

## AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română-AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de **15.03.2018**, în jurul orei **19:05**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Cluj**, secția de circulație Sighetu Marmăției – Salva, linie simplă neelectrificată, în stația CFR Dealu Ștefăniței, în circulația trenului de marfă nr.42564, remorcat cu locomotiva DA 1158, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, prin deraierea primului boghiu a unui vagon, încărcat cu material lemnos, situat al 27-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 și determinate cauzele.

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

București, 12 martie 2019

*Avizez favorabil*  
**Director General**  
*dr. ing. Vasile BELIBOU*

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

**Director General Adjunct**  
*Eugen ISPAS*

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 15.03.2018, în jurul orei 19:05 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Sighetu Marmăției – Salva, linie simplă neelectrificată, în stația CFR Dealu Ștefăniței, în circulația trenului de marfă nr.42564, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, prin deraierea de un boghiu a unui vagon din compunerea trenului.*

# AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, în urma activității de investigație ale comisiei tehnice coordonată de către un investigator principal, numită prin decizie a Directorului General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirii cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident/incident feroviar.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr.117/2010 de aprobare 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, 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 recomandărilor 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

privind accidentul feroviar produs la data de 15.03.2018,  
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, în stația CFR Dealu Ștefăniței,  
prin deraierea vagonului nr.31535493968-0 aflat în compunerea trenului de marfă nr.42564(aparținând  
operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA)



*Raport de investigare  
Ediție finală  
12 martie 2019*

## CUPRINS

<b>A.PREAMBUL.....</b>	<b>4</b>
<b>A.1. Introducere.....</b>	<b>4</b>
<b>A.2. Procesul investigației.....</b>	<b>4</b>
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....</b>	<b>5</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....</b>	<b>9</b>
<b>C.1. Descrierea accidentului.....</b>	<b>9</b>
<b>C.2. Circumstanțele accidentului.....</b>	<b>10</b>
C.2.1. Părțile implicate.....	10
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	11
C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului .....	11
C.2.3.1. Linii.....	11
C.2.3.2. Instalații.....	12
C.2.3.3. Material rulant.....	12
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	12
C.2.5 Declanșarea planului de urgență feroviar .....	12
<b>C.3. Urmările accidentului.....</b>	<b>13</b>
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	13
C.3.2. Pagube materiale.....	13
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	13
<b>C.4. Circumstanțe externe.....</b>	<b>13</b>
<b>C.5. Desfășurarea investigației.....</b>	<b>14</b>
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	14
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	15
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	24
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a materialului rulant.....	25
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	25
C.5.4.2. Date constatate cu privire la vehiculele feroviare.....	34
C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului.....	37
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	37
C.5.6. Cadrul de reglementare privind întreținerea vagoanelor de marfă	37
C.5.7. Evenimente anterioare cu caracter similar	38
<b>C.6. Analiză și concluzii.....</b>	<b>40</b>
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate.....	40
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare.....	40
C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului .....	41
<b>C.7. Cauzele producerii accidentului.....</b>	<b>42</b>
C.7.1 Cauza directă, factori care au contribuit.....	42
C.7.2. Cauze subiacente .....	43
C.7.3. Cauza primară .....	43
<b>D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	<b>44</b>

## **A. PREAMBUL**

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

Agenția de Investigare Feroviară Română 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*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER 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*.

Obiectivul acțiunii de investigare a AGIFER este îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor și incidentelor.

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

### **A.2.Procesul investigației**

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și art.48 alin.(1) din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii de accidente sau anumitor incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analiza 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 Cluj, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 15.03.2018, ora 19:05, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Sighetu Marmăției – Salva, linie simplă neelectrificată, în stația CFR Dealu Ștefăniței, la trecerea peste schimbătorul de cale nr.7, a trenului de marfă nr.42564 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), remorcat cu locomotiva DA 1158, s-a produs deraierea vagonului nr.31535493968-0(al 27-lea din compunerea trenului), de primul boghiu în sensul de mers și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia **nr.254**, din data de **16.03.2018**, a fost numită comisia de investigare compusă din personal aparținând AGIFER.

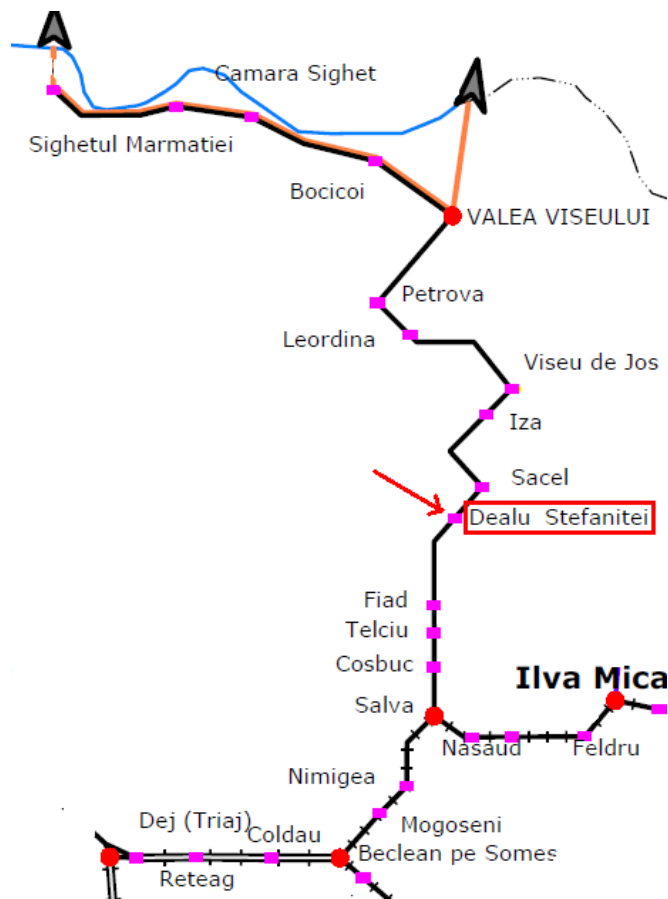
## **B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT**

### **Summary**

On the 15th March 2018, at about 19:05 o'clock, in the railway county Cluj, track section Sighetu Marmăției – Salva, non-electrified single-track line, in the railway station Dealu Ștefăniței, in the running of the freight train no.42564 (got by the railway undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA), the first bogie of the wagon no.31535493968-0, derailed in the running direction, being loaded with timber, being the 27th one of the train. The train consisted in 38 wagons type Eacs and was hauled with the locomotive DA1158.

The train was dispatched from the railway station Săcel to the railway station Beclean pe Someș.

The derailment happened on the exit route from the line IV, from the railway station Dealu Ștefăniței, on the negotiated switch no.7, on the “deflecting” section. The train ran derailed about 260 m.



*Picture no. 1 – railway map – accident site*

Following the accident notification, made according to the provisions of the specific regulations, staff of Romanian Railway Investigation Agency – AGIFER, of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA and of the railway undertaking NTFM „CFR Marfă” SA travelled to the accident site.

### **Accident consequences**

#### **Track superstructure**

Following the accident, the track superstructure registered damages on 260 m.

#### Rolling stock

The first bogie of the wagon no.31535493968-0, the 27th one in the train, derailed in the running direction of the train. Following the derailment, the wagon was not damaged.

#### Railway equipments

None.

#### Wounded persons

No victims or wounded persons.

#### Railway traffic interruptions

Following the accident, the railway traffic was closed in the railway station Dealu Ștefăniței, between the railway station centre and the entry signal of the railway station Dealu Ștefăniței, from the 15th March 2018, at 19:05 o'clock, to the 16<sup>th</sup> March 2018, at 11:53 o'clock, when the traffic was resumed on the deflecting section 2, with speed restriction of 15 km/h, between km 36+400 and km 36+500. On the 10th May 2018, at 13:00 o'clock, the traffic was resumed on the direct line 3, with the established speed of 50 km/h.

In these conditions 4 passenger trains were cancelled, and the passenger transports was ensured with cars.

The traffic on the switch no.7 was still closed when the investigation report was drafted.

#### Consequences for the environment

none.

### **Causes and contributing factors**

#### ***Direct cause***

**The direct cause** of the accident is the left wheels of the first bogie from the wagon no. 31535493968-0, the 27th one of the train, in its running direction, hit and climbed over the check-rail of the built-up common crossing (left side in the running direction) of the switch no.7 from the railway station Dealu Ștefăniței, the wheels that was running on the inner rail of the curve (the connection rail of the curved stock rail).

It happened following the increase, in dynamic conditions, of the gauge value, generated by the unsuitable condition of the wooden sleepers and favoured by the unsuitable technical condition of the wagon.

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

- unsuitable technical condition of the special wooden sleepers, that were not allowing the fastening of the coach screws for fixing the metallic plates and prevention of their movement along the sleepers, favouring in a such way the increase of the gauge value over the maximum accepted value, under the action of the dynamic forces transmitted to the rails by the rolling stock wheels;
- fixing of the metallic parts on the sleepers, through the unsuitable fastening system;
- those two failures found out at the derailed bogie of the wagon no.31535493968-0 (the existing distortion at the stock of the upper centre casting, at the bolts for the fastening of the centre casting between the wheels no. 5, 7 and 8 and the serious wear of the polyamide plates) it leading to the difficult turn of this bogie under the wagon and implicitly, at higher guiding forces (horizontal ones) applied by the guiding wheel (wheel no.8) on the curved point of the switch no.7.

### ***Underlying causes***

1. violation of the provisions of art.25, alin.(1), paragraphs (2) and (4) from the „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance, for lines with standard gauge no.314/1989*”, concerning the failures that impose the replacement of the wooden sleepers and the non-keeping of the unsuitable sleepers within the sitches;
2. violation of the technical specification for the switch type 40 system Vogeleg tg. 1/10, concerning the type and sizes of the parts used for the fastening of the metallic parts on the sleepers;
3. violation of the provisions from the pct.4.1. of Chapter 4 „Norms of manpower and material consumption”, of „*Instruction for the line maintenance no.300/1982*” concerning the the provision with the norm of manpower for the usual manual work maintenance.

### ***Root causes***

1. non-application of all provisions from the operational procedures code PO SMS 0-4.07 „Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevant for whole life cycle of the lines in the maintenance process” (including the annexes), part of the safety management system of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, concerning:
  - coordination of the maintenance and periodical repairs of the lines;
  - provision of the materials and of the workforce necessary for the performance of the periodical maintenance and usual repair.
2. non-identification like danger and non-keeping under control of the risks of operation of the unsuitable sleepers within the switches.
3. non-identification like danger and non-keeping under control of the risks of the use of an unsuitable fastening system, for the fastening of the metallic parts on the sleepers at the switches;
4. lack in the Instructions no.250/2005 – national norm for setting up of the way of technical inspection and maintenance of the wagons in operation – of some provisions concerning the case the wagons provided with bogies with coil spring side bearer, the body of the lower side bearers from both sides of the bogie comes in contact with the upper side of the bogie frame. It indicates that there are distortions at the wagon, or there are some wears at the centre casting, that lead to higher friction forces, making difficult the turn of the bogie under the wagon body.  
These provisions missing, the above mentioned situation is not considered a failure, it is not checked in the wagon operation, during the performance of the technical inspections, and the wagons in a such situation are not withdrawn from traffic, for additional checking and establishment of the repairs necessary for the removal of the causes generating this failure.
5. non-compliance by CNCFR „CFR”SA with all the requirements Q3 from the Regulations 1169/2010, missing some procedures and learning activities, design and application of some corrective or preventive measures, following the occurrence of an accident or incident.
6. during the monitoring process, the indicators are defined properly, and for the mentioned indicators, those 5 activities specific to the monitoring proces, regulated through the art. 3 (2) of the REGULATIONS (UE) NO.1078/ 2012, were not run.

### ***Severity level***

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

### ***Safety recommendations***



The derailment of the wagon no.31535493968-0 of the freight train no.42564 (got by the railway undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA), happened following the unsuitable maintenance of the railway infrastructure.

It was generated by the keeping within the switches the unsuitable special wooden sleepers, the use of an unsuitable fastening system of the metallic plates on sleepers, improper one and favoured by the unsuitable technical condition of the wagon (distortion existing at the stock of the upper centre casting at the fastening bolts of the centre casting between the wheels no. 5, 7 and 8 and by the serious wear of the polyamid plates from the same bogie).

During the investigation, the commission found out that the manager of the infrastructure administrator, at central and regional level, did not identify the solutions in order to dispose consequently, viable measures for supplying, sufficient quantities of materials necessary for the replacement of those ones unsuitable kept in operation, as well as for the provision of the workforce for the performance of the maintenance and periodical repair of the switches.

So, if the public railway infrastructure administrator should have completely applied the SMS procedures, as well as the provisions of the practice codes, part of the SMS, he had been able to prevent the accident occurrence.

Also, the investigation commission found out that, missing from the Instructions no.250/2005 of some provisions for the situation in which the wagons provided with bogies with coil spring side bearers, the body of the lower side bearers on both sides of the bogie come in contact the upper side of the bogie frame, be established like failure, made that during the performance of the technical inspections, the position of these side bearers not be checked, and the wagons in this situation not be identified and withdrawn from traffic, for additional checking and the schedule of the repairs necessary for the removal of the causes leading to this failure.

Taking into the issues presented, in order to reduce the risks of some similar railway accidents, the investigation commission recommends Romanian Railway Safety Authority – ASFR:

#### **Safety recommendation no.1**

To ask public railway infrastructure administrator the revision of the part of safety management system regarding the monitoring and learning, following the occurrence of an accident or incident, as well as the revision of „Own register of dangers”.

