiva EA 1019 (ca locomotivă titulară) și de locomotiva DA 1634 (ca locomotivă „dublă tracțiune”).

După efectuarea detașării vagoanelor din compunerea trenului initial și efectuarea probei frânelor, prima parte a trenul (trenul de marfă nr.60524) a fost expedită din stația CFR Drobeta Turnu Severin la ora 14:05 și a sosit în stația CFR Balota la ora 15:04.



De asemenea, după efectuarea reviziei tehnice la compunere și a probei frânelor, cea de a doua parte (trenul de marfă nr.69316) a fost expediată din stația CFR Drobeta Turnu Severin la ora 16:40 și a sosit în stația CFR Balota la ora 17:43.

După sosirea celei de a doua părți (trenul nr.69316) a fost efectuată revizia tehnică la sosire la acest tren, apoi vagoanele din compunerea acestuia au fost atașate la prima parte a trenului (trenul nr.60254) și a fost efectuată proba frânelor la întregul tren.

La data de 14.06.2018, ora 19:30, trenul de marfă nr.60524 (compus din 25 vagoane, cu un tonaj de 1890 tone și o lungime de 375 metri și remorcat cu locomotiva EA 1019) a fost expediat din stația CFR Balota către stația CFR Craiova.

Acesta a circulat fără probleme de siguranța circulației până la intrarea în stația CFR Craiova unde, în jurul orei 22:20, la circulația pe parcursul comandat, în zona schimbătorului de cale nr.8 (zona inimii de încrucișare), care era manipulat în poziția „pe abatere” atacat pe la vârful, la km 249+229, s-a produs deraierea vagonului nr. 84535304149-2, aflat al 15-lea în compunerea trenului.

Imediat după producerea deraierii, mecanicul de locomotivă a constatat o scădere a presiunii aerului din conducta generală de aer a trenului, urmată de oprirea bruscă a acestuia (din cauza ruperii cuplei de legare și a decuplării semiacuplărilor flexibile de aer).

La solicitarea mecanicului locomotivei de remorcare EA 1019, șeful de tren a verificat vagoanele din compunerea trenului și a constatat faptul că cel de-al 15-lea vagon de la locomotivă era deraiat de un boghiu.

În aceste condiții mecanicul de locomotivă a contactat prin stația de radiotelefon impieगतul de mișcare (IDM) din stația CFR Craiova și i-a comunicat cele întâmplate.

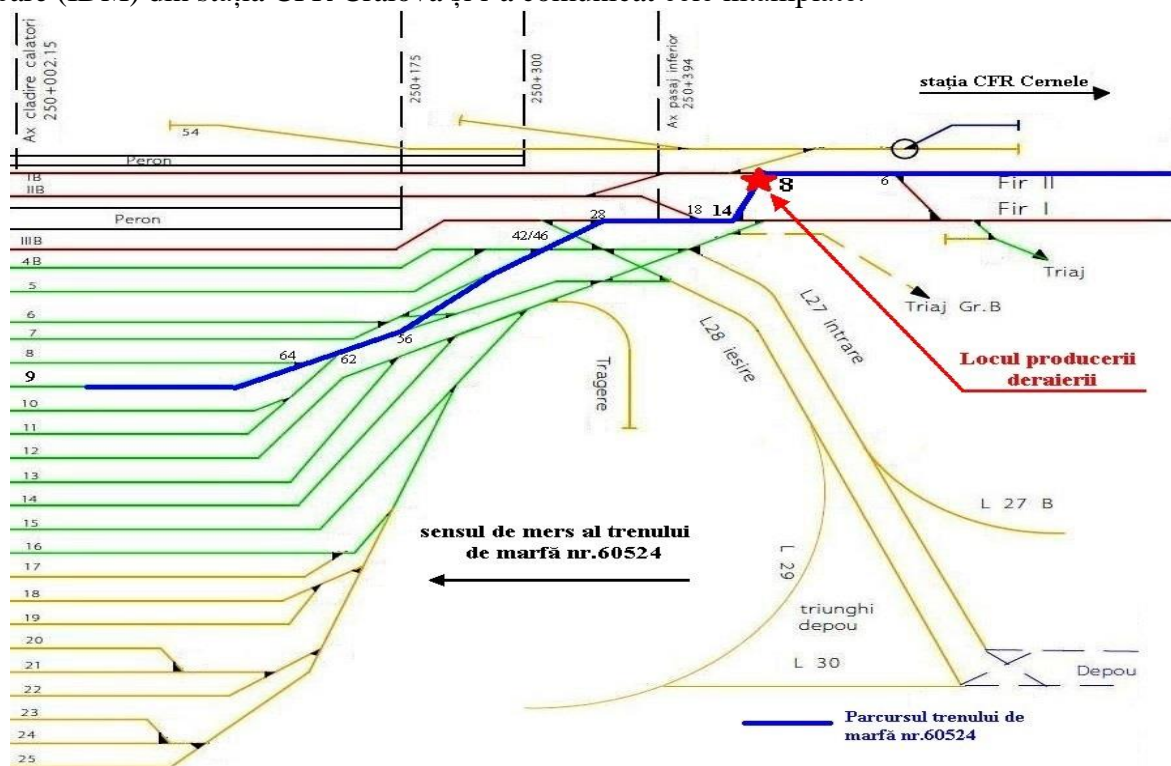


Figura nr. 2 – Parcursul trenului de marfă nr.60524



*Foto nr.1 - vagonul nr.84535304149-2 în poziție deraiată*

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

### **C.2.1. Părțile implicate**

Locul producerii accidentului feroviar, stația CFR Craiova, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii nr.1 Craiova, aparținând Secției L6 Craiova.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din stația CFR Craiova sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT 1 Craiova.

Instalația de comunicații feroviare din stația CFR Craiova este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații SC Telecomunicații CFR SA.

Personalul de tracțiune și locomotiva de remorcare a trenului de marfă nr.60524 aparțin operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL și este întreținută de agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

Vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.60524 aparțin operatorului economic REVA SA Simeria. Vagoanele erau încărcate cu semifabricate metalice (șagle) și au fost expediate din stația CFR Reșița Nord, având ca destinație stația CFR Slatina.

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

Trenul de marfă nr.60254 a fost remorcat cu locomotiva EA 1019 și a avut următoarea compunere:

- locomotiva DA 1634, inactivă;
- 25 vagoane, seria E, toate în stare încărcată;
- lungime - 400 metri;
- tonaj brut - 1890 tone;

- tonaj net - 1362 tone;
- tonaj necesar de frânat în regim automat - 945 tone;
- tonaj frânat real în regim automat - 1092 tone;
- tonaj necesar de frânat în regim manual - 328 tone;
- tonaj frânat real în regim manual - 500 tone.

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

#### Linii

##### Descrierea traseului căii

Deraierea s-a produs în stația CFR Craiova, în zona schimbătorului de cale nr.8 (zona inimii de încrucișare), atacat pe la vârful, cu parcurs pe direcția „în abateră”, la km 249+229.

Declivitatea în zona producerii accidentului era de 4,5‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

Circulația trenurilor pe direcția „directă” a schimbătorului de cale nr.8 se face cu viteza maximă de 50 km/h (stație paralelogram) iar pe direcția „în abateră” a acestui schimbător de cale se face cu viteza maximă de 30 km/h (nerestricționată).