#### **Safety recommendation no.2**

To analyze the opportunity the change of the Instructions no.250/2005 – national norm for setting up of the way of technical inspection and maintenance of the wagons in operation, that is the introduction of some provisions concerning the case the wagons provided with bogies with coil springs side bearers, the body of the lower side bearers from both sides of the bogie comes in contact with the upper side of the bogie frame, it be established like failure and the wagons having a such failure be withdrawn from traffic for additional checking and schedule of repairs necessary for the removal of the causes leading to this failure.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

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

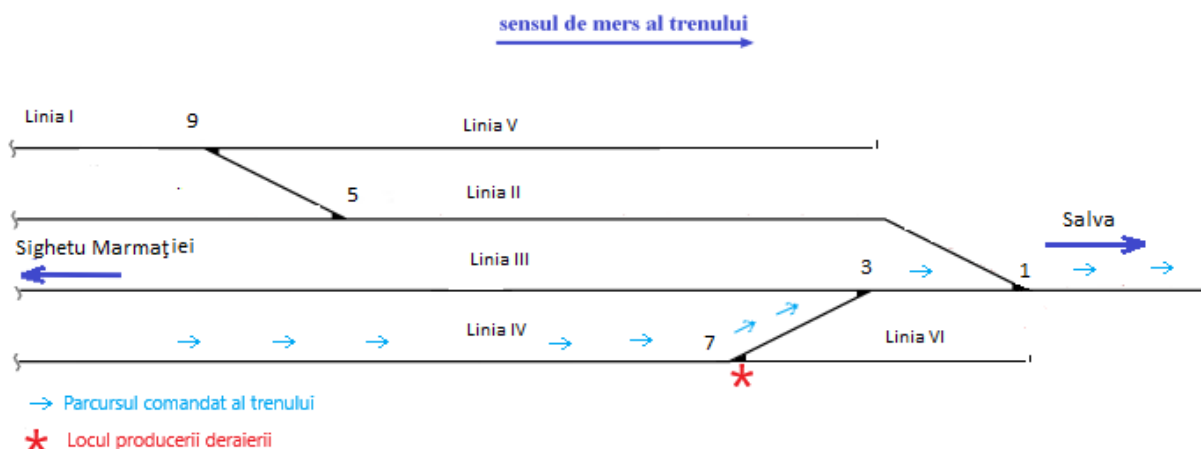
La data de 15.03.2018, ora 19:05, trenul de marfă nr.42564 a fost format în halta de mișcare Săcel, fiind compus din 38 vagoane tip Eacs, încărcate cu material lemnos, având ca destinație stația CFR Beclean pe Someș. După efectuarea reviziei tehnice la compunere și proba completă de frână, trenul a plecat din stația de formare la data de 15.03.2018, ora 17:22.

Trenul a circulat în condiții normale până în stația CFR Dealu Ștefăniței, unde a ajuns la ora 17:43 și a garat pe linia 4. Trenul a staționat la această linie până la ora 18:55, după care impieगतul de mișcare a dat comanda de expediere a trenului spre stația CFR Salva.

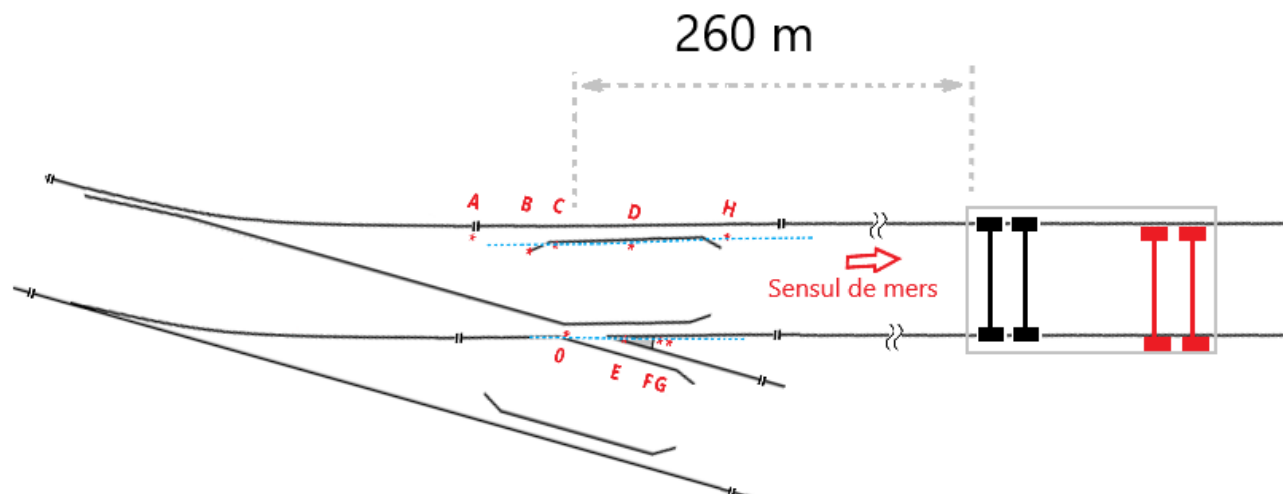
Expedierea trenului de la linia 4 a presupus manevrarea macazului nr.7 în poziție „pe abateră”. Schimbătorul de cale nr.7 a fost atacat pe la vârful schimbătorului în poziția „pe abateră”, direcție ce permitea accesul la schimbătorul nr.5, schimbător aflat pe linia III directă, atacat pe la călcâi pe direcția abateră. În continuare parcursul de ieșire era asigurat pe schimbătorul de cale nr.1, atacat pe la călcâi pe directă, înspre linia curentă și stația CFR Salva.

După plecare și parcurgerea unei distanțe de aproximativ 260 m, la ora 18:59 trenul s-a oprit ca urmare a deraierii celui de-al 27-lea vagon din compunerea trenului și întreruperii conductei generale de aer.

Deraierea s-a produs la trecerea peste schimbătorul de cale nr.7, din capătul X al stației, prin escaladarea contrașinei din partea stângă în sensul de mers al trenului (contrașina din dreptul inimii de încrucișare de pe direcția liniei abătute) de către roțile primului boghiu al vagonului nr. 31535493968-0.



**Figura nr.2** Parcurșul comandat al trenului



**Figura nr. 3 – poziția roților deraiate**

Ridicarea vagonului deraiat și repunerea pe linie s-a realizat de către personalul gestionarului de infrastructură cu mijloace proprii. După ridicarea vagonului deraiat, s-au executat lucrări de consolidare a căii. Circulația feroviară a fost redeschisă la data de 16.03.2018 ora 11:53, pe linia 2 abatere, cu restricție de viteză de 15 km/h, între km 36+400 și km 36+500. Circulația feroviară pe schimbătorul de cale nr.7 este încă închisă la data redactării raportului de investigare.

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

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

### **C.2.1. Părțile implicate**

Locul producerii accidentului, respectiv stația CFR Dealu Ștefăniței, se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, pe secția de circulație Sighetu Marmăției – Salva, linie simplă neelectrificată.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF Cluj.

Întreținerea suprastructurii căii este realizată de către personalul specializat al Districtului de linii Telciu, aparținând Secției L Sighet.

Instalațiile de semnalizare din stația CFR Dealu Ștefăniței sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului SCB Năsăud, aparținând Secției CT Dej din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj.

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

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă sunt proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA și sunt întreținute de unități specializate.

Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotiva de remorcă a fost asigurată de către unități specializate.

Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate a vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.42564 a fost asigurată cu personal propriu al operatorului de transport feroviar de marfă.

Personalul de conducere, respectiv de deservire al trenului de marfă nr.42564 din data de 15.03.2018, a aparținut operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

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

Trenul de marfă nr.42564 era compus din 38 vagoane, 152 osii, 1942 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 721 t - de fapt 1415 t, masă frânată de mână după livret 272 t - de fapt 588 t lungimea de 570 m. Remorcarea acestui tren s-a realizat cu locomotiva DA1158, trenul urmînd a circula pe relația Săcel – Salva – Beclean pe Someș.

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

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

##### Descrierea traseului căii

Stația CFR Dealu Ștefăniței este o stație cu linii în curbă, în care linia IV este linie în abatere, delimitată de schimbătorii de cale nr.4 și nr.5 (schimbătorii de cale nr.4 și 5 sunt situați pe linia III directă și dau acces la linia IV). Schimbătorul de cale nr.7, situat pe linia IV, asigură accesul la linia VI, pe directă schimbătorului.

Trenul a circulat în sens invers kilometrării liniei, vârful schimbătorului nr.7 avînd poziția kilometrică 36+631.

Deraierea s-a produs în capătul X al stației Dealu Ștefăniței, pe schimbătorul de cale nr.7, (atacat pe la vârful schimbătorului de cale, în poziția „pe abatere”), la o distanță de 710 mm de joanta de vîrf a inimii de încrucișare, distanță măsurată în sensul de mers al trenului.

Profilul căii în secțiune transversală, este rambleu cu înălțime mică.

Față de sensul de mers al trenului, traseul căii ferate în profilul longitudinal este în pantă, valoarea declivității fiind  $i=6\%$ .

##### Descrierea suprastructurii căii

Pe zona producerii deraierii, suprastructura căii ferate este constituită dintr-un schimbător de cale avînd următoarele caracteristici: schimbător de cale sistem Vogele, simplu tip 40; raza  $R=245m$ ; tangenta  $tg=1/10$ ; ace articulate; deviație stînga. Acest schimbător este montat pe traverse de lemn, fixarea pieselor metalice de plăci și implicit de traverse este realizată cu sistemul de prindere directă (fixarea pieselor metalice pe traverse se face direct prin capul tirfonului) și cu sistemul de prindere indirectă tip K.

Zona adiacentă a aparatului de cale este alcătuită din șină tip 40, montată pe traverse normale de lemn.

Prisma de piatră spartă era parțial colmatată.

Viteza maximă de circulație pe aceasta porțiune de linie era de 30 km/h.

Joanta din partea stîngă de la vârful inimii de încrucișare, era decalată cu 85 mm în sensul de mers, față de joanta din partea dreaptă. Valorile rosturilor de dilatație de la joantele de vîrf a inimii de încrucișare pe direcția abatere sunt: 9 mm la joanta din partea stîngă și 20 mm la joanta din partea dreaptă (valori măsurate la temperatura de  $6^{\circ}C$ ).

### *C.2.3.2. Instalații*

Instalațiile de semnalizare sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații districtului SCB Năsăud, din cadrul Secției CT Dej.

Circulația feroviară între stația CFR Dealu Ștefăniței și stația CFR Salva se efectuează pe baza înțelegerii telefonice -de cale liberă.

Stația CFR Dealu Ștefăniței este dotată cu instalații de asigurare cu chei și bloc tip SBW.

### *C.2.3.3. Material rulant*

#### *Locomotiva*

Trenul de marfă nr.42564 a fost remorcat cu locomotiva DA1158 care aparține operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

După producerea accidentului feroviar la locomotivă s-au constatat următoarele:

- instalațiile de control punctual al vitezei (INDUSI) și de siguranță și vigilență (DSV) erau sigilate și active;
- robinetul mecanicului KD2 al locomotivei a fost găsit în poziția alimentare, poziția robinetului frânei directe fiind în poziție de frânare, iar poziția frânei de mână strânsă;
- stația de radiotelefon care funcționa corespunzător.

#### *Vagoane*

Vagonul nr.31535493968-0, implicat în accidentul feroviar este în proprietate operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și are următoarele caracteristici tehnice:

- serie vagon: -Eacs;
- an construcție: -1980;
- tipul boghiurilor: -Y25Ls;
- ampatamentul boghiului: -1,80 m;
- tipul roților: -monobloc;
- ampatamentul vagonului: -9,00 m;
- lungimea totală a vagonului: -14,54 m;
- tara vagonului: -21.850 kg;
- tipul frânei automate: -KE-GP;
- data efectuare reparație capitală (RK): -31.07.2003 la SC ROVA SA Roșiori;
- data efectuării ultimei reparații planificate: -22.06.2012 la agentul economic identificat cu acronimul „AUV”;
- data efectuării reviziilor intermediare de tip RR și RIF - 30.06.2015 la agentul economic identificat cu acronimul „SSV”.

### *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 căruia la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj - administratorul infrastructurii feroviare publice, ai

operatorului de transport feroviar SNTFM “CFR Marfă” SA, ai Autorității de Siguranță Feroviară Română, ai Poliției TF și ai Agenției de Investigare Feroviară Română.

### **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 urma producerii accidentului feroviar s-au înregistrat pagube materiale la infrastructura feroviară și la materialul rulant.

Valoarea totală estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport, comunicată de părțile implicate, este de 5.628,10 lei.

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din *Regulamentul de Investigare*, valoarea estimativă a pagubelor evidențiată mai sus are rol doar în clasificarea accidentului feroviar.

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

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară între axul stației CFR Dealu Ștefăniței și semnalul de intrare stația Dealu Ștefăniței, a fost închisă de la data de 15.03.2018 ora 19:05 până la data de 16.03.2018 ora 11:53, când s-a redeschis circulația feroviară pe linia 2 abatere, cu restricție de viteză de 15 km/h între km 36+400 și km 36+500. La data de 19.03.2018 ora 16:10 s-a redeschis circulația feroviară pe linia 3 directă, cu restricție de viteză de 15 km/h între km 36+400 și km 36+600. În data de 21.03.2018 restricția de viteză de 15 km/h de pe linia 3 directă, s-a ameliorat la 30km/h, iar în data de 23.03.2018 s-a modificat între pozițiile kilometrice 36+400 și 36+500. În data de 10.05.2018, ora 13:00, circulația feroviară s-a redeschis cu viteza de 50km/h. Circulația feroviară pe schimbătorul de cale nr.7 este în continuare închisă la data redactării raportului de investigare (de la km 36+631 care este vârful schimbătorului de cale nr.7, la km 36+588 care este marca de siguranță dintre linia 3 și linia 4).

În intervalul de timp cât circulația feroviară a fost închisă, au fost produse următoarele consecințe în circulația trenurilor:

- trenuri anulate:
  - 4136 pe relația Dealu Ștefăniței – Cluj Napoca;
  - 4133 pe relația Salva – Sighetu Marmăției;
  - 4111 pe relația Dealu Ștefăniței – Cluj Napoca;
  - 4135 pe relația Salva – Sighetu Marmăției;
- trenuri suplimentare:
  - 13491 Dealu Ștefăniței – Sighetu Marmăției;
  - 13493 Salva – Cluj Napoca;
  - 13492 Viseu de Jos – Săcel;
  - 13495 Săcel – Sighetu Marmăției;

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 15.03.2018, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitatea în zonă a fost bună, cer senin, fără vânt, iar temperatura în aer a fost -1°C.

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

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

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

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

Trenul a fost expedit din stația CFR Dealu Ștefăniței la ora 18:55, conform ordinului de circulație, cu parcurs asigurat de la linia 4 și semnalul de ieșire în poziția pe liber.

Personalul care a condus și deservit locomotiva a declarat că la ieșirea din stație, a verificat eficacitatea frânei automate. La realimentarea conductei generale, a constatat că aceasta nu s-a mai alimentat și a luat măsuri de frânare rapidă, în timp ce era avizat prin radiotelefon de către impiegatul de mișcare, să oprească trenul.

După luarea măsurilor de frânare imediată a trenului și oprirea acestuia, mecanicul ajutor s-a deplasat pentru verificarea trenului, constatându-se că vagonul nr.31535493968-0, al 27-lea vagon după locomotivă se află deraiat de osiile primului boghiu, iar după raportarea celor constatate a trecut la asigurarea trenului.

***Din mărturiile personalului de mișcare angajat al administratorului de infrastructură CNCF „CFR” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:***

După ce a întocmit ordinul de circulație și a verificat parcursul pentru expedierea trenului de la linia IV, acarul de la postul nr.1 de macaze a asistat la defilarea trenului, ocazie cu care a observat scânteii în zona schimbătorului de cale nr.3 și roata căzută de pe șină la unul dintre vagoane, după care a avizat impiegatul de mișcare despre deraiere.

***Din mărturiile personalului din cadrul administratorului de infrastructură CNCF „CFR” SA cu responsabilități în realizarea mentenanței infrastructurii feroviare în stația CFR Dealu Ștefăniței, au rezultat următoarele aspecte relevante:***

Personalul de conducere al secției de întreținere și personalul cu responsabilități în siguranța circulației din cadrul districtului de linii cunoștea starea precară a traverselor speciale din cuprinsul schimbătorului de cale nr.7.

În urma recensământului traverselor efectuat în trimestrul III al anului 2016 (la data de 31 octombrie 2016), pentru identificarea traverselor care trebuie înlocuite în cursul anului 2017, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.7 au fost recenzate un număr de 17 traverse necorespunzătoare cu lungimi între 2,60 m și 4,40 m. Aceste traverse au fost planificate pentru înlocuire în lunile august-septembrie 2017.

Traversele speciale noi aprovizionate nu au fost introduse în cuprinsul schimbătorului de cale nr. 7, administratorul infrastructurii feroviare publice considerând că prioritară este înlocuirea traverselor necorespunzătoare identificate pe schimbătoarele de cale aflate pe linii directe, fapt pentru care traversele au fost folosite în acest scop. Astfel în „evidența traverselor necorespunzătoare din cale și urmărirea înlocuirii lor în anul de grafic 2017/2018” se regăsește același număr de traverse ca și în anul de grafic 2016/2017.

De la recensământul traverselor efectuat în luna octombrie 2016 și până la data producerii accidentului, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.7 nu s-au executat lucrări de înlocuire traverse speciale, ultima lucrare efectuată a fost cu ocazia reviziei bianuale și verificarea părților ascunse, la data de 17.05.2017. Conform foilor din carnetul de șantier din această zi, echipa de linii Dealu Ștefăniței, compusă din 3 meseriași de cale, execută lucrări de verificare a părților ascunse pe schimbătorii de cale nr.5 și nr.7, precum și burajul schimbătorilor de cale pe toată lungimea lor.

Schimbătorul de cale nr.7 a fost prevăzut pentru înlocuire în anul 2018. În acest sens conducerea secției de întreținere a întocmit propuneri de prescripții în vederea înlocuirii schimbătorului de cale nr.7 tip 40, cu un schimbător de cale tip 49. Aceste propuneri de prescripții au fost înaintate către Divizia Linii în vederea aprobării, la data de 09.03.2018.

Ultima revizie a schimbătorului de cale nr.7, de către personalul cu atribuții de conducere și control din cadrul secției de întreținere, cu consemnarea măsurătorilor la ecartament și nivel transversal, în condica de revizie a aparatelor de cale de la district, a fost efectuată la data de 25.09.2017.

Personalul chestionat a declarat că valorile ecartamentului căii peste toleranțele admise, consemnate cu ocazia măsurătorilor efectuate imediat după producerea accidentului, valori de până la +35mm, măsurate în stare statică, sunt consecința degradării traverselor în urma fenomenului de îngheț-dezghet. Aceste măsurători se regăsesc între punctul de măsurare „mijlocul curbei” și punctul de măsurare „vârful inimii”, iar personalul care efectuează revizii pe aparatele de cale, efectuează măsurători numai în punctele caracteristice ale schimbătorului.

Personalul chestionat este de acord că existența în cale a mai multor traverse necorespunzătoare vecine, în cuprinsul schimbătorului de cale, sub acțiunea forțelor dinamice transmise de materialul rulant, ar putea permite deplasarea șinelor în sensul creșterii ecartamentului căii peste valoarea maximă admisă și ar putea fi un factor pentru deraierea trenurilor.

Pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparație periodică a suprastructurii căii, districtul de linii, care are în întreținere liniile și aparatele de cale din stația CFR Dealu Ștefăniței, dispune numai de 15 meseriași de cale (muncitori calificați), 1 lăcătuș și 6 muncitori necalificați.

Datorită numărului insuficient de personal autorizat, cu atribuțiuni în siguranța circulației, conducerea districtului, cu aprobarea conducerii secției de întreținere, utilizează la efectuarea reviziei tehnice a căii, precum și la conducerea echipei, în anumite zile sau perioade de timp personal neautorizat pentru practicarea acestor funcții.

### ***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 din data de 15.03.2018, CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, denumit în continuare SMS, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

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



Analizarea sistemului de management al siguranței a scos în evidență că la Sucursala Regională CF Cluj acest sistem este implementat, existând proceduri și coduri de practică, prin care este reglementată activitatea de mentenanță a infrastructurii feroviare.

Pentru urmărirea modului de respectare a procedurilor și codurilor de practică din sistemul de management al siguranței sunt numite persoane cărora li s-au dat aceste atribuții.

Comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante.

Astfel, a fost constatat faptul, că sistemul de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante și, că acesta a întocmit și difuzat celor interesați Procedura Operațională cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”.

Comisia de investigare a identificat mai multe neconformități în aplicarea codurilor de practică privind realizarea întreținerii suprastructurii căii, neconformități care au condus la producerea deraierii.

Neconformitățile identificate de comisia de investigare în legătură cu întreținerea schimbătorului de cale nr.7 din stația CFR Dealu Ștefăniței, sunt următoarele:

- menținerea în exploatare a schimbătorului de cale cu traverse de lemn, a căror defecte impuneau înlocuirea acestora, cu toate că Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989, care este cod de practică, parte a sistemului de management al siguranței, precizează că nu se admite nici o traversă necorespunzătoare în cuprinsul schimbătoarelor de cale;
- nerespectarea specificației tehnice proprii a schimbătorului tip 40 sistem Vogele tg. 1/10, privind tipul și dimensiunile componentelor utilizate pentru fixarea pieselor metalice de traverse;
- neasigurarea ritmică și în cantități suficiente a materialelor (traverse speciale) pentru realizarea mentenanței suprastructurii căii;
- neefectuarea unor verificări riguroase de către personalul cu responsabilități privind urmărirea și aplicarea strictă a procedurilor sistemului de management al siguranței feroviare referitoare la identificarea și înregistrarea neconformităților depistate cu ocazia verificărilor tehnice a aparatelor de cale.

Identificarea acestor neconformități demonstrează, că prevederile procedurii amintite anterior, precum și a codurilor de practică în legătură cu realizarea mentenanței la aparatele de cale, nu sunt aplicate în integralitatea lor.

Întocmirea propunerilor de prescripții în vederea înlocuirii unui schimbător de cale, ca urmare a deteriorării stării tehnice a elementelor constructive care alcătuiesc suprastructura căii, fără a se interveni prin lucrări de reparații imediate, nu reprezintă o soluție pentru realizarea condițiilor de siguranță în activitate de exploatare feroviară.

#### Referitor la mentenanța schimbătorului de cale nr.7:

Schimbătorul de cale nr.7 a fost introdus în cale în anul 1975.

La recensămintele materialelor de cale efectuate înainte de producerea deraierii (respectiv la recensământul efectuat în anul 2016 și în anul 2017, pentru aprovizionarea materialelor necesare executării lucrărilor de întreținere în anul 2017 și 2018), pe schimbătorul de cale nr.7, au fost recenzate un număr de 17 traverse de lemn, cu lungimi cuprinse între 2,6 m și 4,4 m.

Materialele de cale aprovizionate în perioada de timp cuprinsă între recensământul materialelor de cale (efectuat în luna octombrie 2016) și data producerii deraierii, au fost direcționate de către reprezentantul managerului infrastructurii feroviare publice, pentru înlocuirea traverselor necorespunzătoare identificate pe schimbătoarele de cale aflate pe linii directe, nefiind astfel utilizate pentru mentenanța schimbătorului de cale nr. 7.

Având în vedere starea tehnică necorespunzătoare a elementelor componente ale suprastructurii căii, comisia de investigare consideră că în cazul accidentului investigat, au lipsit măsurile privind aprovizionarea în cantități suficiente a materialelor necesare executării lucrărilor de întreținere și reparații ale aparatelor de cale din capătul X din stația CFR Dealu Ștefăniței.

În Anexa nr.1 a procedurii operaționale PO SMS 0-4.07 „Diagrama flux a procesului de întreținere”, sunt precizate etapele care trebuie parcurse pentru ca parametrii tehnicii ai liniilor să fie menținuți în intervalul reglementat, iar în Anexa nr.2 – „Tipuri de lucrări de întreținere curentă” se menționează că traversele necorespunzătoare din cale trebuie înlocuite.

Comisia de investigare a constatat că neaprovizionarea cu traverse, constituie o nerespectare a prevederilor pct. III.2 „Asigurare bază materială” din diagrama de flux a procesului de întreținere Anexa nr.1 a PO SMS 0-4.07, fapt care a avut consecință neefectuarea la timp a lucrărilor curente privind înlocuirea traverselor necorespunzătoare din cale.

În urma verificărilor făcute de către comisia de investigare și analizării documentelor puse la dispoziție de către CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj, s-a constatat că nu sunt respectate prevederile codului de practică (*Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003*); dimensionarea numărului de posturi aferente pentru subunitățile care asigură întreținerea infrastructurii feroviare nefiind făcută în conformitate cu prevederile acestui cod de practică.

Din documentele solicitate secției de întreținere, în subordinea căreia se află districtul de linii, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități a rezultat că:

- la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de:
  - 1 șef district linii;
  - 1 picher;
  - 4 revizori de cale;
  - 15 meseriași cale;
  - 1 lăcătuș;
  - 6 muncitori necalificați;
- conform capitolului IV- „Manopera și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate” din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982* și a numărului de kilometri convenționali aflați în întreținerea districtului de linii, a rezultat că numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniilor și aparatelor de cale, ar trebui să fie de 35 meseriași întreținere cale. La data producerii accidentului districtul de linii avea angajați un număr de 15 meseriași întreținere cale și 6 muncitori necalificați;
- personalul cu atribuții în siguranța circulației din cadrul districtului de linii este insuficient, raportat la numărul de km. convenționali și la complexitatea lucrărilor de întreținere și reparație a căii. Acest fapt, a determinat conducerea secției de întreținere și a districtului de linii, să utilizeze în anumite zile sau perioade de timp, pentru exercitarea funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, personal neautorizat;

- datorită numărului redus de personal (muncitor și cu responsabilități în SC), a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii și în lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu putea realiza mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea tuturor materialelor de cale necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii, executarea ciclică a unor lucrări de reparație periodică a căii, etc.).

Comisia de investigare consideră că, neaprovizionarea cu materialele necesare asigurării mentenanței precum și necorelarea numărului de personal muncitor cu: volumul lucrărilor de întreținere și reparație periodică a căii, cu periodicitatea executării acestora și cu al cantităților de materiale rezultate în urma recensămintelor, efectuate în conformitate cu prevederile codurilor de practică, constituie sursă de pericole cu implicații directe în deraierea trenurilor.

Modul în care este îndeplinită cerința Q2 din Anexa II la Regulamentul UE nr.1169/2010:

Comisia de investigare a verificat dacă există proceduri pentru a garanta că:

- (a) recomandările autorității naționale de siguranță, ale organismului național de anchetă și cele care rezultă din investigațiile interne sau ale sectorului sunt evaluate și implementate dacă sunt adecvate sau obligatorii;
- (b) se ține cont de rapoartele/informațiile relevante ale altor întreprinderi feroviare, gestionari de infrastructură, entități responsabile cu întreținerea și deținători de vehicule feroviare.

Potrivit *tabelului de corespondență* dintre procedurile CNCF „CFR” SA și cerințele Regulamentului 1169/2010, este nominalizată *Procedura PO SMS 0-4.20 - Evaluarea și implementarea măsurilor și recomandărilor Autorității naționale de siguranță (ASFR) și Organismului de investigare(OIFR)*, care ar trebui să răspundă la cerința Q2 din Regulamentul 1169/2010. Comisia de investigare constată însă că, din Procedura PO SMS 0-4.20 lipsesc precizări privitoare la evaluarea și implementarea unor recomandări care rezultă din investigațiile interne sau ale sectorului în cazul în care acestea sunt adecvate sau obligatorii. Totodată, constată lipsa unor precizări privind modul în care ar trebui să se țină cont de rapoartele/informațiile relevante ale altor întreprinderi feroviare, gestionari de infrastructură, entități responsabile cu întreținerea și deținători de vehicule feroviare.

Având în vedere că SMS trebuie documentat în toate părțile relevante, comisia de investigare concluzionează că nu este îndeplinită în totalitate cerința Q2 din Regulamentul 1169/2010, deoarece lipsesc din procedurile aparținând SMS al CNCF „CFR” SA, prevederi coerente privind modul în care se face implementarea unor recomandări care rezultă din investigațiile interne sau ale sectorului, precum și precizări privind modul în care ar trebui să se țină cont de rapoartele/informațiile relevante ale altor întreprinderi.

Modul în care este îndeplinită cerința Q3 din Anexa II la Regulamentul UE nr.1169/2010:

Comisia de investigare a verificat dacă există proceduri care să asigure că se învață din informațiile relevante legate de investigarea și cauzele accidentelor, incidentelor, incidentelor evitate la limită și a altor evenimente periculoase și că pe baza acestora sunt adoptate, dacă este necesar, măsuri preventive.

Potrivit Legii nr.55/2006 , Anexa 3, pct.2 , lit.h, sistemul de management al siguranței (SMS) ar trebui să conțină proceduri care să asigure analizarea accidentelor, incidentelor, incidentelor evitate la limită și a altor evenimente periculoase, precum și pentru *luarea măsurilor preventive necesare*.

Totodată, potrivit cerinței Q3 din Anexa II la Regulamentul UE nr.1169/2010, SMS ar trebui să conțină proceduri care să asigure că se învață din informațiile relevante legate de investigarea și cauzele

accidentelor, incidentelor, incidentelor evitate la limită și a altor evenimente periculoase și *că pe baza acestora sunt adoptate, dacă este necesar, măsuri preventive.*

Comisia de investigare a constatat că procedurile din cadrul SMS, ar trebui să distribuie responsabilități către personalul din cadrul managementului, pentru ca acesta să facă o analiză a informațiilor relevante rezultate din investigarea și cauzele accidentelor, incidentelor, incidentelor evitate la limită și a altor evenimente periculoase, rezultate *atât din investigațiile interne cât și din cele externe.* Totodată, procedurile din cadrul SMS ar trebui să distribuie responsabilități către personalul din cadrul managementului, ca în urma analizei făcute, să conceapă și să adopte măsurile preventive adecvate, apoi să aloc resursele necesare pentru punerea acestora în practică.