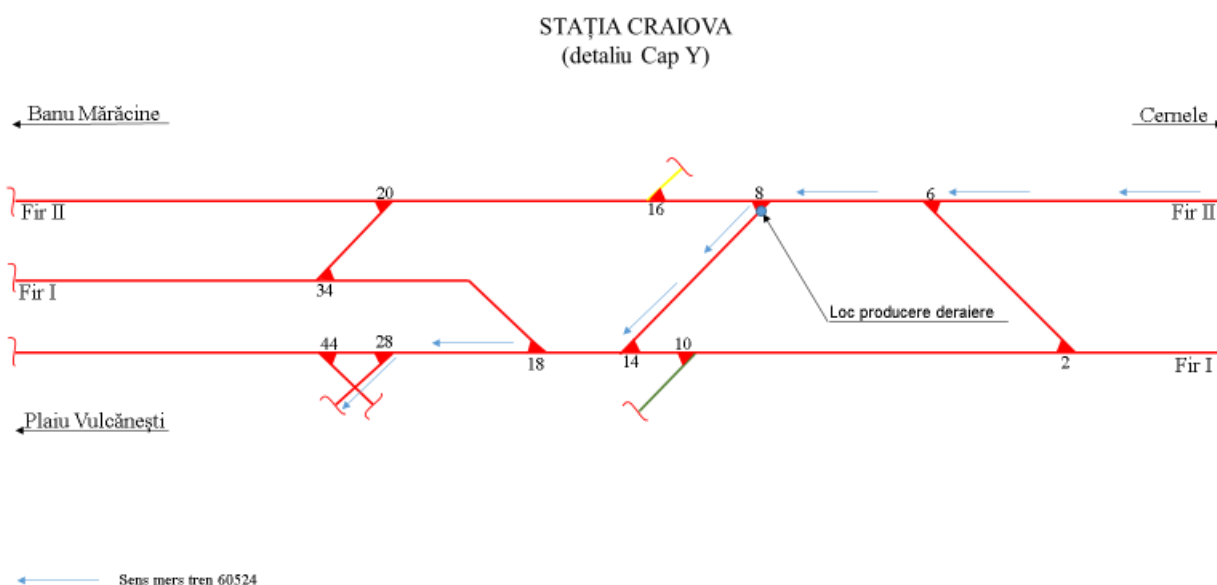


Figura nr.3 – detaliu parcursul trenului de marfă nr.60524 la intrarea în stația CFR Craiova

Profilul transversal al căii în zona producerii deraierii este rambleu, având înălțimea mai mică de un metru.

##### Descrierea suprastructurii căii

Schimbătorul de cale nr.8, în cuprinsul căruia s-a produs deraierea, este tip 49, traverse de lemn, prindere indirectă tip K, raza  $R=300m$ , ace flexibile, deviație stânga. Schimbătorul de cale era prevăzut cu fixător de vârf și cu dispozitiv ajutător de manevrare cu arc (DAA). Inima schimbătorului era de tipul oțel aliat (OA). Joantele izolante lipite (JIL-uri) erau montate pe direcția „directă” a schimbătorului.

Schimbătorul a fost fabricat în anul 1989 și introdus în cale în același an.

Diagonala 8-14 este alcătuită din traverse de lemn, șină tip 49, prindere K.

Schimbătorul de cale nr.14, în cuprinsul căruia s-a oprit vagonul deraiat, este de tip 49, traverse de lemn, prindere indirectă tip K, raza  $R=300m$ , ace flexibile, deviație stânga. Schimbătorul de cale era prevăzut cu fixător de vârf și cu dispozitiv ajutător de manevrare cu arc (DAA). Inima schimbătorului era de tipul oțel aliat (OA). Joantele izolante lipite (JIL-uri) erau montate pe direcția „directă” a schimbătorului.

Schimbătorul a fost fabricat în anul 1989 și introdus în cale în același an.

Prisma de piatră spartă pe zona producerii accidentului depășea cu câțiva centimetri nivelul tălpii inferioare a traversei.

### ***Instalațiile feroviare***

Stația CFR Craiova este înzestrată cu instalație de centralizare și telecomandă electronică tip ESTW L90RO.

### ***Materialul rulant***

#### Locomotive

Trenul de marfă nr.60524 a fost remorcat cu locomotiva titulară EA 1019 (cu o putere de 6834 CP). Trenul mai avea în componere locomotiva DA 1634 (cu o putere de 2100 CP), inactivă. Ambele locomotive sunt în proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL.

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei EA 1019 sunt:

- felul curentului - alternativ monofazat;
- tensiunea nominală, minimă și maximă în linia de contact - 25 kV/19 kV/27,5 kV;
- frecvența nominală - 50 Hz;
- formula osiilor - Co – Co;
- lungimea între tampoane - 19.800 mm;
- lățimea cutiei - 3.000 mm;
- înălțimea peste nivelul superior al ținei cu pantograful coborât - 4.500 mm;
- ecartament - 1.435 mm;
- diametrul roții în stare nouă - 1.250 mm;
- viteza maximă: - 120 km/h;
- raport de transmitere al angrenajului: - 73:20(3,65:1);
- masa totală (cu balast): - 126 t ± 2%;
- sarcina pe osie (cu balast): - 21 t ± 2%;
- puterea de durată: - 5.100 kW;
- putere unioară: - 5.400 kW;
- forța maximă de tracțiune la obadă: - 420 kN;
- forța de tracțiune unioară: - 287 kN;
- forța de tracțiune de durată: - 267 kN;
- curent unioară: - 1.250 A;
- curent de durată - 1180 A;
- motoare de tracțiune: - tip LJE 108-1, 6 unități;
- raza minimă de înscriere în curbă:
  - în depou 90 m;
  - la schimbătorul de cale 170 m;
  - in linie curentă 250 m.

#### Vagoane

Vagonul implicat în accidentul feroviar are numărul de înmatriculare nr. 84535304149-2, seria Eaos, este construit în anul 2008 și este în proprietatea REVA SA.

Vagonul era echipat cu roți cu bandaj.

Ultima revizie de tip RP (reparație periodică) la acest vagon a fost efectuată la REVA SA Simeria, la data de 22.12.2014.

### ***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***

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor

precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Cale Ferată Craiova (administratorul de infrastructură feroviară publică), Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR, operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL și ai Poliției Transporturi - Postul Craiova.

Pentru repunerea pe linie a vagonului deraiat a fost solicitat și îndrumat din Depoul Craiova vagonul de intervenție specializat, dotat cu instalație de vinciuri hidraulice.

### ***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 conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea totală a pagubelor, la momentul întocmirii prezentului raport, este de **11.230,625** lei.

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***

În urma producerii deraierii, în capătul Y al stației CFR Craiova, circulația și manevra feroviară au fost închise la data de 14.06.2018, începând cu ora 22:20.

După manevrarea vagoanelor nederaiate și asigurarea gabaritului, începând cu ora 00:03 a fost redeschis circulației feroviare firul I de circulație Craiova – Cernele.

Circulația în capătul Y al stației CFR Craiova a fost redeschisă în totalitate după ridicarea vagonului deraiat și repararea/verificarea suprastructurii căii, începând cu data de 15.06.2018, ora 13:50.

În urma producerii acestui accident feroviar au întârziat 5 trenuri de călători cu un total de 26 de minute.

#### ***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 14.06.2018, în jurul orei 22:20, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost relativ bună, cer variabil, temperatura în aer de +15°C.

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

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

***Din mărturiile personalului aparținând CNCF „CFR” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:***

La ora 22:10 impiegatul de mișcare (IDM) din stația CFR Craiova a primit avizul de plecare al trenului de marfă nr.60524 din stația CFR Cernele. Trenul avea parcursul de intrare la linia 9 primiri – expedieri a stației CFR Craiova.

În jurul orei 22:20 mecanicul trenului de marfă nr.60524 a comunicat faptul că a constatat o scădere bruscă a presiunii aerului din conducta generală, iar după verificarea trenului a comunicat faptul că cel de al 15-lea vagon din compunerea trenului a fost găsit deraiat.

***Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL au rezultat următoarele aspecte relevante:***

- *declarațiile personalului care a deservit trenul de marfă nr.60524:*
  - la data de 14.06.2018, în jurul orei 22.20, în circulația trenului de marfă nr.60524 dinspre stația CFR Cernele pe firul II de circulație, la intrarea în stația CFR Craiova cu parcurs la linia 9, personalul de locomotivă a constatat o scădere a presiunii aerului din conducta generală a trenului, urmată fiind de o oprire bruscă a acestuia.
  - la solicitarea mecanicului locomotivei EA 1019, șeful de tren a verificat garnitura, constatând deraierea celui de-al 15-lea vagon din compunere. Apoi acesta a contactat prin stația de radiotelefon IDM din stația CFR Craiova și i-a comunicat acestuia cele întâmplate.
- *declarațiile revizorului tehnic de vagoane care a efectuat reviziile tehnice și probele frânelor la trenul de marfă nr.60524:*
  - a plecat de la domiciliu la data de 10.06.2018, ora 17:00 cu autobuzul, a ajuns la Timișoara și a fost cazat la hotel (Hostel Nord);
  - la data de 11.06.2018 a efectuat revizii tehnice și probe ale frânelor la trenurile de marfă ale TIM RAIL CARGO SRL în stațiile CFR Timișoara Nord, Jebel și Timișoara Est (trenurile nr.69500C, 69503 și 69502);
  - în noaptea dintre 11 și 12.06.2018 și ziua de 12.06.2018 a efectuat revizii tehnice și probe ale frânelor la trenurile de marfă ale TIM RAIL CARGO SRL în stația Timișoara Nord, Timișoara Est, Jebel și Stamora Moravița (trenurile nr. 69501, 69500, 69503A, și 69500A);
  - în data de 12.06.2018 s-a cazat la hotel în Timișoara până la data de 13.06.2018, ora 06:00;
  - de la ora 08:00 a efectuat revizie tehnică la sosire la trenul de marfă nr.60520-1 în stația CFR Timișoara Nord;
  - în urma avizării telefonice primite de la dispeceratul operatorului de transport s-a deplasat de la Timișoara la stația CFR Reșița Nord cu o locomotivă izolată (trenul nr.69331), ajungând la stația CFR Reșița Nord în jurul orei 18:50;
  - după sosirea în această stație, a efectuat revizie tehnică la compunere și probă completă a frânelor la trenul de marfă nr.69502 (prima parte a trenului nr.60524), la linia 6. Cu această ocazie nu a supravegheat prin defilare trenul la gararea acestui la linia 6 pentru că, la ora la care a sosit în stație, trenul era deja garat pe linia de expediere;
  - cu ocazia acestor lucrări nu a constatat defecte la vagoanele din compunerea acestui tren;
  - nu a supravegheat prin defilare trenul la expedierea din stația CFR Reșița Nord deoarece s-a urcat pe locomotiva de remorcare și a însoțit trenul până la stația CFR Caransebeș;
  - în stația CFR Caransebeș a efectuat revizie tehnică la sosire la trenul nr.69502. Nici cu această ocazie nu a constatat defecte la vagoanele din compunerea acestui tren;
  - după întoarcerea cu locomotiva de remorcare, în stația CFR Reșița Nord, între orele 03:00 și 04:00, a efectuat revizie tehnică la compunere și probă completă a frânelor la trenul de marfă nr.60524 (a doua parte a trenului titular). Nici la acest tren nu a supravegheat prin defilare trenul la gararea acestui, pentru că, la ora la care a sosit în această stație, trenul era deja garat pe linia de expediere. De asemenea, cu ocazia lucrărilor de revizie și a probei frânelor, nici la vagoanele din compunerea acestui tren nu a constatat defecte sau nereguli;
  - nu a supravegheat prin defilare trenul de marfă nr.60524 la expedierea din stația CFR Reșița Nord deoarece s-a urcat pe locomotiva de remorcare și a însoțit trenul până la stația CFR Caransebeș;
  - în stația CFR Reșița, pe linia 6, (unde au fost revizuite tehnic cele două trenuri) erau condiții bune de vizibilitate, dar era multă vegetație în zona acesteia;
  - după gararea acestui tren în stația CFR Caransebeș și atașarea la acesta a primei părți a trenului (vagoanele sosite anterior în compunerea trenului nr.69502) a efectuat probă completă a frânelor la întreg trenul, ocazie cu care, de asemenea, nu a constatat defecte la partea de rulare a vagoanelor (inclusiv la vagonul nr.84535304149-2 – implicat în accident);

- nu a supravegheat prin defilare trenul de marfă nr.60524 la expedierea din stația CFR Caransebeș deoarece s-a urcat pe locomotiva de remorcare și a însoțit trenul până la stația CFR Drobeta Turnu Severin;
- după ce trenul a sosit în stația CFR Drobeta Turnu Severin, la data de 14.06.2018 și a fost descompus în două părți, a efectuat proba de continuitate a frânelor la prima parte a trenului (trenul cu nr.60524);
- în aceeași stație, între orele 15:50 și 16:30 a efectuat revizie tehnică la compunere și probă completă a frânelor la cea de a doua parte a trenului (trenul cu nr. 69316). Nici cu această ocazie nu a constatat defecte sau nereguli la vagoanele din compunerea acestui tren. Cu această ocazie a supravegheat prin defilare trenul la expedierea din stația CFR Drobeta Turnu Severin, fără a sesiza defecte sau nereguli la vagoanele din compunerea acestuia;
- la sosirea trenului de marfă nr.69316 în stația CFR Balota a efectuat revizia tehnică la sosire (inclusiv supravegherea prin defilare a trenului la intrarea în stație), ocazia cu care, de asemenea, nu a constatat defecte sau nereguli la vagoanele din compunerea acestui tren;
- după sosirea celei de a doua părți a trenului nr. 60524 (trenul nr.69316) în stația CFR Balota și recompunerea întregului tren titular a efectuat proba completă a frânelor, ocazie cu care nu a constatat defecte la vagoanele din compunere (inclusiv la instalația de frână sau roțile vagonului implicat în accident);
- nu cunoștea indicii care conduc la concluzia că bandajul unei roți de vagon este slăbit;
- nu cunoștea modul în care trebuie să procedeze în situația în care identifică, la o roată de vagon dotată cu bandaj, defectul „lipsa marcajelor la exteriorul roții cu bandaj, situate în 4 puncte la 90° unul față de altul”, deși afirmă că în cadrul activității de pregătire profesională desfășurată la angajator (TIM RAIL CARGO SRL) i-a fost adus la cunoștință modul în care trebuie să procedeze în cazul constatării unui astfel de defect;
- deși a plecat de la domiciliu din data de 10.06.2018 și a efectuat prestații specifice funcției (revizii tehnice și probe ale frânelor) în perioada 11÷14.06.2018, iar de la data de 13.06.2018, ora 06:00, până la data de 14.06.2018, ora 19:30 nu a efectuat odihnă decât perioade scurte de timp pe locomotiva de remorcare a trenului, acesta a considerat că la data de 14.06.2018, când a efectuat ultimele revizii la trenul de marfă nr.60524, nu era afectat de oboseală.

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

#### ***A. Sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare CNCF „CFR” SA***

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare 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.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, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de administratorul 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.

### ***B. Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL***

La momentul producerii accidentului feroviar, TIM RAIL CARGO SRL, 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 (modificat prin Ordinul M.T.I. nr.884/2011 și completat prin Ordinul M.T.I. nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță, fiind în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare UE RO1120160028, valabil până la data de 29.11.2018, 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 RO1220180035, valabil până la data de 29.11.2018, 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.

În anexele I și II la certificatul de siguranță partea B, erau menționate atât secția de circulație pe care s-a produs accidentul feroviar cât și locomotiva de remorcare a trenului.

Întrucât la vagonul implicat au fost constatate defecte ce au influențat producerea accidentului, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței (SMS) dezvoltat și aplicat la nivelul TIM RAIL CARGO SRL 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 TIM RAIL CARGO SRL au fost elaborate următoarele proceduri:

- Procedura Generală „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”, cod PG-05;
- Procedura Generală „Evaluarea riscurilor pentru gestionarea schimbărilor și pentru aplicarea metodei comune de siguranță în vederea analizării și evaluării riscurilor, dacă este necesar, conform prevederilor din Regulamentul (CE) nr. 402/2013 al Comisiei”, cod PG-55;
- Procedura Generală „Modul de organizare a inspecțiilor și a monitorizării desfășurate de către personalul propriu, înainte de plecarea trenului sau pe traseu, la sosire”, cod PG-64.

Comisia de investigare a verificat și modul de aplicare a prevederilor din Procedurile Generale cod PG-05 și PG-55 referitoare la identificarea și evaluarea riscurilor, constatând următoarele:

- identificarea și evaluarea riscurilor a fost efectuată de către echipa de evaluare, echipă desemnată prin decizia directorului general și care avea în componență specialiști pe fiecare ramură de activitate;
- echipa de evaluare a riscurilor a identificat riscurile asociate transportului și manevrei feroviare, întocmind *Lista factorilor de risc rezultate din activitatea proprie*. În această listă riscurile au fost grupate în *Riscuri generate de activitățile proprii și Riscuri generate de activitățile terțe*. La rândul lor, riscurile generate de activitățile proprii au fost grupate în *Riscuri datorate factorului tehnic și Riscuri datorate factorului uman*;



- de asemenea, echipa de evaluare a riscurilor, pe baza procedurii generale cod PG-55, a evaluat factorii de risc identificați, a stabilit cauzele acestor factori de risc și măsurile de control al riscurilor analizate, întocmind *Registrul de Riscuri* al TIM RAIL CARGO SRL;
- din analiza *Listei factorilor de risc rezultate din activitatea proprie (Riscuri datorate factorului uman)* și a *Registrului de Riscuri* a rezultat că operatorul de transport feroviar TIM RAIL CARGO SRL nu a identificat și evaluat ca pericol (factor de risc) starea de oboseală acumulată de către salariații cu responsabilități în verificarea tehnică a vagoanelor, în situația în care, aceștia prestează activități specifice funcției un interval mare de timp, fără a avea asigurate condiții de odihnă.

Comisia de investigare a verificat de asemenea, modul de aplicare, la nivelul TIM RAIL CARGO SRL, a prevederilor *Regulamentului (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.*

În urma acestor verificări s-au constatat următoarele:

- pentru îndeplinirea cerințelor cuprinse în *Regulamentul (UE) nr.1078/2012*, la nivelul operatorului de transport feroviar au fost întocmite și difuzate *Instrucțiunile privind organizarea și desfășurarea activității de control în cadrul OTF SC TIM RAIL CARGO SRL*, instrucțiuni ce au fost aprobate prin Dispoziția Directorului General nr.279/27.03.2015. Totodată, pentru anul 2018, s-au stabilit *Obiectivele Generale ale TIM RAIL CARGO SRL*, document prin care s-au stabilit și un indicator cantitativ asociat siguranței feroviare („număr de accidente sau incidente produse la efectuarea circulației sau manevrei feroviare  $\leq 3$ ”);
- de asemenea, la nivelul operatorului de transport feroviar a fost elaborată *Instrucțiunea de Lucru privind stabilirea unei strategii de monitorizare de siguranță* înregistrată cu nr.SC/184/10.08.2016, instrucțiune prin care s-a stabilit modul de desfășurare a activităților de monitorizare;
- deși, prin această instrucțiune de lucru, s-a stabilit că personalul TIM RAIL CARGO SRL cu sarcini de control să completeze un *Registru de monitorizare* și un *Registru monitorizare cazuri de neconformitate* cu neconformitățile constatate în cadrul procesului de monitorizare, reprezentanții operatorului de transport feroviar nu au putut prezenta dovezi din care să rezulte că aceste registre au fost utilizate în activitatea de monitorizare.

### **C. Sistemul de management al siguranței la nivelul entității responsabile cu întreținerea (ERI) a vagonului implicat, GRUP FERROVIAR ROMÂN SA**

GRUP FERROVIAR ROMÂN 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, GRUP FERROVIAR ROMÂN SA se afla în posesia Certificatului de Entitate Responsabilă cu Întreținerea cu numărul de indentificare CH/31/0218/7213, valabil până la data de 08.05.2023, prin care SCONRAIL AG, confirmă acceptarea sistemului propriu de întreținere a vagoanelor de marfă.

#### **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;
- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară;

- Regulamentul (UE) nr.1169/2010 al Comisiei Europene din 10 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară;
- Regulamentului (UE) nr.1158/2010 al Comisiei Europene privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatelor de siguranță feroviară;
- Regulamentul (UE) nr.1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorii de infrastructură după primirea unui certificate de siguranță sau a unei autorizații de siguranță precum și entitățile responsabile cu întreținerea;
- Regulamentul (UE) nr.445/2011 al Comisiei din 10 mai 2011 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 653/2007;
- Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aprobată prin OMT nr.101/2008;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002, aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006, aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229 din 23.11.2006;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005, aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817 din 26.10.2005;
- Ordinul MT nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- 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 locomotive în sistemul feroviar din România;
- Codul Muncii, aprobat prin Legea nr. 53/24.01.2003;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989, aprobată prin Ordinul MTT nr. 89/10.01.1989;
- Procedurile din cadrul sistemului de management al siguranței de la nivelul TIM RAIL CARGO SRL.

#### surse și referințe:

- fotografii efectuate la locul producerii accidentului feroviar;
- procesele verbale de constatare a stării infrastructurii feroviare, instalațiilor feroviare și materialului rulant;
- declarațiile salariaților implicați;
- acte, documente - copii conform cu originalul;
- corespondență realizată între comisia de investigare și agenții economici.

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

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

##### Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și eliberarea gabariturii

- trenul de marfă nr.60524 a avut parcursul efectuat, în baza indicației semnalului de intrare în stația CFR Craiova, de pe firul II de circulație Cernele – Craiova, pe direcția „în abateră” a schimbătorului de cale nr. 8, în continuare pe diagonala 8-14, pe direcția „în abateră” a schimbătorului de cale nr. 14 și mai departe spre linia 9 a stației;
- prima urmă de deraiere (punctul „0”) a fost constatată pe inima schimbătorului de cale nr.8, la 75cm de vârful acesteia, la km 249+229 și a constat într-o urmă specifică de escaladare a flancului activ al ciupercii șinei de către buza bandajului roții nr.4 (osia nr. 2, boghiul II al vagonului nr.84535304149-2);



*Foto nr.2 – prima urmă de deraiere*

- după escaladare, roata a circulat cu buza bandajului pe nivelul superior al ciupercii șinei circa 90 cm, după care a părăsit această suprafață spre exteriorul căii, lovind un șurub vertical de prindere a șinei de placa metalică, la 300 cm de punctul „0”;
- la 580 cm de punctul „0”, pe aceeași parte (dreapta în sensul de mers al trenului), s-a constatat o a doua urmă de cădere în exteriorul căii, materializată prin lovituri ale traverselor de lemn din structura căii; concomitent, în același plan transversal, s-au constatat urme de cădere a roților din partea stângă în interiorul căii;
- vagonul a circulat deraiat pe o distanță de aproximativ 40 m, până pe schimbătorul de cale nr.14, aici având loc ruperea trenului între vagoanele 15 și 16, respectiv ieșirea aerului din conducta generală de aer și frânarea automată a trenului;