Potrivit *tabelului de corespondență* dintre procedurile CNCFR „CFR” SA și cerințele Regulamentului UE nr.1169/2010, este nominalizată *Dispoziția nr.235/2016 privind organizarea și desfășurarea analizelor de siguranța circulației*, care ar trebui să răspundă la cerința Q3 din *Regulamentul 1169/2010.*

Comisia de investigare a constatat că sesiunile de analiză SC, sunt orientate predominant către prezentarea unor materiale educative și către raportarea de către personalul angajat a unor probleme din activitatea proprie. Totodată, comisia de investigare a constatat că din *Dispoziția nr.235/2016*, lipsesc reglementări privind distribuirea responsabilităților către personalul din cadrul managementului, pentru ca acesta să facă o analiză pe baza informațiilor relevante rezultate din investigare, apoi să conceapă și să adopte măsurile preventive adecvate, precum și să aloc resursele necesare pentru punerea acestora în practică.

Conform documentului *Ghid pentru elaborarea Sistemului de Management al Siguranței* emis de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română - ASFR, la punctul R - *Proceduri privind raportarea, investigarea și analizarea accidentelor și incidentelor, precum și asigurarea măsurilor preventive necesare*, se impune întocmirea unei proceduri care să asigure faptul că *informațiile relevante* provenite din investigarea/cercetarea accidentelor și/sau incidentelor, *sunt utilizate pentru adoptarea* măsurilor necesare de îmbunătățire a nivelului de siguranță. În același capitol, se face precizarea că SMS trebuie să descrie *modul în care informațiile relevante* care privesc investigația și cauzele accidentelor, incidentelor, incidentelor evitate la limită și pe ale altor întâmplări periculoase, *sunt utilizate pentru a învăța și a adapta măsuri corective pentru a îmbunătăți nivelul siguranței.*

Având în vedere că *SMS trebuie documentat în toate părțile relevante*, comisia de investigare a constatat că din procedurile din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA, lipsește descrierea modului în care informațiile relevante menționate, sunt utilizate pentru a învăța și a adapta măsuri corective pentru a îmbunătăți nivelul siguranței.

Comisia de investigare semnalează că *o măsură imediată pentru a învăța din producerea unui eveniment* și pentru a identifica măsuri corective/preventive, este aceea de a verifica în ce măsură personalul executant încalcă codurile de practică declarate pentru a controla (stăpâni/domina/regla) un pericol identificat deja, care însă nu a putut fi controlat (stăpânit/dominat/reglat) și care a dus la producerea evenimentului.

În urma verificărilor făcute de comisia de investigare asupra tematicilor de control de siguranță efectuate de către personalul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, a rezultat că *lipsesc din aceste tematici, temele de control adecvate, care ar fi trebuit adoptate ca urmare a producerii unor incidente/accidente în activitatea CNCF „CFR” SA.*

Astfel, așa cum este precizat la pct. C.5.6. *Evenimente anterioare cu caracter similar*, cu toate că în activitatea CNCF „CFR” SA au avut loc în ultimii 3 ani, un număr de 18 deraieri produse în urma

prezenței în cale a traverselor necorespunzătoare, au lipsit din tematicile de control, teme prin care să se identifice dacă personalul executant încalcă codurile de practică privind înlocuirea pe teren a traverselor necorespunzătoare, urmate de punerea în practică a unor măsuri pentru punerea în siguranță a liniei.

Având în vedere că SMS trebuie documentat în toate părțile relevante, comisia de investigare concluzionează că lipsesc din procedurile din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA, prevederi coerente privind modul în care se practică *învățarea*, precum și modul în care trebuie *concepute și aplicate măsuri corective sau preventive*, ca urmare a producerii unui accident sau incident, nefiind astfel îndeplinită în totalitate cerința Q3 din *Regulamentul 1169/2010*.

*Modul în care sunt respectate cerințele 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:*

La nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj Cluj, se desfășoară activitate de control, reglementată prin Dispoziția nr.110/2012.

Potrivit acestei dispoziții, controlul este o activitate de verificare și analizare periodică a modului în care salariații respectă reglementările în vigoare. Comisia de investigare constată că activitatea de control menționată, *nu este o activitate de monitorizare* în sensul Regulamentului (UE) nr.1078/2012.

În cadrul procesului de monitorizare, una din activități ar trebui să fie, definirea unei strategii, a unor priorități și a unor planuri de monitorizare. Potrivit punctului 2.4. din Anexa la *Regulamentul (UE) nr.1078/ 2012*, strategia și planul de monitorizare ar trebui să definească *indicatori cantitativi și/sau calitativi* care pot:

- (a) transmite avertismente timpurii cu privire la orice abatere de la rezultatele așteptate sau pot oferi garanția că rezultatele așteptate vor fi atinse, astfel cum este prevăzut;
- (b) oferi informații despre rezultatele nedorite;
- (c) sprijini procesul decizional.

La Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj Cluj este în vigoare *Strategia pentru siguranța feroviară a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj pentru perioada 2017 – 2020*, aceasta fiind întocmită pentru a răspunde la cerințele *Regulamentului UE nr.1078/2012*. În această strategie, sunt definiți indicatori cantitativi și calitativi.

Privitor la procesul de monitorizare, la Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj Cluj Cluj este în vigoare *Planul de monitorizare al Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj*, înregistrat cu nr.41/A3/266/8.03.2017.

În ceea ce privește cazurile inacceptabile, Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj Cluj Cluj a elaborat un *Plan de acțiune pentru cazurile de neconformitate considerate inacceptabile* înregistrat cu nr.41/A3/389/2014.

Comisia de investigare a constatat că, din documentele menționate lipsește definirea *rezultatelor așteptate*, definirea *rezultatelor nedorite* și totodată lipsește descrierea modului în care indicatorii *transmit avertismentele timpurii* cu privire la *orice abatere de la rezultatele așteptate*.

Având în vedere că SMS trebuie documentat în toate părțile relevante, comisia de investigare concluzionează că indicatorii definiți la CNCFR „CFR” SA, nu pot îndeplini rolul stabilit prin pct.2.4 din *Regulamentul (UE) nr.1078/2012*, *ceea ce duce la concluzia că indicatorii sunt definiți în mod necorespunzător*.

Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj, nu a putut prezenta documente care să demonstreze că pentru fiecare dintre *indicatorii* menționați, în cadrul procesului de monitorizare, au fost făcute următoarele activități:

- (a) culegerea informațiilor necesare;
- (b) o evaluare prin care să se stabilească dacă procesele, procedurile și măsurile tehnice, operaționale și organizaționale în materie de control al riscurilor sunt puse în aplicare în mod corect;
- (c) o verificare prin care să se stabilească dacă procesele, procedurile și măsurile tehnice, operaționale și organizaționale în materie de control al riscurilor sunt eficace și obțin rezultatele scontate;
- (d) o evaluare prin care să se stabilească dacă sistemul de gestionare, în ansamblul său, este aplicat în mod corect și obține rezultatele scontate;
- (e) o analiză și o evaluare a cazurilor de neconformitate identificate în ceea ce privește literele (b), (c) și (d), precum și identificarea cauzelor lor.

Referitor la activitatea de culegere a informațiilor, comisia de investigare a constatat că la Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj, culegerea informațiilor se face pentru neconformitățile considerate inacceptabile de către Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj Cluj, însă nu se face pentru fiecare dintre indicatorii stabiliți prin Strategie, așa cum este stabilit la pct. 3.2 din ANEXA la REGULAMENTULUI (UE) NR. 1078/2012.

Potrivit pct. 7.1. din ANEXA la Regulamentul (UE) nr.1078/2012, procesul de monitorizare este însoțit de o documentație care dovedește corectitudinea aplicării sale. Documentația menționată include, rezultatele diferitelor activități ale procesului de monitorizare și în cazurile de neconformitate identificate care sunt considerate inacceptabile, o listă a tuturor măsurilor necesare care trebuie puse în aplicare pentru obținerea rezultatului prevăzut.

Întrucât Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj nu a putut prezenta rezultatele diferitelor activități ale procesului de monitorizare și în cazurile de neconformitate identificate care sunt considerate inacceptabile, și nu a putut prezenta o listă a tuturor măsurilor necesare care trebuie puse în aplicare pentru obținerea rezultatului prevăzut, comisia de investigare concluzionează că nu au fost respectate în totalitate cerințele de monitorizare stabilite prin Regulamentul (UE) nr.1078/2012.

#### Evidența pericolelor

La nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, este întocmit *Registrul de evidență a pericolelor*, în conformitate cu prevederile *REGULAMENTUL (UE) NR. 402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor*.

Comisia de investigare a constatat că nu este identificat pericolul referitor la menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare.

#### Concluzii:

Ca urmare a analizării activității la nivelul Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj și a procedurilor din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA, comisia de investigare a concluzionat că deraierea a fost influențată de următoarele cauze primare:

- A. nu sunt procedurate și nu se practică în mod eficace, activitățile de învățare, de concepere și de aplicare a unor măsuri corective sau preventive, ca urmare a producerii unui accident sau incident, nefiind astfel îndeplinită în totalitate cerința Q3 din Regulamentul 1169/2010;
- B. în cadrul procesului de monitorizare, indicatorii sunt definiți în mod necorespunzător și nu respectă cerințele de la art.2.4 din ANEXA la Regulamentul (UE) nr.1078/ 2012, iar pentru indicatorii menționați, nu au fost efectuate cele 5 activități reglementate prin art. 3 (2) din Regulamentul (UE) nr.1078/ 2012;

C. la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, nu este identificat pericolul privitor la menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare, respectiv nu au fost evaluate și nu au fost ținute sub control riscurile care rezultă din acest pericol.

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

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” 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 Ordinului 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 numărul de identificare RO1120170020, valabil până la data de 10.11.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare RO1220170103, valabil până la data de 10.11.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, 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.

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

De asemenea, la momentul producerii accidentului, SNTFM „CFR Marfă” SA deținea și:

- Certificatului de entitate responsabilă cu întreținerea nr.RO/31/0016/0015, valabil până la data de 30.05.2018, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română 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;
- Certificatul de Entitate Responsabilă cu Întreținerea nr.RO/ERIV/L/0017/0016, valabil până la data de 23.07.2019 pentru vehicule feroviare motoare, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al unei entități responsabile cu întreținerea, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și Ordinul MT nr.635/2015.

Pentru urmărirea modului de respectare a procedurilor și codurilor de practică din sistemul de management al siguranței la nivelul Sucursalei Transilvania din cadrul SNTFM „CFR Marfă” SA au fost numite persoane cărora li s-au dat aceste atribuții.

Întrucât, la vagonul implicat au fost constatate defecte ce au influențat producerea accidentului, comisia de investigarea a verificat dacă sistemul de management al siguranței (SMS) dezvoltat la nivelul SNTFM „CFR Marfă” SA și aplicat de Sucursala Transilvania 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 SNTFM „CFR Marfă” SA au fost elaborate și distribuite către sucursalele sale următoarele proceduri:

- Procedura Operațională „Identificarea și Evaluarea Riscurilor Asociate Siguranței Feroviare”, cod PO 431-SMS;
- Procedura „Procesului Mentenanță Vagoane de Marfă”, cod PP 77;
- Procedura Operațională „Reparații Periodice (RP) la Vagoanele de Marfă”, cod PO 77.1;
- Procedura Operațională „Reparații Defecte Accidentale la Vagoanele de Marfă”, cod PO 77.2;
- Procedura Operațională „Revizia Tehnică Intermediară (RTI) la Vagoanele de Marfă”, cod PO 77.3.

Comisia de investigare a verificat și modul de aplicare a prevederilor din *Procedura Operațională Identificarea și Evaluarea Riscurilor Asociate Siguranței Feroviare, cod PO 431-SMS* la nivelul Sucursalei Transilvania, constatând următoarele:

- identificarea și evaluarea riscurilor a fost efectuată de comisii de evaluare a riscurilor, comisii desemnate pe fiecare ramură de activitate de către conducerea Sucursalei Transilvania;
- 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 astabilite prin procedura mai sus amintită;
- comisia de evaluare a riscurilor din ramura vagoane a identificat și evaluat ca risc în cadrul procesului tehnologic „Revizie tehnică la compunere a trenurilor”, pericolul „menținerea în circulație a vagoanelor cu piese defecte, uzate sau lipsă care pun în pericol siguranța circulației”, pericol căruia i-a evaluat un nivel de risc „nedorit”, nivel care în conformitate cu prevederile PO 431-SMS „trebuie să fie acceptat numai când reducerea riscului este imposibilă și cu acordul administrației feroviare (gestionar de infrastructură sau autorității naționale de siguranță, dacă este cazul”;
- comisia de evaluare a riscurilor din ramura vagoane a identificat și evaluat, de asemenea, ca risc în cadrul procesului tehnologic „Predarea-primirea vagoanelor la/de la clienți din punct de vedere tehnic” și pericolul „neconstatarea stării de funcționare și uzurile pieselor și subansamblelor componente dacă corespund condițiilor și limitelor prevăzute în Instrucțiunile nr.250/2005”, pericol căruia i-a evaluat un nivel de risc „nedorit”, nivel care în conformitate cu prevederile PO 431-SMS „trebuie să fie acceptat numai când reducerea riscului este imposibilă și cu acordul administrației feroviare (gestionar de infrastructură sau autorității naționale de siguranță, dacă este cazul”;
- pentru ambele pericole amintite mai sus aceiași comisie de evaluare a stabilit în fișele de măsuri ale riscurilor, măsuri de prevenire (constatarea și eliminarea deprinderilor de lucru greșite, controlul și instruire teoretică și practică de serviciu, reinstruirea și intensificarea controlului ierarhic), responsabilii cu aplicarea acestor măsuri și termene de realizare;
- din discuțiile purtate cu membrii comisiei de evaluare a riscurilor din ramura vagoane a rezultat că în cazul primului pericol menționat (cel din cadrul procesului tehnologic de revizie tehnică la compunere a trenurilor) acesta a fost identificat, de asemenea, în raport cu prevederile normei naționale prin care se stabilește modul de revizuire tehnică și de întreținere în exploatare a vagoanelor și anume „Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținere vagoanelor în exploatare nr.250/2005”.

Totodată 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 SNTFM „CFR Marfă” SA a fost elaborată și distribuită către sucursalele proprii Procedura Operațională „Monitorizare în domeniul siguranței feroviare”, cod PO SMS-004, procedură prin care s-a stabilit modul de desfășurare a activităților



de monitorizare, strategia de monitorizare a SMS în cadrul operatorului de transport feroviar și indicatorii cantitativi și calitativi care sunt utilizați în activitățile de monitorizare a siguranței feroviare.

În conformitate cu prevederile procedurii SMS mai sus amintite, la nivelul Sucursalei Transilvania se întocmesc planuri anuale de monitorizare SMS, planuri de acțiune pentru neconformitățile constatate ca inacceptabile, precum și fișe de evaluare a eficacității măsurilor cuprinse în planul de acțiune.