*Foto nr.3 – urmele de lovire a traverselor de lemn de către roțile deraiate*

- ca urmare a circulației în stare deraiată au fost afectate traversele de lemn pe această distanță, fiind necesară înlocuirea a 0,988 m<sup>3</sup> traverse normale și speciale;
- din punctul „0”, în sens invers circulației trenului, s-au marcat pe teren 9 puncte, din 0,5 în 0,5m, numerotate de la „-1” la „-9” și din același punct „0”, tot din 0,5 în 0,5m, în sensul circulației trenului s-au pichetat 8 puncte numerotate de „1” la „8”. În aceste puncte s-au efectuat măsurători ale ecartamentului și nivelului transversal al căii, în regim static, cu tiparul de măsurat calea aparținând Secției L6 Craiova. Valorile măsurate în punctele de la „-9” la „5”, considerate relevante, au fost reprezentate în diagramele următoare:

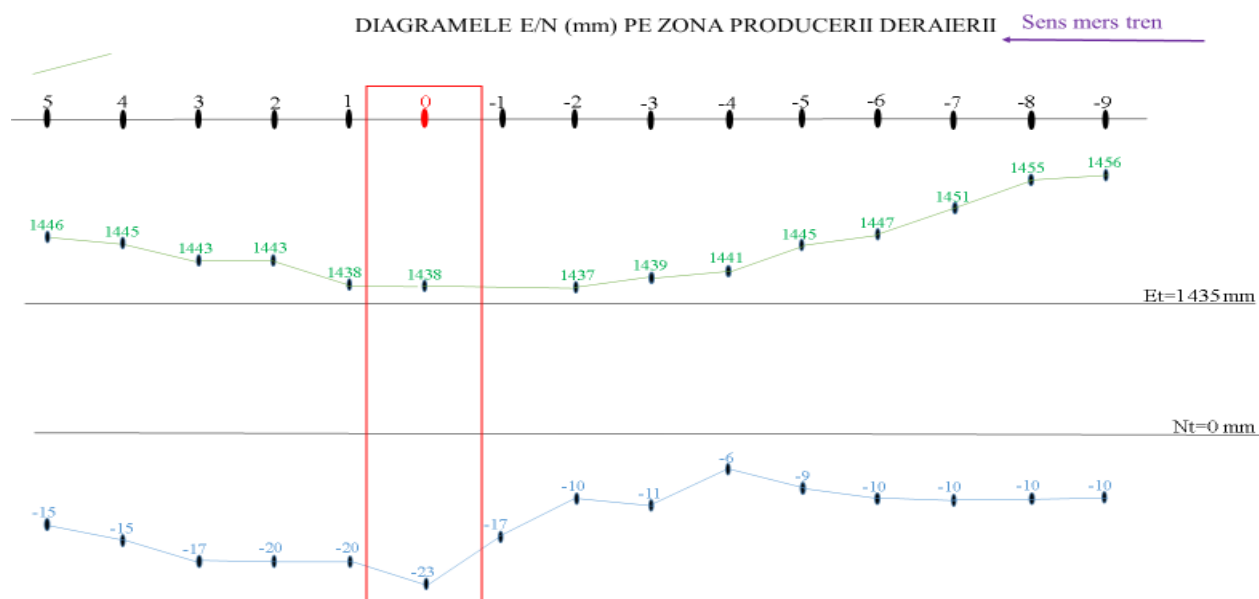


Figura nr.4 – digramele ecartamentului și nivelului transversal al căii

- se constată o depășire a toleranțelor admise la nivelul transversal (-23 mm față de -3 mm, limita admisă de *Instrucția nr.314/1989*), fără însă, ca acest fapt să influențeze producerea accidentului;
- de asemenea, s-au măsurat jgheaburile la contrașinele din zona inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr. 8, rezultând următoarele valori:
  - jgheab pe direcția „directă” - 43 mm;
  - jgheab pe direcția „abatere” – 41 mm;
- a fost măsurată cota de protecție a inimii schimbătorului de cale nr. 8, în urma acestei măsurării, constatându-se valoarea de 1.395 mm;
- a fost verificată starea tehnică a 10 traverse speciale de lemn aflate înaintea punctului „0” și 8 traverse speciale și normale de lemn aflate după punctul „0”, constatându-se că acestea erau corespunzătoare, având prinderea completă și activă;
- totodată, a fost verificată starea prisme de piatră spartă pe zona schimbătorului de cale nr.8 constatându-se faptul că nivelul superior al prisme era la  $\frac{1}{2}$  din nivelul superior al înălțimii traverselor.

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

##### *Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB)*

Nu au fost afectate elemente componente ale instalațiilor SCB.

##### *Instalațiile liniei de contact (IFTE)*

Nu au fost afectate elemente componente ale instalațiilor IFTE.

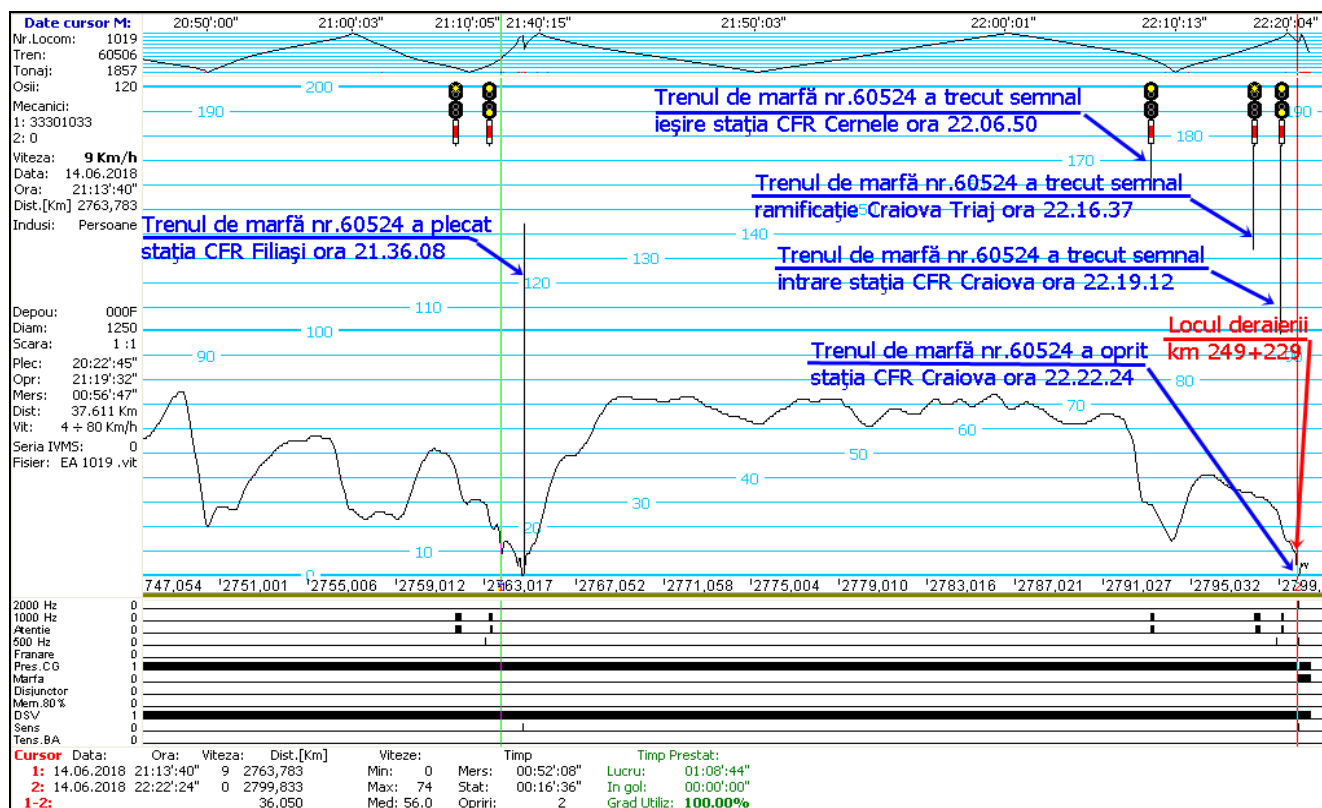
#### C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

##### Constatări privind locomotiva EA 1019 care a remorcat trenul de marfă nr.60524:

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) era în funcție și sigilată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) era în funcție și sigilată;
- instalațiile de frână automată și directă erau în stare bună de funcționare;
- schimbătorul de regim „GPR” era pe poziția „G”;
- stația de radio-telefon funcționa corespunzător;
- aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare;
- instalația de vitezometru tip IVMS era în bună stare de funcționare, nu a putut fi prezentată dovada verificării metrologice a instalației;

- osiile erau în stare corespunzătoare;
- saboții de frână erau în stare corespunzătoare;
- oglinziile retrovizoare erau în stare corespunzătoare;
- instalația de nisipare a liniei se afla în stare de funcționare.