### ***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 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.1815/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- Anexa II a Regulamentului pentru Utilizarea Reciprocă a Vagoanelor în Traficul Internațional – RIV;
- 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;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989;
- Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/1982;
- Instrucția nr.305/1997 „privind fixarea termenilor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii”;
- NT - Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparație periodică a liniilor de cale ferată normală, ediția 1990;
- Ordinul nr.256/2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Directiva 2004/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind siguranța căilor ferate comunitare și de modificare a Directivei 95/18/CE a Consiliului privind acordarea de licențe întreprinderilor feroviare și a Directivei 2001/14/CE privind repartizarea capacităților de infrastructură feroviară și perceperea de tarife pentru utilizarea infrastructurii feroviare și certificarea siguranței;
- 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;
- Regulamentul (UE) nr.1077/2012 al Comisiei Europene din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru supravegherea exercitată de autoritățile naționale de siguranță după eliberarea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță;
- 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 certificat 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;

- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară;
- Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Prescripții tehnice pentru repararea cadrelor de boghiuri ce echipează vagoanele de marfă și călători nr. 81-005:2006", aprobată prin OMTCT 1404/27.07.2006;
- Ordinul nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- 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;
- Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparația periodică a liniilor de cale ferată normala - ediția 1990;
- Procedurile din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA;
- Procedurile din cadrul SMS al SNTFM CFR Marfă SA.

#### surse și referințe:

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografiile efectuate la locul producerii accidentului și la vagonul deraiat în atelierele specializate pentru întreținerea și repararea vagoanelor de marfă;
- documente privind mentenanța căii pe zona producerii accidentului feroviar;
- procese verbale de constatare tehnică pentru suprastructura căii și pentru vagonul implicat în deraiere;
- procesele verbale pentru verificarea și citirea benzilor de vitezometru;
- documentele însoțitoare ale trenului;
- documente întocmite cu ocazia cântăririi vagonului de marfă.

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

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

##### ***Date rezultate din analizarea documentelor solicitate gestionarului de infrastructură feroviară***

În urma recensământului traverselor și al materialelor de cale efectuat în toamna anului 2016 și a anului 2017 pentru stabilirea cantităților de materiale și a lucrărilor de întreținere, care trebuiau executate în anul 2017, respectiv în anul 2018, pe zona producerii deraierii (schimbătorul de cale nr.7), au fost recenzate un număr de 13 traverse speciale necorespunzătoare și un număr de 4 traverse normale necorespunzătoare, traverse care nu au fost înlocuite până la data producerii accidentului.

Schimbătorul de cale nr.7 a fost introdus în cale în anul 1975 și a fost planificat pentru înlocuire în anul 2018. În acest sens conducerea secției de întreținere a întocmit propuneri de prescripții în vederea înlocuirii schimbătorului de cale nr.7.

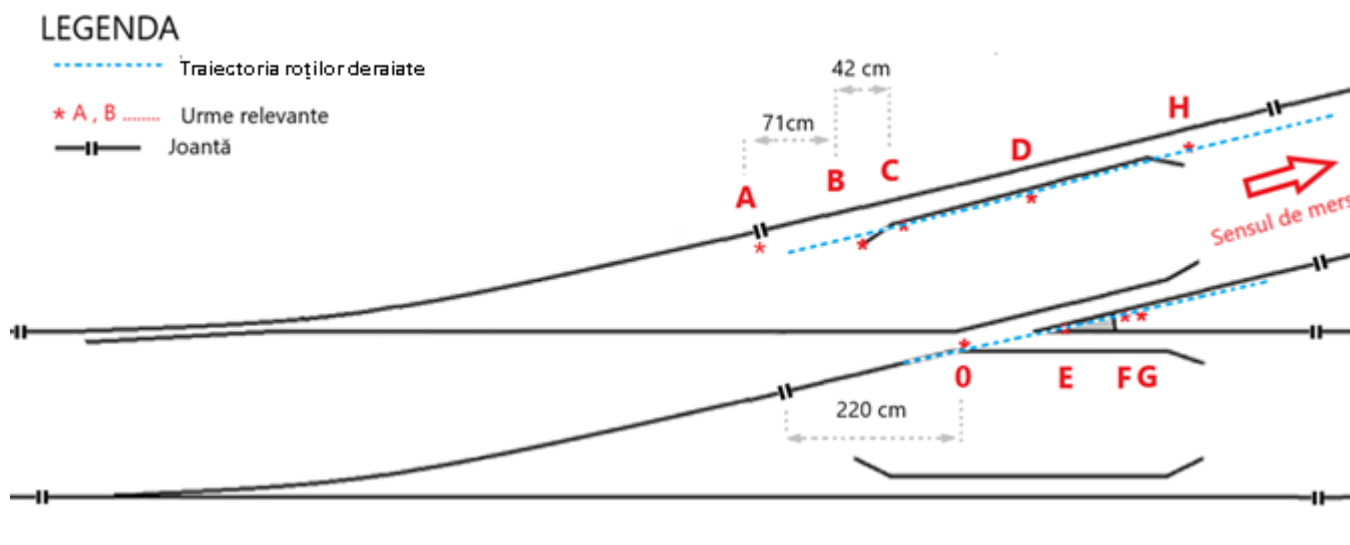
Ultima verificare a schimbătorului de cale nr.7 consemnată în carnetul de revizie al aparatelor de cale, anterior datei producerii accidentului, a fost efectuată la data de 28.12.2017, de către personalul responsabil cu mentenanța infrastructurii feroviare la districtul de linii.

Analizând valorile măsurărilor efectuate și consemnate la ultima revizie, a rezultat că toleranțele la ecartament, au fost depășite la vârful acelor-valoare citită pe tiparul de măsurat calea de +19 (depășirea toleranțelor cu 5 mm).

Valorile măsurătorilor efectuate și consemnate în carnetele de revizie a aparatelor de cale care depășeau valoarea toleranțelor, nu au fost interpretate (încercuite) și nici remediate până la data producerii accidentului.

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

descrierea urmelor deraierii raportat la sensul de mers al trenului



***Imaginea nr. 4 – urme relevante la locul deraierii***

- Urme pe firul interior al curbei, șina de rulare și contrașina din dreptul inimii de pe direcția liniei abătute:

Mijlocul rostului joantei izolante nelipite din partea stângă, care este joanta de vârf a inimii de încrucișare pe direcția „abatere”, a fost notat punctul „A”.



***Imaginea nr. 5 Punctul a – joanta de vârf a inimii de încrucișare pe direcția abatere***

Pe capătul contrașinei din dreptul inimii de pe direcția liniei abătute (numit în continuare punctul „B”) s-au observat primele urme de lovire a acesteia, punct de la care, pe fața superioară a contrașinei au fost constatate amprente urmelor de rulare a roților din stânga pe toată lungimea contrașinei, după care

roțile au căzut între firele căii. Punctul B se află la o distanță de 71cm de punctul A, iar lungimea contrașinei este de 3,5 m.



**Imaginea nr. 6** Punctul B – capătul contrașinei stânga

La o distanță de 42cm de capătul contrașinei(punct B) s-a observat o urmă de frecare în exteriorul contrașinei (spre interiorul căii) și s-a notat cu „C”.



**Imaginea nr. 7** Punctul C – urmă de frecare în exteriorul contrașinei (spre interiorul căii)

Punctul „D” reprezintă mijlocul contrașinei și locul de unde urmele lăsate de roțile din partea stângă sunt intermitente.

S-a notat cu „H” urma de cădere a roții din stânga între firele căii, urmă identificată pe capul tirfonului de la a doua traversă, de la capătul contrașinei, înspre joanta de capăt a schimbătorului.



**Imaginea nr. 8** – Punctul H – urma de cădere între firele căii



➤ Urme pe aripa dreapta și vârful inimii:

Prima urmă de rulare anormală a roții este o urmă de escaladare a aripii dreapta (șina cot), identificată la o distanță de 220 cm față de joanta de vârf a inimii de încrucișare și a fost notată cu punctul „0”.



**Imaginea nr. 9** Punctul „0” – urma de escaladare a aripii dreapta (șina cot)

Din punctul „0” roata a rulat pe aripa dreapta, iar apoi urmele continuă pe inima simplă din punctul notat cu „E” pe o lungime de 291 cm.

S-a notat cu „F” prima urmă de cădere a roții din partea dreaptă, pe talpa șinei interioare (talpa vârfului lung al inimii simple). Acest punct se află la o distanță de 511 cm de joanta aripii dreapta.

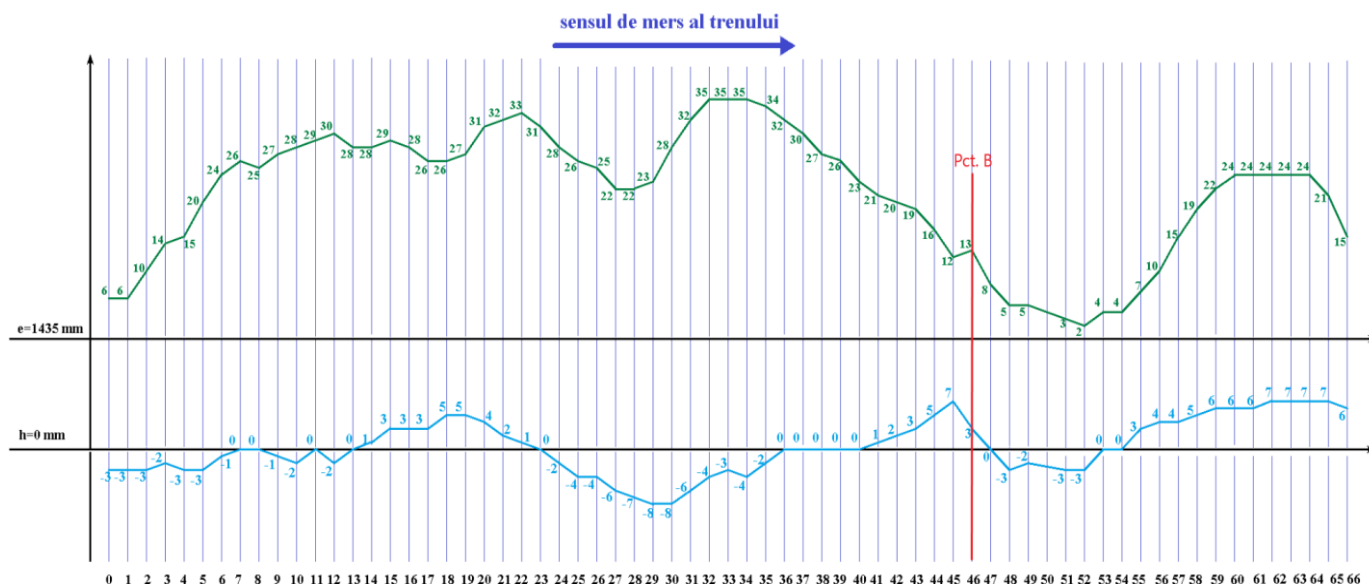


**Imaginea nr. 10** Urmele roților deraiate pe aripa dreapta și vârful inimii – punctele 0, E, F

Măsurători efectuate la linie în zona deraierii:

S-au efectuat verificări ale ecartamentului și nivelului transversal al căii pe aparatul de cale nr. 7, în punctele caracteristice și din 0,5 m în 0,5 m pe direcția abatere a aparatului de cale. Însemnarea punctelor la echidistanțe de 0,5 m s-a efectuat începând cu punctul 0 care a fost stabilit ca fiind prima joantă a schimbătorului de cale nr.7.

Verificările au fost efectuate în regim static, cu tiparul de măsurat calea, în sensul de mers al trenului, de la punctul de măsurare „0” la „46”( punctul de măsurare nr. 46 se identifică cu punctul „B”).



**Imaginea nr. 11** -Diagrame de ecartament și nivel

Analizarea și interpretarea valorilor ecartamentului și ale nivelului transversal al căii au scos în evidență următoarele:

referitor la ecartamentul căii:

Valorile ecartamentului căii, măsurat în punctele caracteristice ale schimbătorului de cale nr.7, depășeau toleranțele admise, care sunt prevăzute de art. 19 pct.2 și tabelul 17 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989* în următoarele puncte:

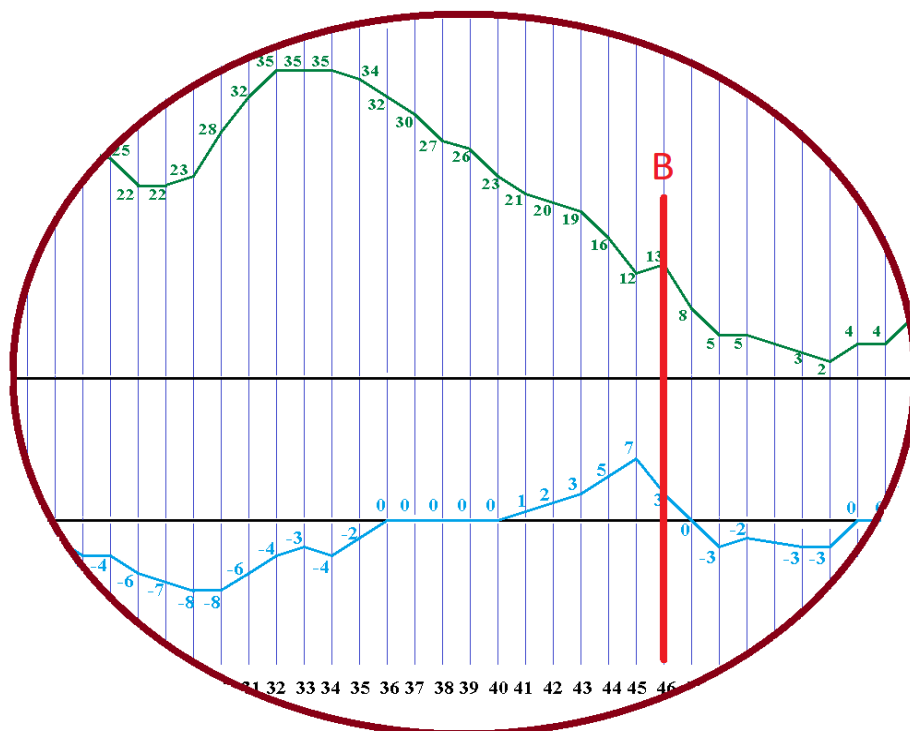
- la vârful acelor cu 6 mm; (valoarea măsurată +20),
- călcâiul acului pe directă cu 2 mm; (valoarea măsurată +7),
- călcâiul acului pe abătută cu 6 mm; (valoarea măsurată +26),
- mijlocul curbei cu 8 mm; (valoarea măsurată +28)

Toleranțele admise în exploatare pentru ecartamentul căii, au fost depășite în punctul „B” cu 9 mm, iar în punctele dinaintea punctului „B”, cu valori cuprinse între 2 mm și 25 mm.