*Constatări efectuate în urma analizării datelor furnizate de instalația IVMS de pe locomotivă:*



*Figura nr.5 – diagrama instalației IVMS cu vitezele trenului înainte de producerea accidentului*

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei EA 1019, pentru intervalul de remorcare al trenului de marfă nr.60524 cuprins între stația CFR Filiași și stația CFR Craiova, până în locul opririi acestuia, pe linia nr.9 spre capătul Y al stației CF Craiova, au rezultat următoarele:

- trenul a plecat din stația CFR Filiași la ora 21.36'.08" și a circulat cu viteze cuprinse între 61-74 km/h pe o distanță de circa 22.950 metri, după care pe o distanță de circa 1.712 metri viteza a scăzut la 29 km/h;
- a trecut la ora 22.06'.50" pe lângă semnalul luminos de ieșire al stației CFR Cernele care a avut indicația „galben” moment în care se poate identifica inductorul de cale activ cu influență de 1000 Hz și acționarea butonului „Atenție”;
- de la 29 km/h viteza a scăzut la 14 km/h pe o distanță de circa 944 metri, urmată de creșterea de la 14 km/h a crescut la 41 km/h pe o distanță de circa 1.357 metri;
- de la 41 km/h viteza a scăzut la 31 km/h, pe o distanță de circa 2.949 metri;
- la ora 22.16'.37" trenul a trecut cu viteza de 34 km/h pe lângă semnalul luminos de ramificație Craiova Triaj care a avut indicația „galben clipitor”, fiind înregistrată influență de 1000 Hz a inductorului de cale cu acționare butonului „Atenție”;
- de la 31 km/h viteza a scăzut la 14 km/h pe o distanță de 944 metri, după care la ora 22.19'.12" trenul a trecut cu viteza de 20 km/h pe lângă semnalul luminos de intrare al stației CFR Craiova care a avut indicația „2 lumini galbene”, fiind înregistrată influență de 1000 Hz a inductorului de cale cu acționare butonului „Atenție”;
- de la 14 km/h viteza a scăzut la 0 km/h pe o distanță de circa 443 metri, trenul oprindu-se la gararea pe linia nr.9 a stației CFR Craiova la ora 22.22'.24".

Viteza înregistrată la momentul producerii accidentului a fost de 9 km/h.

Constatări privind vagoanele din compunerea trenului de marfă nr. 60524:

- robinetele frontale de aer, atât la toate cele 25 de vagoane cât și la locomotiva DA 1634 au fost găsite pe poziția „deschis”;
- robinetul de la urma trenului a fost găsit pe poziția „închis”;
- între vagoanele situate în pozițiile nr.15 și 16 de la locomotivă s-a produs „ruperea” trenului, cupla cu șurub activă fiind ruptă, iar semiacuplarea de aer smulsă;
- schimbătoarele de regim „Marfă / Persoane” și ”Gol / Încărcat” erau în poziție corespunzătoare tipului de tren și stării vagoanelor;
- procentul de masă frânată automat și de mână era asigurat.

Constatări efectuate la vagonul nr. 84535304149-2 deraiat:

Constatări efectuate imediat după producerea accidentului:

- la roata nr.4 bandajul era rotit și deplasat de pe obadă din planul roții;
- la roata nr.5 inelul de fixare a bandajului era slăbit iar bandajul slăbit și deplasat pe obadă;
- la roata nr.6 bandajul era slăbit;
- vagonul a efectuat ultima revizie periodică de tip RP la data de 22.12.2014 (valabilă 6 ani) la REVA SA Simeria.

Constatări efectuate la vagonul nr.84535304149-2 deraiat, în atelierul de reparații:

- la data de 10.07.2018, în REVA SA Simeria, în prezența reprezentanților operatorului de transport și ai operatorului economic ce a efectuat ultima revizie periodică tip RP a vagonului au fost efectuate măsurători și constatări tehnice la vagonul nr.84535304149-2. Cu această ocazie au rezultat următoarele:
  - vagonul are seria literară Eaos, este construit în anul 2008 și are următoarele caracteristici tehnice:
    - lungimea peste tamponane -14,04 m;
    - ampatament - 9,00 m;
    - capacitate de încărcare - 72,000 m<sup>3</sup>;
    - lungimea podelei - 12,70 m;
    - tara - 21.100 kg;
    - distribuitor de frână - KE-GP;
    - regulator de timonerie a frânei -tip DRV 2AT-600;
    - tip boghiu - Y25CS;
  - ultimele revizii și verificări ale vagonului:
    - revizie intermediară a frânei (RIF) - 17.01.2018 la REVA SA Simeria;
    - revizie a rulării (RR) - 17.01.2018 la REVA SA Simeria;
    - verificarea bandajelor roților - 15.12.2014 la REVA SA Simeria;
- s-au măsurat elementelor geometrice ale tuturor osii montate, constatându-se că aceste caracteristici se încadrau în limitele impuse, în exploatare, de Instrucțiunile nr.250/2005, pentru vagoanele de marfă;
- s-au verificat inscripțiile ale tuturor osii montate, constatându-se următoarele date:
  - a) boghiu I (cu seria nr.01687), deraiat:

	<i>Loc verificare</i>	<i>Roata 1</i>	<i>Roata 2</i>	<i>Roata 3</i>	<i>Roata 4 (cu bandajul deplasat transversal)</i>
Inscripții, marcaje osie	tăbliță capac osie	3648997 1359		3616384 1358,5	
	corp osie (banda de inscripție)	Fără tăbliță		1139 3616384 16755	
	fus osie	IUGP 39500	IUGP 920	1139T 81	<b>IOB 16755 1139 10</b>

	167 N 4 83	27483 CFR 3648997		<b>81</b> <b>CFR 3616384</b>
disc roată	N CSR 24179 1 4 83	N CSR 15324 2 4 83	Fără inscripție	<b>Fără</b> <b>inscripție</b>
bandaj	M 24151 1 4 83 CSR V	N 24151 3 4 83 CSR V	ZB 3 85 861 42238 B3N	<b>ZB 5 86 228</b> <b>42233 B3N</b>

b) boghiu II (cu seria nr. 10409):

	<i>Loc verificare</i>	<i>Roata 5</i>	<i>Roata 6</i>	<i>Roata 7</i>	<i>Roata 8</i>
Inscripții, marcaje osie	tăbliță	3538634		3490803	
	capac osie	1359		1361	
	corp osie (banda de inscripție)	CFR 3538643 10543294		3490803	
	fus osie	4 79	IUGP 10543294 4 79 CFR 3538634	4 79	IUGP 10543294 4 79 CFR 3538634
	disc roată	29816 114 79 CSR	10636 114 79 CSR	29816 114 79 CSR	10636 114 79 CSR
	bandaj	ZB 2 95 8 27582 B3N	ZB 2 95 522 27582 B3N	ZB 2 95 8 27582 B3N	ZB 2 95 522 27582 B3N