Variația ecartamentului admisă a fost depășită între majoritatea punctelor de măsurare. De la punctul de măsurare nr.46, valorile măsurătorilor au fost influențate de materialul rulant care a circulat în stare deraiată.

referitor la denivelarea căii:

Valorile măsurătorilor la nivel, nu se încadrau în toleranțele prevăzute de art. 7 pct.3 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal”, nr.314/1989, în sensul că: după o denivelare pe un fir (în punctul de măsurare nr.30), a urmat o denivelare pe celălalt fir (în punctul de măsurare nr.45), iar suma acestor denivelări a avut valoarea de 15 mm, valoare care a depășit limita admisă de 10 mm, pentru linii cu viteza de 50 km/h sau mai mică (distanța dintre aceste puncte de măsurare era de 7,5 m).



***Imaginea nr. 12 - detaliu la diagrame de ecartament și nivel***

În cazul verificărilor efectuate între punctele de măsurare „30” și „50” la echidistanțe de 0,5 m (punctul de măsurare nr.46 este punctul B; iar punctul de măsurare nr.49 este punctul „0”)

Verificările făcute la echidistanțe mai mici de 2,5 m au oferit informații mult mai precise în legătură cu realizarea ecartamentului căii în cuprinsul schimbătorului de cale nr.7. Se observă că între punctele de măsurare la baza de 0,5 m, sunt puncte în care valorile măsurate în regim static ale ecartamentului căii sunt mult mai mari. Acest fapt determină variații mari ale ecartamentului căii, ceea ce în regim dinamic conduce la amplificarea mișcării de șerpuire a osiilor.

Amplificarea mișcării de șerpuirea osiilor se repercutează asupra tijei tirfoanelor, conducând în timp la strivirea lemnului din care sunt confecționate traversele și lărgirea găurilor în care sunt introduse tirfoanele. Astfel, în timp tirfoanele nu mai pot realiza fixarea plăcilor metalice de traverse.

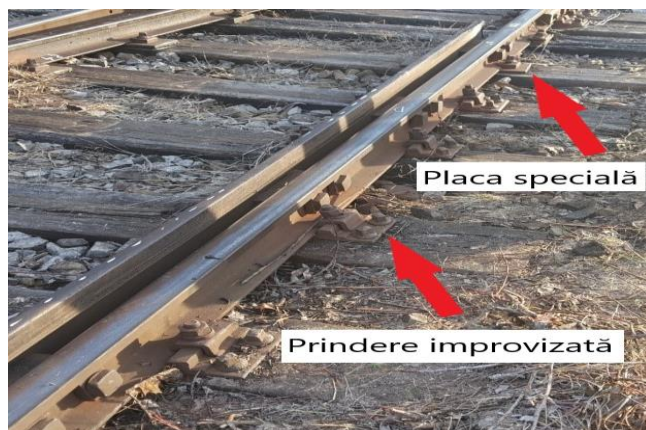
referitor la starea contrașinei:

Șina cu contrașină, la schimbătorul de cale tip 40 sistemul Vogele, se prinde pe traverse cu plăci speciale cu dimensiuni abnorme, fiecare dintre aceste plăci se montează într-un anumit fel, astfel încât numerele aplicate pe plăci să corespundă traverselor indicate în desenul de montaj.

Aceste plăci speciale au o anumită lungime și lățime în funcție de locul de montare. Grosimea plăcilor este de 15 mm. La schimbătorul de cale tip 40 sistemul Vogele tg1:10, sunt necesare 10 plăci speciale după călcâiul acelor, două plăci înaintea inimii și 12 plăci la contrașinele inimii. Aplicarea plăcilor speciale este obligatorie, pentru o fixare corespunzătoare a schimbătorului de cale tip 40 sistemul Vogele.

La contrașina din dreptul inimii de pe direcția abatere, analizată și afectată de deraiere, numai prima și ultima placă de prindere erau conform planului de montaj, dar nici acestea nu asigurau o prindere eficientă a cadrului șină cu contrașină – transversă, datorită stării necorespunzătoare a traverselor.

Celelate plăci speciale din cuprinsul contrașinei din dreptul inimii de pe direcția abateri, erau înlocuite cu plăci tip 49 și prindere indirectă tip K; aceste plăci având distanța între rebordurile plăcilor metalice de 127mm (față de 117mm cât are lățimea plăcilor simple fără inclinare pentru aparatele de cale tip 40 sistemul Vogelee 1:10)



*Imaginea nr. 13 - Prindere improvizată folosită în locul plăcilor speciale*

Cota de protecție a vârfului inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.7, măsurată în dreptul punctului în care grosimea inimii este de 40 mm, a avut valoarea de 1396 mm, valoare mai mare decât valoarea minimă admisă de 1393 mm.

referitor la starea traverselor și a modului de fixare a pieselor metalice pe zona șinelor de legătură și zona inimii de încrucișare:

S-au inscripționat un număr de 50 traverse începând de la prima joantă spre ultima joantă a schimbătorului de cale nr. 7.

În urma verificărilor efectuate au fost constatate următoarele:

- în încercarea de a fixa piesele metalice pe traverse, personalul care se ocupă cu mentenanța, a înlocuit pe firul interior și exterior al liniei deviate prinderea tip 40 cu plăci metalice pentru schimbător de cale tip 49 cu prindere indirectă tip K (distanța între rebordurile plăcii este cu 10 mm mai mare decât la plăcile pentru schimbătorul de cale tip 40 sistem Vogelee);
- aceste plăci s-au înlocuit pe șina de legătură a contraacului curb, de la traversa T23 până la T31 și la joanta de vârf a inimii de încrucișare, traversele T38 și T39, iar pe firul din exterior al liniei deviate, pe șina de legătură a acului curb, de la traversa T23 până la traversa T40 (traversa din capătul contrașinei).

S-a analizat mai amănunțit starea traverselor de la T35 până la traversa T46 (ultima traversă de sub șina cu contrașină), fiind constatate următoarele:

- traversele T35, T36, T37 erau putrede pe întreaga lungime și erau crăpate la capete, iar plăcile metalice erau înglobate în traverse;
- pe partea stângă prinderea șinei de traversă era prindere tip 40, iar pe partea dreaptă, în sens de mers, era prindere indirectă tip K, cu cleștele montat „invers”.





***Imaginea nr. 14 - Traversele 33, 34, 35***

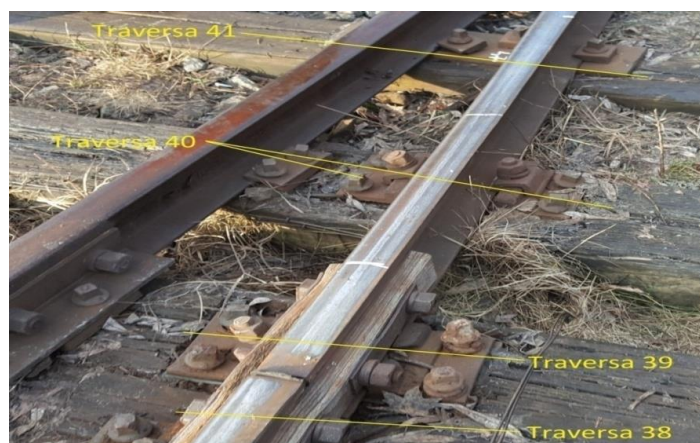


***Imaginea nr. 15 - Traversele 36-40***

Traversele 38 și 39 sunt apropiate pentru a permite sprijinirea joantelor de la vârful inimii. Pe aceste traverse, pe partea stângă și dreapta față de sensul de mers al trenului, se sprijină un ansamblu joantă izolantă, construit cu eclise de lignofoliu și profil electroizolant.

Traversa T38 era putredă sub plăcile metalice iar plăcile erau înglobate în traversă. S-au constatat urme de deplasare în lungul traversei a plăcilor metalice, în sensul creșterii ecartamentului. În partea stângă, în exteriorul căii s-a constatat un tirfon nestrâns, unul înclinat și lipsa ansamblului clește-bulon vertical-piuliță. În partea stângă în interiorul căii s-a constatat un tirfon nestrâns. În partea dreaptă s-au constatat tirfoane nestânse, găuri necepuite în urma înlocuirii plăcii metalice.

Traversa 39 era putredă pe toată lungimea ei, iar plăcile metalice de sub capătul șinei de rulare stânga și capătul aripii dreapta erau înglobate în traversă. Din acest motiv s-a constatat în sens invers de mers, în stare statică, un prag vertical între șina de legătură și aripa dreaptă a inimii de încrucișare. Pe partea stângă în exteriorul căii s-a constatat lipsa ansamblului clește - bulon vertical - piuliță.



**Imaginea nr.16- Traversile 38-41**

Traversa 40, este traversa din fața contrașinei. Aceasta era putredă pe toată lungimea, placa tip 40 era înglobată în traversă, tirfoanele erau nestrânse în partea stângă în sens de mers (sub șina de rulare). Pe partea dreaptă placa metalică era înglobată în traversă, sistemul de prindere fiind de tip K. În interiorul căii primul tirfon era nestrâns, iar al doilea era înclinat.



**Imaginea nr. 17 - Traversile 40, 41, 42**

Traversele 41÷ 46, sunt traversele pe care este prinsă șina cu contrașina.

Traversa 41 era crăpată și putredă pe toată lungimea, iar placa metalică tip 40 era înglobată în traversă. S-au observat urme de deplasare a plăcii metalice în sensul creșterii ecartamentului.

Traversa 42 era putredă în interior și avea crăpături pe capetele traversei până în placa metalică, pe o direcție perpendiculară pe direcția de strângere a două tirfoane.

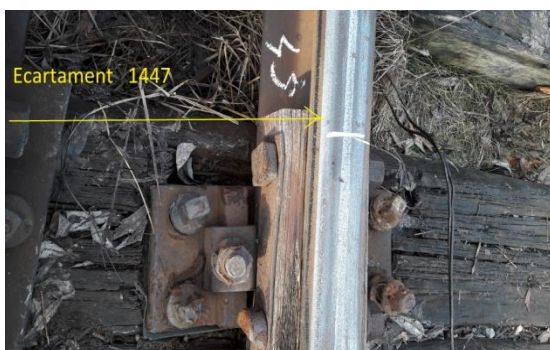
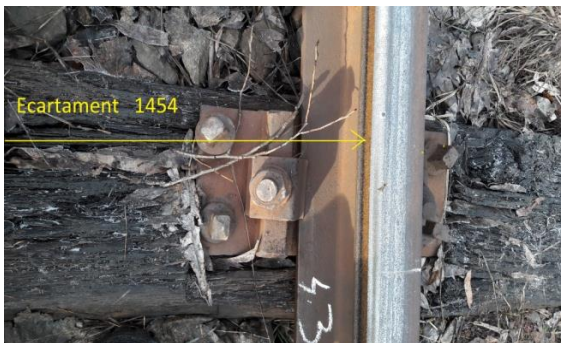
Traversa 43 era putredă pe toată lungimea, iar un tirfon în interiorul căii era nestrâns.

Traversa 44 era putredă pe toată lungimea iar găurile rezultate în urma înlocuirii plăcilor metalice erau necepuite. Placa metalică de sub șina de rulare era înglobată în traversă.

Traversa 45 era putredă pe întreaga lungime.

Traversa 46 este ultima traversă de sub șina cu contrașină și era putredă pe întreaga lungime.





**Imaginea 18 - Traverse putrede în dreptul punctelor de măsurare 36, 37, 43, 44,45,46**

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

##### Locomotivă de remorcare DA 1558:

- instalația de măsurare și înregistrare a vitezei de tip IVMS era sigilată și în funcție;
- instalația de siguranță și vigilență tip DSV era în funcție și sigilată;
- instalația INDUSI era sigilată și în funcție, poziția manetei de pe cofret fiind „M” (corespunzător tipului de tren remorcat);
- schimbător frână „G,P,R” a fost găsit în poziția „G” ;
- frâna automată-directă-de mână -în bună stare de funcționare și activă;
- aparatele de legare și ciocnire – stare bună ;
- instalația de radio-telefon funcționa corespunzător la ambele posturi;

##### Constatări privind vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.42564:

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului la locul evenimentului feroviar și în stația CFR Dej Triaj:

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” se aflau în poziții corespunzătoare tipului de tren și stării de încărcare, respectiv în poziția „Marfă” și „Încărcat”;
- trenul de marfă nr.42564 avea în compunere 9 vagoane cu instalația de frâna automată izolată, și un vagon cu instalația de frână de mână izolată, toate aceste vagoane fiind evidențiate în formularul „Arătarea Vagoanelor”. De asemenea, repartizarea acestor vagoane în compunerea trenului s-a făcut cu respectarea reglementărilor privind modulul de repartizare a vagoanelor cu frânele automate izolate în trenurile de marfă;
- cuplele în funcțiune a aparatelor de legare de la vagoanele din compunerea trenului erau strânse corespunzător pentru trenuri de marfă;
- la verificarea înălțimii dintre centrele tamponelor vagonului deraiat față de centrele tamponelor vagonului situat în fața acestuia după repunerea pe linie și recompunerea trenului s-a constatat că diferența de înălțime nu depășește limita impusă prin Instrucțiunile nr.250/2005.

Constatări efectuate la vagonul deraiat:

- la data de 21.03.2018 vagonul a fost cântărit pe instalația de cântărire din cadrul SC CFR IRLU SA - Secția IRLU Dej, ocazia cu care au fost măsurate sarcinile pe fiecare roată de câte 2 ori. Întrucât, mărcile tensometrice ale instalației de cântărire sunt montate la distanțele corespunzătoare ampatamentelor locomotivelor electrice tip EA, distanțe ce nu sunt identice cu cele dintre osiile vagonului deraiat, măsurarea sarcinii pe roți vagonul s-a efectuat prin deplasarea vagonului, osie cu osie, peste un set de mărci tensometrice, prima dată într-un sens de mers, iar a doua oară din sensul opus primului. În urma acestor măsurători s-au constatat următoarele:
  - masa totală a vagonului a fost, la prima măsurare, de 56.000 kg, iar la cea de a doua, de 56460 kg, ambele valori fiind superioare valorii înscrise în formularul „Arătarea Vagoanelor” (52.000 kg), dar, în ambele cazuri, nu a depășit valoarea maximă de 80.000 kg determinată de sarcina maximă admisă pe osie (20.000 kg) rezultată din tipul osie montate și categoria de linie (conform pct.3.1, „Categorii de linii” din Anexa II a Regulamentului pentru Utilizarea Reciprocă a Vagoanelor în Traficul Internațional – RIV);
  - din analiza valorilor sarcinilor de pe fiecare roată a rezultat faptul că:
    - nu au fost depășite rapoartele dintre sarcinile pe fiecare osie (2/1), respectiv între cele două boghiuri (3/1), rapoarte impuse prin pct.3.3 „Repartizarea încărcăturii” din Anexa II a Regulamentului pentru Utilizarea Reciprocă a Vagoanelor în Traficul Internațional – RIV;
    - în cazul osiilor de la boghiul deraiat (corespunzător roților nr.5÷8) nu au fost depășite rapoartele dintre sarcinile de pe roțile aceleiași osii (1,25/1) impus prin prevederile aceluiași punct din Anexa II;
    - în cazul osiilor de la boghiul nederaiat (corespunzător roților nr.1÷4) a fost depășit raportul dintre sarcinile de pe roțile aceleiași osii (1,25/1) impus prin prevederile pct.3.3 din Anexa II la RIV. Astfel, între roțile nr.3 și 4 raportul a fost de 1,28/1 în cazul primei măsurători și de 1,42/1 în cazul celei de a doua măsurări (roata nr. 3 fiind mai încărcată decât roata nr.4), iar între roțile nr.1 și 2 acest raport a fost de 1,26/1 în cazul primei măsurători și de 1,28/1 în cazul celei de a doua măsurări (roata nr. 2 fiind mai încărcată decât roata nr.1);
- vagonul nr.31535493968-0 (al 27-lea în compunerea trenului) a fost verificat la data de 22.03.2018 la Revizia de Vagoane Dej Triaș, ocazie cu care au fost constatate următoarele:
  - ultimele reparații accidentale anterioare datei deraierii au fost efectuate la data de 28.02.2017 la Secție IRV Sibiu și respectiv, la data de 05.05.2017 la Linia de Reparații Simeria Triaș;
  - cotele și dimensiunile măsurate la osiile montate și la celelalte părți și subansamble ale vagonului se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin Instrucțiunile nr.250/2005;

- la glisierele elastice ale boghiului corespunzător roților nr.1÷4 (al doilea în sensul de mers al trenului implicat) s-a constatat că:
  - o plăcile de uzură a glisierelor nu prezentau uzuri anormale;
  - o corpul glisierelor inferioare nu atingeau părțile superioară a cadrului de boghiu;
- la glisierele elastice ale boghiului corespunzător roților nr.5÷8 (primul în sensul de mers al trenului implicat) – boghiul deraiat s-a constatat că:
  - o plăcile de uzură a glisierelor nu prezentau uzuri anormale;
  - o corpul glisierii inferioare de pe partea stângă atinge partea superioară a cadrului de boghiu;
  - o distanța de la suportul glisierii superioare de pe aceeași parte la suprafața de lucru a acesteia era de 18 mm;
  - o suport glisieră superioară de pe aceeași parte era deformat (înfundat);
  - o corpul glisierii inferioare de pe partea dreaptă era fisurat și atinge partea superioară a cadrului de boghiu;
  - o distanța de la suportul glisierii superioare de pe aceeași parte la suprafața de lucru a acesteia era de 26 mm;
  - o placa de uzură aferentă glisierii inferioare de pe partea dreaptă era nefisurată și sudată corespunzător pe corpul glisierii;
  - o arcul glisierii dinspre roata nr.6 era rupt (ultima spiră) ambele bucăți fiind găsite în poziție normală;
- la crapodina boghiului corespunzător roților nr.1÷4 (al doilea în sensul de mers al trenului implicat) s-a constatat lipsa garniturii de etanșare din cauciuc, iar placa de uzură (din poliamidă) era în stare corespunzătoare dar cu reziduuri pe suprafața de lucru;
- la crapodina boghiului corespunzător roților nr.5÷8 (primul în sensul de mers al trenului implicat) – boghiul deraiat s-a constatat că:
  - o garnitura de etanșare din cauciuc era în stare corespunzătoare;
  - o între cele două crapodine (inferioară și superioară) erau 2 plăci de uzură (din poliamidă) montate una peste alta, ambele cu uzură accentuată și cu porțiuni uzate total în zona dinspre osia corespunzătoare roților nr.7-8;
  - o traversa crapodinei superioare era deformată (înfundată) în zona buloanelor de fixare a crapodinei dinspre roțile nr. 5, 7 și 8, adâncimea maximă acestei deformații fiind de circa 3 mm;



**Imaginea nr. 19 - traversa crapodinei superioare deformată (înfundată)**

- având în vedere deformația constatată la traversa crapodinei superioare, precum și faptul că, vagonul implicat a fost introdus la ateliere de reparații, pentru efectuarea de reparații accidentale (de tip DA) de 2 ori în ultimele 13 luni anterioare producerii accidentului, comisia de investigare a solicitat proprietarului vagonului (SNTFM „CFR Marfă” SA) documentele întocmite cu ocazia celor 2 reparații efectuate la acest vagon;
- întrucât, conform documentelor furnizate de SNTFM „CFR Marfă” SA, cu ocazia reparațiilor de tip DA mai sus amintite nu au fost constatate defecte la șasiul vagonului, iar deformațiile constatate nu puteau fi produse decât în urma unor șocuri foarte mari, comisia de investigare a solicitat proprietarului vagonului să comunice dacă vagonul nr.315355493968-0 a fost implicat în altă deraiere în perioada cuprinsă între ultima reparație de tip DA (05.05.2017) și data producerii accidentului feroviar (15.03.2018). În urma acestei solicitări SNTFM „CFR Marfă” SA a comunicat faptul că, din documentele deținute nu rezultă că acest vagon a fost implicat în altă deraiere în perioada menționată.

#### ***C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului***

Din examinarea diagramelor IVMS a reieșit faptul că s-au respectat vitezele maxime de circulație a liniei prevăzute în livretul cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj.

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

Personalul de conducere și deservire al locomotivei de remorcare a trenului implicat în accident nu a depășit serviciul continuu maxim admis pe locomotivă până la producerea acestuia.

La data producerii accidentului feroviar, personalul operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA deținea permise de conducere pentru tipurile de locomotivă conduse și deservite, autorizații pentru exercitarea funcției, precum și autorizații pentru efectuarea prestației la care s-a produs accidentul.

De asemenea, personalul de conducere și deservire al locomotivelor deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.

#### ***C.5.6. Cadrul de reglementare privind întreținerea în exploatare a vagoanelor de marfă***

Norma națională prin care se stabilește modul de revizuire tehnică și de întreținere în exploatare a vagoanelor este „Instrucțiunile nr.250/2005”, instrucțiuni ce au fost aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817/2005.

Prin anexele de la aceste instrucțiuni s-au stabilit și defectele de la vagoane a căror existență este verificată în cadrul reviziilor tehnice ale trenurilor, precum și modul de tratare a acestor defecte.

La poziția nr.21 din Tabelul nr.6 „Defecte și uzuri la șasiu și boghiuri/ Mod de tratare”, anexa la aceste instrucțiuni, în cazul vagoanelor de marfă dotate cu boghiuri cu glisieră elastice este menționat ca defect „Suporturile pietrelor de frecare, pietre de frecare și resorturile pietrelor de frecare lipsă sau rupte”. De asemenea, pentru vagoanele dotate cu pietre de frecare fixe, la poziția nr.20 din același tabel este menționat ca defect „Jocul însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiului mai mic de 6 mm sau mai mare de 24 mm la vagoanele de marfă”.

În tabelul mai sus menționat nu este prevăzut ca defect situația în care, la vagoanelor de marfă dotate cu boghiuri cu glisieră elastice, corpul glisierelor inferioare de pe ambele părți ale boghiului atinge partea superioară a cadrului de boghiu, situație ce este similară cu defectul prevăzut la poziția nr.20 din același tabel pentru vagoane dotate cu pietre de frecare fixe, întrucât în aceste condiții la boghiul în cauză



apar forțe de frecare mai mari, forțe ce îngreunează rotirea boghiului sub vagon și implicit, înscrierea în curbe a acestuia.

La boghiul ce a deraiat în accident (aferent roților nr. 5, 6, 7 și 8), a fost constatat faptul că, corpul glisierelor inferioare de pe ambele părți ale boghiului atinge partea superioară a cadrului de boghiu, situație ce a fost generată atât de deformarea existentă la traversa crapodinei superioare în zona buloanelor de fixare a crapodinei dinspre roțile nr. 5, 7 și 8, cât și de uzura accentuată a plăcilor de poliamidă montate la acest boghiu. Comisia de investigare consideră că această situație a favorizat producerea deraierii boghiului mai sus amintit.

Având în vedere cele de mai sus, comisia de investigare consideră că, dacă în norma națională mai sus menționată, în cazul vagoanelor de marfă dotate cu boghiuri cu glisiere elastice, ar exista prevederi legate de acest defect, atunci această situație ar putea fi depistată în exploatarea vagonului, în timpul efectuării reviziilor tehnice, iar vagoanele cu acest defect ar fi retrase din circulație, pentru verificări suplimentare și stabilirea lucrărilor de reparație necesare eliminării cauzelor ce conduc la acest defect.

#### ***C.5.7. Evenimente anterioare cu caracter similar***

În ultimii 3 ani, s-au produs 18 cazuri de deraieri, la a căror producere a contribuit starea necorespunzătoare a traverselor, pe care le prezentăm pe scurt în continuare:

- la data de 11.01.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în stația CFR Petroșani, s-a produs deraierea vagonului nr. 85535310074-3 din compunerea trenului de marfă nr. 20954;
- la data de 08.02.2016, între stația CFR Luduș și halta de mișcare Sărmășel de pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, s-a produs deraierea automotorului de tip AMX ce compunea trenul de călători nr. 14020,
- la data de 18.02.2016, în halta de mișcare Șintereag, de pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, în circulația trenului de călători nr. 4206-1, s-a produs deraierea de prima osie a locomotivei EA 670;
- la data de 12.03.2016, ora 21:02, între Ramificația Rudeni și stația CFR Chitila, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, s-a produs deraierea ultimelor două vagoane, aflate în compunerea trenului de marfă nr. 40616-1 aparținând operatorului de transport feroviar DB Schenker Rail Romania SRL;
- la data de 10.03.2016, în jurul orei 09:15, pe raza de activitate a acestei sucursale regionale de căi ferate Brașov, secția de circulație Siculeni - Adjud (linie simplă electrificată), în stația CFR Siculeni, la km 103+293, s-a produs deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 31534542105-3 al 4-lea din compunerea trenului de marfă nr. 83286;
- la data de 21.03.2016, la intrare în halta de mișcare Augustin, pe raza de activitate a acestei sucursale regionale de căi ferate Brașov, s-a produs deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al locomotivei electrice EAnr. 91-53-0477-498-6, aflată în remorcarea trenului de călători IR nr. 1745 (aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA);
- la data de 26.04.2016, în jurul orei 11:05, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, la intrare în stația CFR Craiova, în circulația trenului de marfă nr. 39554, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL, s-a produs deraierea a trei vagoane;
- la data de 25.05.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Simeria – Pestiș, în stația CFR Pestiș, în circulația trenului de marfă nr. 30638, aparținând operatorului de transport feroviar SC Deutsche Bahn Cargo România SRL, s-a produs deraierea a unsprezece vagoane de marfă;

- la data de 28.05.2016, ora 16:55, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Băbeni - Alunu (linie simplă neelectrificată), între halta de mișcare Alunu și stația CFR Berbești, la km 37+805, în circulația trenului de marfă nr.79184 (aparținând operatorului de transport marfă SC Grup Feroviar Român SA), s-a produs deraierea de ambele osii ale celui de-aldoilea boghiu ale vagonului numărul 31536634061-2;
- la data de 19.10.2016, în circulația trenului de marfă nr.80394, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Constanța, în stația CFR Medgidia, pe parcursul de primire în stație, pe linia 0B, s-a produs deraierea de primul boghiu în sensul de mers, a vagonului nr.31533555119-0;
- la data de 28.03.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, pe linia 4 primiri-expedieri a haltei de mișcare Ciolpani, secția de circulație Videle-Roșiori Nord, în circulația trenului de marfă nr. 30559-2, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL, s-a produs deraierea de al doilea boghiu a unui vagon;
- la data de 04.03.2017, ora 14:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, secția de circulație Titu - Târgoviște (linie dublă neelectrificată), în stația CFR Târgoviște, la gararea trenului de marfă nr.92051 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), s-a produs deraierea a două vagoane din compunerea trenului;
- la data de 07.02.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Sânicolau Mare – Cenad, secție neinteroperabilă gestionată de către gestionarul de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov, s-a produs deraierea de toate osiile a automotorului AMX 526 și osiile 1 și 3, în sensul de mers, ale remorcii de automotor nr.57-326-9, de la trenul de călători nr.14389, aparținând operatorului de transport feroviar SC Regiotrans SRL Brașov;
- la data de 20.05.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Livezeni – Lupeni, stația CFR Livezeni, s-a produs deraierea de primul boghiu, în sensul de mers, al celui de-al 33-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.23815, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA;
- la data de 14.09.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, secția de circulație neinteroperabilă (gestionată de SC GFR SA) Capu Midia – Dorobanțu, în stația CF Capu Midia, s-a produs deraierea de un boghiu al celui de-al 31-lea vagon (nr. 335379633035). din trenul de marfă nr.80464 (aparținând SC GFR SA);
- la data de 24.09.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Dej Călători - Cluj Napoca , în stația Dej Călători, s-a produs deraierea locomotivei EA546 și a celor șase vagoane din compunerea trenului de călători InterRegio nr.1765, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA;
- la data de 13.11.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, în stația CFR Constanța Mol 5, linia Racord II, pe parcursul de expediere de la linia 1M către stația CFR Palas, a trenului de marfă nr.L39896 (aparținând SC DEUTSCHE BAHN CARGO ROMÂNIA SRL), locomotivă izolată, s-a produs deraierea locomotivei LE 91530472002-1 de un boghiu (al 2-lea în sensul de mers), în zona trecerii la nivel cu calea ferată, înaintea semnalului de ieșire;
- la data de 24.02.2018, ora 07:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, stația CFR Bucureștii Noi, în circulația trenului de marfă nr.71711-2 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), s-a produs deraierea locomotivei ED 030 de prima osie. în sensul de mers al trenului.