- conform marcajului existent (ZB 5 86 228 42233 B3N), bandajul roții nr.4 a fost fabricat în luna mai, anul 1986 de către agentul economic identificat cu acronimul ZB (ZDB Bohumin Cehia-actualul BONATRANS), din oțel pentru bandaje de vagon normalizat (B3N) – foto nr.4;



Foto nr.4 – marcajele de roata nr.4 (cu bandajul deplasat axial) care a produs deraierea

- la roata nr.4 bandajul era deplasat transversal și înclinat la 70° față de axa osiei;
- inelul de fixare de la aceasta roată era polizat total până la nivelul diametrului interior al bandajului - foto nr.5;
- la roata nr.6 bandajul era slăbit și avea joc axial față de obada roții;

- la toate celelalte roți a fost verificată strângerea bandajului pe obada, atât prin lovire cu ciocanul, cât și vizual constatându-se zgomot corespunzător și de asemenea, faptul că nu exista spații între obada roții și inelul de fixare și nici între cele două capete ale inelului;  
marcajele cu vopsea la 90<sup>0</sup>, pe toate roțile, erau greu vizibile și numai cele de pe obada roții, cele de pe bandaje nefiind vizibile;
- au fost identificate marcaje ale poziției relative a bandajului față de obadă realizate prin poansonare (atât pe bandaj, cât și pe obada roții), cu excepția roții nr.8 la care s-a identificat numai marcajul aferent obezii roții;
- au fost demontate capacele cutiilor de osie, constatându-se că vaselina era în cantitate suficientă și avea culoarea și mirosul nemodificate;
- la boghiul deraiat (aferent roților 1÷4) s-au constatat aspecte specifice unui mers ajustat (frânat): saboții cu urme specifice de supraîncălzire termică - având culoarea schimbată;
- a fost verificată instalația vagonului, constatându-se că aceasta funcționa normal la toate probele efectuate.



*Foto nr.5 – inelul de fixare al roții nr.4*

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

#### ***Timp de lucru aplicat personalului implicat***

Până la producerea accidentului feroviar, personalul de locomotivă a efectuat serviciu 8 ore și 20 de minute, această durată de timp încadrându-se în limitele admise de prevederile Ordinului MT nr.256/2013.

Revizorul tehnic de vagoane (salariat al operatorului de transport feroviar TIM RAIL CARGO SRL) a plecat de la domiciliu (la circa 265 km de locul în care a fost solicitat – Timișoara) la data de 10.06.2018, ora 17:00. S-a cazat la hotel în Timișoara în nopțile de 10/11 și 12/13.06.2018. A efectuat prestații specifice funcției (revizii tehnice și probe ale frânelor) în perioada 11÷12.06.2018 în stații din jurul orașului Timișoara (Timișoara Nord, Timișoara Est, Stamora Moravița, Jebel), iar de la data de 13.06.2018, ora 06:00, până la data de 14.06.2018, ora 19:30 a efectuat revizii tehnice și probe ale frânelor la trenul de marfă nr.60524 (în stațiile Reșița Nord, Caransebeș, Drobeta Turnu Severin și Balota) și nu a efectuat odihnă decât perioade scurte de timp, pe locomotiva de remorcare a trenului.

Deși, revizorul tehnic de vagoane susține în declarațiile sale că acest program de lucru nu i-a influențat activitatea specifică desfășurată, comisia de investigare consideră că, în special în după amiaza zilei de 14.06.2018, când acest salariat a efectuat ultimele verificări la vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.60524, nivelul de oboseală acumulat de acesta a influențat capacitatea acestuia de a depista toate neconformitățile sau defectele de la aceste vagoane.

Perioada îndelungată de timp petrecută în activitate, după plecarea de la domiciliu, precum și schimbarea frecventă a locului în care și-a desfășurat activitatea, prin însoțirea trenului pe locomotiva de remorcare între diferite stații feroviare, a determinat un efort suplimentar fizic și neuropsihic pentru operatorul uman. Acest efort a condus la instalarea unei stări de oboseală, influențând capacitatea de mobilizare a atenției în acțiunile de verificare și control al subsansamblurilor vagoanelor.

În plus, necesitatea de a se urca pe locomotiva de remorcare pentru a însoți trenul în parcurs, nu i-a permis revizorului tehnic de vagoane să desfășoare acțiuni specifice activității de revizie, precum supravegherea prin defilare a trenului la expediere și la garare.



### ***Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului***

Personalul operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL implicat în revizuirea tehnică, conducerea și deservirea trenului de marfă nr.60524 din perioada 13÷14.06.2018, deținea permise de conducere și autorizații valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

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

În perioada 2017 ÷ 2018, pe rețeaua feroviară din România, în circulația trenurilor de marfă, s-au produs un număr de 2 accidente feroviare (deraiieri ale vagoanelor), accidente care au avut cauze similare accidentului investigat, după cum urmează:

- la data de 08.06.2017 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Arad-Simeria, în stația CFR Milova, în circulația trenului de marfă nr.90901 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă 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;
- la data de 23.05.2018, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, pe secția de circulație București – Constanța, în circulația trenului de marfă nr.80506-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă GRUP FERVIAR ROMÂN SA) s-a produs deraierea celui de al 9-lea vagon, din compunerea trenului (vagonul nr.33536654241-3) de prima osie în sensul de mers 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 efectuate, după producerea deraierii, prezentate la capitolele C.5.4.1. *Date constatate cu privire la linie* și C.5.4.2. *Date constatate cu privire la instalații*, se poate afirma că starea tehnică a liniei și a instalațiilor feroviare nu a influențat producerea accidentului feroviar.

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

##### ***Concluzii privind starea tehnică a locomotivei trenului***

Având în vedere cele consemnate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea tehnică a locomotivei nu a influențat producerea accidentului.

##### ***Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor***

Având în vedere cele consemnate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că:

- solicitările mecanice și termice la care a fost supusă roata nr.4 de la vagonul nr.84535304149-2, în timpul exploatării acestei osii, au condus la slăbirea bandajului, rotirea acestuia, în final, la deplasarea acestuia pe obadă;
- deplasarea bandajului pe obadă a făcut ca, la intrarea în stația CFR Craiova, la circulația peste schimbătorul de cale nr.8, ecartamentul osiei să crească peste limitele admise, fapt ce a condus la escaladarea ciupercii șinei și apoi la deraierea osiei corespunzătoare roților 3÷4;
- inexistența marcajelor cu vopsea situate la 90<sup>0</sup> unul față de altul pe bandajul roții a îngreunat detectarea rotirii bandajului pe obada roții cu ocazia efectuării reviziilor tehnice și a probelor frânelor la trenul de marfă nr.60254;
- deși, în cadrul chestionării, revizorul tehnic de vagoane care a efectuat reviziile tehnice și probele frânelor la trenul de marfă nr.60254 a susținut că, în cadrul acestor lucrări, nu a constatat niciun defect la vagonul nr.84535304149-2, având în vedere faptul că, la verificarea în comisie efectuată după producerea accidentului, s-a constatat că marcajele cu vopsea la 90<sup>0</sup>, pe toate roțile, erau greu vizibile și numai cele de pe obada roții, cele de pe bandaje nefiind vizibile, se poate

concluziona, în mod rezonabil, faptul că nici cu ocazia reviziilor tehnice efectuate la trenul mai sus amintit aceste marcaje nu erau vizibile, fapt ce impunea tratarea acestui defect în conformitate cu prevederile din *Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005*.

În concluzie, comisia de investigare consideră că existența neconformităților la marcajele cu vopsea de pe roțile vagonului nr.84535304149-2 a creat premisele menținerii în circulație a acestuia, după slăbirea bandajului roții nr. 4. Astfel, s-a ajuns la rotirea acestuia pe obada roții, urmată de polizarea inelului de fixare și, în final, la deplasarea transversală a bandajului pe obada roții nr.4 și mărirea ecartamentului osiei cu roțile 3÷4 peste limitele admise.

### **C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului**

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a vagonului implicat, a fotografiilor efectuate la locul accidentului, precum și din documentele puse la dispoziție de către operatorul de transport feroviar TIM RAIL CARGO SRL și mărturiile salariaților implicați, se poate concluziona că accidentul s-a produs în următoarele condiții:

- în perioada 13÷14.06.2018, cu ocazia efectuării reviziilor tehnice și probelor frânelor la trenul de marfă nr.60524 revizorul tehnic de vagoane nu a sesizat neconformitățile existente la marcajele cu vopsea de pe roțile vagonului nr.84535304149-2, și anume faptul că marcajul de pe bandaj nu mai era vizibil;
- existența neconformităților la marcajele cu vopsea de pe roțile vagonului a creat premisele menținerii în circulație a vagonului nr.84535304149-2 după slăbirea bandajului de la roata nr.4, astfel că s-a ajuns la rotirea acestuia pe obada roții;
- nedepistarea neconformităților la marcajele cu vopsea de pe roțile vagonului nr.84535304149-2 (în special la reviziile tehnice și probele frânelor efectuate în stațiile CFR Drobeta Turnu Severin și Balota) a fost favorizată și de starea de oboseală acumulată de operatorul uman (revizorul tehnic de vagoane). Astfel, de la data de 13.06.2018, ora 06:00 și până la data de 14.06.2018, ora 19:30, revizorul tehnic de vagoane a efectuat revizii tehnice și probe ale frânelor la trenul de marfă nr.60524 (în stațiile Reșița Nord, Caransebeș, Drobeta Turnu Severin și Balota) și nu s-a odihnit decât perioade scurte de timp, în locomotiva de remorcare a trenului;
- solicitările termice și mecanice la care a fost supusă roata nr.4 de la nr.84535304149-2 de-a lungul timpului în exploatare, au favorizat slăbirea și depresarea bandajului de pe obada roții;
- după slăbirea și depresarea bandajului roții nr.4, acesta a început să se rotească pe obadă și în același timp să polizeze inelul de fixare, mărind jocul relativ atât dintre bandaj și obadă, cât și cel dintre bandaj și inelul de fixare;
- forțele de ghidare transmise de linie către bandajul roții nr.4, au dus, de asemenea, la mărirea jocurilor descrise mai sus și la polizarea inelului de fixare până la nivelul diametrului interior al bandajului;
- după polizarea inelului de fixare al bandajului, bandajul a început să se deplaseze transversal față de obada roții, fapt ce a condus la modificarea distanței între fețele interioare ale bandajelor roților (ecartamentul osiei) acestei osii (roțile nr.3 și 4) peste limitele admise de Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- în aceste condiții, în circulația trenului de marfă nr.60524, la intrarea în stația CFR Craiova, pe zona schimbătorului de cale nr.8, ecartamentul osiei a creșcut peste limitele admise, fapt ce a condus la escaladarea ciupercii șinei și, apoi, la deraierea osiei corespunzătoare roților 3÷4;
- deraierea osiei corespunzătoare roților 3÷4 a antrenat apoi în deraiere și cealaltă osie a acestui boghiu (osia corespunzătoare roților 1÷2);
- vagonul a circulat deraiat o distanță de aproximativ 40 m, până pe zona schimbătorului de cale nr.14, oprindu-se din cauza frânării de urgență induse de întreruperea conductei generale de aer dintre vagonul deraiat și cel situat după acesta (ca urmare a ruperii cuplei de legare și a decuplării semiacuplărilor flexibile de aer), urmată de ieșirea aerului din această conductă.

## **D. ACCIDENT CAUSES**

### ***D.1. Causes and contributing factors***

**Direct cause** of the accident was the unfastening of the tyre of the wheel no. 4, followed by its turn and cross displacement on the wheelset, it leading to the accidental change of the distance between the inner faces of the wheel tyres (gauge) of the wheelset corresponding to the wheels 3÷4 of the wagon no.84535304149-2.

The unfastening of this tyre happened in the conditions of the decrease during the time of the fastening forces between the tyre and the wheel centre, determined by the thermic and mechanic stresses appeared in the operation of the wheelset.

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

- missing of the paint marks situated at 90<sup>0</sup> one to another on the tyre of the wheel no.4, it making difficult the detection of its turn on the wheel centre, at the performance of the technical inspections and brake tests;
- the fatigue cumulated by the examiner that performed the technical inspections and brake tests for the freight train no.60524, between the 13th÷14th June 2018.

### ***D.2. Underlying cause***

Violation of the provisions of art.6, paragraph (2), letter c), corroborated with those from the point 20 of the Table 1 from the Instructions for the technical inspection and maintenance of the wagons in operation no.250/2005, with reference to the dealing with a wagon at which the paint marks situated at 90<sup>0</sup> one to another on the tyres of the wheels are missing.

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

Non-identification, like danger, by the railway undertaking, of the fatigue of the employees with responsibilities in the technical inspection of the wagons, when these run activities specific to the job for a long time, without having ensured the rest conditions.

## **E. ADDITIONAL REMARKS WITHOUT RELEVANCE FOR THE ACCIDENT CAUSES**

During the technical inspection at the freight train no.60254 and at the trains from/in which it was formed/splitted up, in the railway stations Reșița Nord, Caransebeș and Drobeta Turnu Severin, because, in the railway station Reșița Nord, the examiner found the trains already stabled, and in the railway stations Caransebeș and Drobeta Turnu Severin he was in the hauling locomotive of the train the visual inspection of the train was not performed during its stabling/dispatching on/from the line, where the technical inspection was run. We underline that this operation (visual inspection of the train) is stipulated at art.6, paragraph (2) and at art.9, paragraph (2) from the Instructions for the technical inspections and maintenance of the wagons in operation no.250/2005.

## **F. SAFETY RECOMMENDATIONS**

With reference to the railway accident happened on the 14th June 2018, in the running of the freight train no.60524, one found out that it happened following the unfastening of the tyre from the wheel no.4 of the wagon no. 84535304149-2, followed by its turn on the pair of the wheels and the grinding of the fastening ring, it leading to the accidental change of the distance between the inner faces of the tyres from the wheels (gauge) of the pair of wheels.

One also found that the accident happened following the missing of the paint marks situated at 90<sup>0</sup> one to another on the tyre of the wheel no.4, it making difficult the identification of the tyre turn on the pair of the wheels.

Non-identification of the nonconformities at the paint marks from the wheels of the wagon no.84535304149-2 (especially during the technical inspections and brake tests performed in the railway stations Drobeta Turnu Severin and Balota) was favoured also by the fatigue condition

cumulated by the human operator (examiner). So, on the 13th June 2018, at 06 o'clock and to the 14th June 2018, at 19:30 o'clock, the examiner performed technical inspections and brake tests at the freight train no.60524 (in the railway stations Reșița Nord, Caransebeș, Drobeta Turnu Severin and Balota) and did not take the rest than for short times in the hauling locomotive.

So, following this working way, the railway undertaking did not get the keeping under control the risks generated by the fatigue condition of the own employees within the train technical inspections.

Taking into account the root cause, basis for this accident, in order to prevent some accidents similar those presented in this report, AGIFER issue the next safety recommendation:

1. Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ensure itself that TIM RAIL CARGO SRL, like railway freight undertaking, shall re-assess the own measures for the prevention and keeping under control the risks associated to the technical inspection and maintenance of wagons in operation.

\*

\* \*

***Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română-ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă TIM RAIL CARGO SRL.***