## **C.6. Analiză și Concluzii**

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

Analizând starea tehnică a traverselor și modul de realizare a fixării pieselor metalice pe traverse se pot reține următoarele aspecte:

- existența în zona producerii deraierii a unui număr de 12 traverse alăturate care prezentau deficiențe ce impuneau înlocuirea lor (traverse putrede sub plăcile metalice, crăpături longitudinale, crăpături la capetele traverselor și în zona plăcilor metalice, uzuri mecanice ale feței superioare a traversei) defecte care nu permiteau strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice și împiedicarea deplasării acestora în lungul traverselor, a avut consecință creșterea ecartamentului peste valorile maxim admise, favorizând urcarea roților din stânga pe contrașină;
- utilizarea pentru prinderea pieselor metalice de traverse, a altor sisteme de fixare decât cele prescrise în documentația tehnică a schimbătorului de cale tip 40 sistem Vogeles tg 1:10, a condus la fixarea necorespunzătoare a schimbătorului de cale. Această fixare necorespunzătoare a contribuit la creșterea ecartamentului peste valorile maxim admise, favorizând urcarea roților din stânga pe contrașină.

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate de comisia de investigare după producerea accidentului, prezentate în capitolul *C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie*, referitoare la starea tehnică a elementelor constructive ale suprastructurii, se poate concluziona că mentenanța necorespunzătoare a suprastructurii căii a condus la producerea accidentului.

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

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.42564, după producerea accidentului, prezentate în capitolul *C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate concluziona că:

- cele două defecte constatate la boghiul deraiat al vagonului nr.315355493968-0 (deformația existentă la traversa crapodinei superioare în zona buloanelor de fixare a crapodinei dinspre roțile nr. 5, 7 și 8, cât și de uzura accentuată a plăcilor de poliamidă) au făcut ca, corpul glisierelor inferioare de pe ambele părți ale boghiului să ajungă în contact cu partea superioară a cadrului de boghiu;
- în aceste condiții, la boghiul în cauză, atât în zona glisierelor, cât și în cea a crapodinei (zona unde este montată placa de poliamidă) au apărut forțe de frecare mai mari, forțe ce au condus la îngreunarea rotirii acestui boghiu sub vagon și implicit, la forțe de conducere (orizontale) mai mari aplicate de roata atacantă (roata nr.8) pe acul curb al schimbătorului de cale nr.7, la înscrierea vagonului pe direcția abătută a acestui schimbător.

Prin urmare, comisia de investigare consideră că starea tehnică a vagonului deraiat a contribuit la creșterea, în regim dinamic, a valorii ecartamentului căii în zona deraierii, favorizând astfel producerea accidentului.

Conform documentelor furnizate de SNTFM „CFR Marfă” SA, cu ocazia reparațiilor de tip DA efectuate la vagonul implicat (ultima la data de 05.05.2017, cu circa 8 luni înainte de producerea accidentului) nu au fost constatate defecte la șasiul vagonului, fapt ce conduce la concluzia că deformațiile constatate la traversa crapodinei superioare aferentă boghiului deraiat nu puteau fi produse decât în urma unor șocuri foarte mari. Întrucât proprietarul vagonului a comunicat faptul că, vagonul în cauză nu a fost implicat în altă deraiere, în perioada dintre această ultimă reparație și data accidentului, comisia de investigare consideră că, defectul amintit a fost produs cu ocazia operațiunilor de încărcare a acestuia, prin aplicarea unor șocuri puternice asupra acestei zone a vagonului la căderea unor bucați grele de marfă pe podeaua acestuia.

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

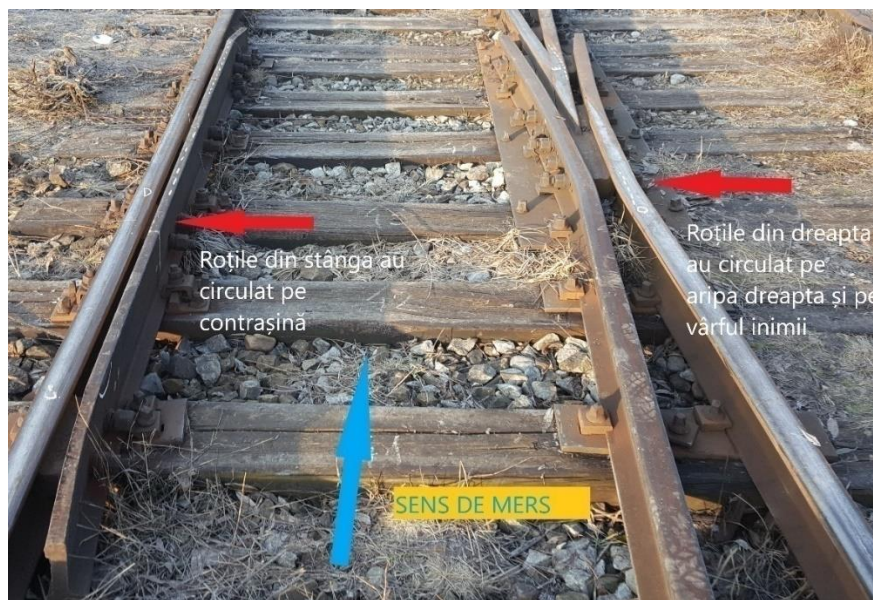
Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii respectiv asupra materialului rulant, în speță vagonul nr.315355493968-0, după producerea accidentului, prezentate în capitolele C.5.4.1. *Date constatate cu privire la linie* și C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea tehnică atât a suprastructurii căii cât și a vagonului implicat au favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată prin faptul că în zona deraierii (zona punctului „B”) starea tehnică a 12 traverse de lemn consecutive, precum și existența unui sistem de prindere improvizat, nu permiteau asigurarea unei prinderi eficiente a șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise.

Defectele pe care le aveau aceste traverse se încadrau în tipurile de defecte care, în conformitate cu prevederile art.25, alin.(2) și alin.(4) din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989, impuneau înlocuirea acestora.

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 dinamica producerii acestui accident a fost următoarea:

- la înscrierea pe direcția liniei abătute a schimbătorului de cale, în sensul de mers al trenului, roțile din partea stângă de la boghiul din față ale vagonului nr.315355493968-0, au lovit și escaladat contrașina din dreptul inimii de încrucișare, au rulat mai întâi pe contrașină, apoi pe partea inactivă a contrașinei spre interiorul căii;
- roțile corespondente din dreapta, au escaladat și rulat pe aripa dreapta a inimii simple, iar apoi au rulat pe vârful lung al inimii și au căzut între șinele interioare. În această zonă s-au constatat 12 traverse de lemn consecutive, putrede sau cu probleme în asigurarea prinderii placă-traversă, care au permis, sub influența forțelor dinamice dezvoltate de trecerea materialului rulant, deplasarea cadrului șină-placă metalică spre exteriorul căii și în consecință depășirea sub sarcină a toleranțelor admise la ecartamentul nominal al căii.



*Imaginea nr.20 – urmele lăsate de roțile deraiate*

- această pierdere a stabilității căii, amplificată și de o înscriere necorespunzătoare a boghiului pe aparatul de cale, a provocat înscrierea roții din stânga spre interiorul căii, în afara jgheabului dintre șină și contrașină;



*Imaginea 21 - roata din stânga s-a înscris spre interiorul căii, în afara jgheabului dintre șină și contrașină*

- înscrierea necorespunzătoare a primului boghiu în sens de mers al vagonului pe firul linei deviate, a fost favorizată de o rigidizare a ansamblului cutie vagon-boghiu, dată de deformația existentă la traversa crapodinei superioare în zona buloanelor de fixare a crapodinei și uzura accentuată a plăcilor de poliamidă și implicit de creșterea forței de ghidare;
- după urcarea pe contrașină a roților din stânga și rularea pe o distanță de 3,5 m, acestea au căzut în interiorul căii unde au rulat până la oprirea trenului;
- vagonul astfel deraiat a parcurs 260 m, fiind oprit în linie curentă, din cauza ruperii conductei generale de aer;
- suprastructura căii prezenta depășiri ale toleranțelor la ecartamentul căii pe zona deraierii cu valori de până la 25 mm.

Coroborând starea tehnică a căii cu starea tehnică a vagonului, comisia de investigare concluzionează că, în regim dinamic:

- starea necorespunzătoare a geometriei căii (menținerea în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare, combinat cu existența unui sistem de prindere improvizat care au condus la deplasarea cadrului placă-șină către exteriorul căii având drept consecință depășirea ecartamentului maxim admis);
- deformația existentă la traversa crapodinei superioare în zona buloanelor de fixare a crapodinei și uzura accentuată a plăcilor de poliamidă dintre boghiu și cutia vagonului, care a condus la o înscriere defectuoasă a vagonului în curbă și implicit la o creștere a forței de ghidare aplicate asupra unei suprastructuri a căii slăbite,

au condus la pierderea stabilității căii și creșterea ecartamentului peste valoarea admisă, ceea ce a permis ca roata din stânga să se înșcrie spre interiorul căii, în afara jgheabului dintre șină și contrașină.

## **C.7. Accident causes**

### **C.7.1 Direct cause, contributing factors**

#### **Direct cause**

**The direct cause** of the accident is the left wheels of the first bogie from the wagon no. 31535493968-0, the 27th one of the train, in its running direction, hit and climbed over the check-rail of the built-up common crossing (left side in the running direction) of the switch no.7 from the railway

station Dealu Ștefăniței, the wheels that was running on the inner rail of the curve (the connection rail of the curved stock rail).

It happened following the increase, in dynamic conditions, of the gauge value, generated by the unsuitable condition of the wooden sleepers and favoured by the unsuitable technical condition of the wagon.

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

- unsuitable technical condition of the special wooden sleepers, that were not allowing the fastening of the coach screws for fixing the metallic plates and prevention of their movement along the sleepers, favouring in a such way the increase of the gauge value over the maximum accepted value, under the action of the dynamic forces transmitted to the rails by the rolling stock wheels;
- fixing of the metallic parts on the sleepers, through the unsuitable fastening system;
- those two failures found out at the derailed bogie of the wagon no.315355493968-0 (the existing distortion at the stock of the upper centre casting, at the bolts for the fastening of the centre casting between the wheels no. 5, 7 and 8 and the serious wear of the polyamide plates) it leading to the difficult turn of this bogie under the wagon and implicitly, at higher guiding forces (horizontal ones) applied by the guiding wheel (wheel no.8) on the curved point of the switch no.7.

#### ***Underlying causes***

1. violation of the provisions of art.25, alin.(1), paragraphs (2) and (4) from the „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance, for lines with standard gauge no.314/1989*”, concerning the failures that impose the replacement of the wooden sleepers and the non-keeping of the unsuitable sleepers within the switches;
1. violation of the technical specification for the switch type 40 system Vogele tg. 1/10, concerning the type and sizes of the parts used for the fastening of the metallic parts on the sleepers;
2. violation of the provisions from the pct.4.1. of Chapter 4 „Norms of manpower and material consumption”, of „*Instruction for the line maintenance no.300/1982*” concerning the the provision with the norm of manpower for the usual manual work maintenance.

#### ***C.7.3. Root causes***

1. non-application of all provisions from the operational procedures code PO SMS 0-4.07 „Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevant for whole life cycle of the lines in the maintenance process” (including the annexes), part of the safety management system of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, concerning:
  - coordination of the maintenance and periodical repairs of the lines;
  - provision of the materials and of the workforce necessary for the performance of the periodical maintenance and usual repair.
2. non-identification like danger and non-keeping under control of the risks of operation of the unsuitable sleepers within the switches.
3. non-identification like danger and non-keeping under control of the risks of the use of an unsuitable fastening system, for the fastening of the metallic parts on the sleepers at the switches;
4. lack in the Instructions no.250/2005 – national norm for setting up of the way of technical inspection and maintenance of the wagons in operation – of some provisions concerning the case the wagons provided with bogies with coil spring side bearers, the body of the lower side bearers

from both sides of the bogie comes in contact with the upper side of the bogie frame. It indicates that there are distortions at the wagon, or there are some wears at the centre casting, that lead to higher friction forces, making difficult the turn of the bogie under the wagon body.

These provisions missing, the above mentioned situation is not considered a failure, it is not checked in the wagon operation, during the performance of the technical inspections, and the wagons in a such situation are not withdrawn from traffic, for additional checking and establishment of the repairs necessary for the removal of the causes generating this failure.

5. non-compliance by CNCFR „CFR”SA with all the requirements Q3 from the Regulations 1169/2010, missing some procedures and learning activities, design and application of some corrective or preventive measures, following the occurrence of an accident or incident.
6. during the monitoring process, the indicators are defined properly, and for the mentioned indicators, those 5 activities specific to the monitoring proces, regulated through the art. 3 (2) of the REGULATIONS (UE) NO.1078/ 2012, were not run.

#### **D. SAFETY RECOMMENDATIONS**

The derailment of the wagon no.31535493968-0 of the freight train no.42564 (got by the railway undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA), happened following the unsuitable maintenance of the railway infrastructure.

It was generated by the keeping within the switches the unsuitable special wooden sleepers, the use of an unsuitable fastening system of the metallic plates on sleepers, improper one and favoured by the unsuitable technical condition of the wagon (distortion existing at the stock of the upper centre casting at the fastening bolts of the centre casting between the wheels no. 5, 7 and 8 and by the serious wear of the polyamid plates from the same bogie).

During the investigation, the commission found out that the manager of the infrastructure administrator, at central and regional level, la nivel central și regional, did not identify the solutions in order to dispose consequently, viable measures for supplying, suffecient quantities of materials necessary for the replacement of those ones unsuitable kept in operation, as well as for the provision of the worforce for the performance of the maintenance and periodical repair of the switches.

So, if the public railway infrastructure administrator should have completely applied the SMS procedures, as well as the provisions of the practice codes, part of the SMS, he had been able to prevent the accident occurrence.

Also, the investigation commission found out that, missing from the Instructions no.250/2005 of some provisions for the situation in which the wagons provided with bogies with coil spring side bearers, the body of the lower side bearers on both sides of the bogie come in contact the upper side of the bogie frame, be established like failure, made that during the performance of the technical inspections, the position of these side bearers not be checked, and the wagons in this situation not be identified and withdrawn from traffic, for additional checking and the schedule of the repairs necessary for the removal of the causes leading to this failure.

Taking into the issues presented, in order to reduce the risks of some similar railway accidents, the investigation commission recommends Romanian Railway Safety Authority – ASFR:

##### **Safety recommendation no.1**

To ask public railway infrastructure administrator the revision of the part of safety management system regarding the monitoring and learning, following the occurrence of an accident or incident, as well as the revision of „Own register of dangers”.

### **Safety recommendation no.2**

To analyze the opportunity the change of the Instructions no.250/2005 – national norm for setting up of the way of technical inspection and maintenance of the wagons in operation, that is the introduction of some provisions concerning the case the wagons provided with bogies with coil springs side bearers, the body of the lower side bearers from both sides of the bogie comes in contact with the upper side of the bogie frame, it be established like failure and the wagons having a such failure be withdrawn from traffic for additional checking and schedule of repairs necessary for the removal of the causes leading to this failure.

*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 CFR Marfă SA.*

Membrii comisiei de investigare: