

## **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 28.12.2020, pe secția de circulație Dorobanțu - Medgidia PC2 - Romcim Medgidia, în circulația trenului de marfă nr.89170, prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului.

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

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

*București 22 decembrie 2021*

***Avizez favorabil***  
**Director General**  
Mircea NICOLESCU

***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 al accidentului feroviar produs la data de 28.12.2020, pe secția de circulație Dorobanțu - Medgidia PC2 - Antestație CRH Medgidia, în circulația trenului de marfă nr.89170, prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului.***



## RAPORT DE INVESTIGARE

**al accidentului feroviar produs la data de 28.12.2020, pe secția de circulație Dorobanțu - Medgidia  
PC2 – Romcim Medgidia, în circulația trenului de marfă nr.89170, prin deraierea a două vagoane  
din compunerea trenului**



*Ediție finală Raport Investigare  
22 decembrie 2021*

# AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și, dacă este cazul, recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de către Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul stabilirii circumstanțelor, identificării factorilor cauzali, contributivi și sistemici ce au determinat producerea acestui accident feroviar.

Concluziile cuprinse în acest raport s-au bazat pe constatările efectuate de comisia de investigare și informațiile furnizate de personalul părților implicate și de martori. AGIFER nu își asumă răspunderea în cazul omisiunilor sau informațiilor incomplete furnizate de aceștia.

Redactarea raportului de investigare s-a efectuat în conformitate cu prevederile Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/572.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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.

Utilizarea Raportului de investigare sau a unor fragmente ale acestuia în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare este inadecvat și poate conduce la interpretări eronate, care nu corespund scopului prezentului document.

## Definiții și abrevieri

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>AFER</b>               | - Autoritatea Feroviară Română  |
| <b>AGIFER</b>             | - Agenția de Investigare Feroviară Română   |
| <b>ASFR</b>               | - Autoritatea de Siguranță Feroviară Română   |
| <b>BAR</b>                | - Buletin de avizare a restricțiilor de viteză, valabil pe o perioadă stabilită (de obicei decadă)  |
| <b>BLA</b>                | - instalații de bloc de linie automat – permit ocuparea liniei curente de mai multe trenuri circulând în același sens pe distanța dintre două stații vecine ( <i>Instrucția nr.351, art.76</i> )  |
| <b>CNCF</b>               | - Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică   |
| <b>CRH</b>                | - CRH Ciment (România) SA(în prezent ROMCIM SA) – proprietarul liniei ferate industrial Cariera Luminița-Tașaul și beneficiarul actului de transport pe calea ferată.   |
| <b>ERI</b>                | - Entitate responsabilă cu întreținerea   |
| <b>Factor causal</b>      | - orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile ( <i>Regulament (UE) nr.572/2020</i> )   |
| <b>Factor contributiv</b> | - orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului ( <i>Regulament (UE) nr.572/2020</i> )  |
| <b>Factor sistemic</b>    | - orice factor causal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea ( <i>Regulament (UE) nr.572/2020</i> ) |
| <b>IDM</b>                | - impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. ( <i>Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4</i> )  |
| <b>IDM DISPOZITOR</b>     | - IDM care are dreptul să manipuleze instalațiile de siguranța circulației, să ceară și să obțină cale liberă, să dispună executarea tuturor operațiilor legate de primirea, expedierea, trecerea trenurilor, executarea manevrei și utilizarea mijloacelor pe care le are la dispoziție, precum și alte operații de exploatare.  |
| <b>INDUSI</b>             | - instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotive, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor   |
| <b>OTF</b>                | - GFR SA în calitate de operator de transport feroviar  |

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>OUG</b>        | - ordonanța de urgență a guvernului   |
| <b>P</b>          | - PUNCT DE SECȚIONARE - Amenajare constând din dispozitiv de linii, construcții și instalații sau părți componente ale unei instalații (semnale luminoase BLA) care determină capacitatea de circulație. Două puncte de secționare delimitează distanța pe care nu trebuie să se găsească în același timp decât un singur tren. |
| <b>RC</b>         | - regulatorul de circulație   |
| <b>Regulament</b> | - 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 Hotărârea Guvernului nr.117/2010   |
| <b>RNV</b>        | - Registrul național al vehiculelor   |
| <b>RTF</b>        | - instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM  |
| <b>RUCLCM</b>     | - registrul unic de căi libere, comenzi și mișcare, aflat în biroul de mișcare al IDM   |
| <b>SCB</b>        | - instalații de semnalizare, centralizare și bloc   |
| <b>SMS</b>        | - sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară ( <i>Regulament, art.13</i> )  |

## CUPRINS

|   | pag. |
|---|------|
| <b>1. REZUMAT</b> .....   | 6    |
| <b>2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA</b> .....  | 8    |
| 2.1. Decizia , <i>motivarea deciziei, domeniul de aplicare a investigației</i> .....                    | 8    |
| 2.2. Domeniul de aplicare.....  | 8    |
| 2.3. Resursele tehnice și umane utilizate.....  | 9    |
| 2.4. Comunicare și consultare.....  | 9    |
| 2.5. Nivel de cooperare .....   | 9    |
| 2.6. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările ..... | 9    |
| 2.7. Dificultăți și provocări .....   | 10   |
| 2.8. Interacțiuni cu autoritățile judiciare .....   | 10   |
| 2.9. Alte informații relevante .....  | 10   |
| <b>3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI</b> .....   | 10   |
| <b>a. Producerea accidentului</b> .....   |      |
| 3.a.1. Descrierea accidentului .....  | 10   |
| 3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe .....  | 11   |
| 3.a.3. Funcții și entități implicate .....  | 11   |
| 3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului .....   | 12   |
| 3.a.5. Infrastructura feroviară .....   | 18   |
| 3.a.6. Alte informații relevante .....  | 28   |
| <b>b. Descrierea faptică a evenimentelor</b> .....  | 28   |
| <b>4. ANALIZA ACCIDENTULUI</b> .....  | 30   |
| <b>a. Roluri și sarcini</b> .....   | 30   |
| <b>b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice</b> .....                                   | 32   |
| <b>c. Factori umani</b> .....   | 33   |
| <b>d. Mecanisme de feedback și de control</b> .....   | 36   |
| <b>e. Accidente anterioare cu caracter similar</b> .....  | 38   |
| <b>5. CONCLUZII</b> .....   | 38   |
| Rezumatul analizei și concluzii .....   | 38   |
| Măsuri luate de la producerea accidentului.....   | 40   |
| Observații suplimentare.....  | 40   |
| <b>6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA</b> .....   | 40   |

## 1. SUMMARY

On the **28th December 2020**, at about **07:10** o'clock, in the railway county **Constanța**, on the non-interoperable track section Dorobanțu – Medgidia PC2, not-electrified single-track line, managed by CNCF, km 4+870, in the running of freight train no.89170, got by the railway undertaking - OTF, scheduled for running on the track section Capu Midia – Romcim Medgidia, two wagons derailed: no.83536651346-2, the 16th one after the locomotive (the first bogie derailed in the running direction), no.89536950067-6, the 17th one after the locomotive (the second bogie derailed in the running direction).

The train no.89170 consisted in 21 wagons loaded with chalkstone, type Fabls and Fals (84 axle, 1572 tons, 336 m), being hauled with the locomotive DA 60-0600-6, got by OTF.

The train was dispatched from the line no.4 of the Pit Luminița-Tașaul, at 04:34.

The train wagons are used for the chalkstone transport from the Pit Luminița-Tașaul, got by CRH Ciment (Romania) SA (former ROMCIM SA) at the working point Medgidia.

The derailment happened on the line Dorobanțu – Medgidia PC2, on a curved line, with left deviation against the train running direction.

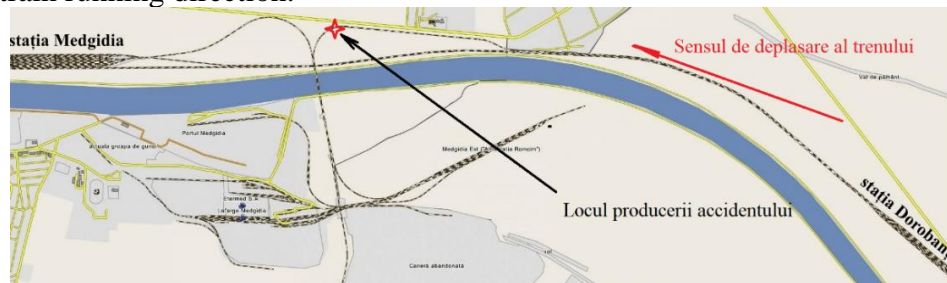


Figure no.1 Accident site

### *Consequences*

- Track superstructure

Following this accident, the track superstructure was affected on about 400 m.

- Rolling stock

One bogie of each of 2 wagons derailed.

- Railway equipments

The track magnet 1000/2000Hz from km 4+965 was destroyed.

- injuries

None.

- Railway traffic interruptions

Following the accident, the railway traffic between Dorobanțu – Medgidia PC2 was closed from the 28th December 2020, at 7:10 o'clock, until the 2nd March 2021, at 16:40 o'clock, when the line repairs were completed.

The trains running between Dorobanțu – Romcim was made by the traffic transfer on the route Dorobanțu – Medgidia (setting back) – Medgidia PC2 – RomcimMedgidia, until the line was opened and the traffic resumed on the track section damaged following the accident.

Considering the findings and measurements made at the track superstructure after the accident, one can state that the track superstructure condition influenced the accident occurrence.

The investigation commission established that the accident was generated by the next factors:

### **Causal factors:**

- keeping within the track, at the accident site, a group of improper common wooden sleepers, led to the gauge increase, by the movement of the interior rail and fall of the wheel no.7 between the rails;
- combination of these two situations found out at the wagon no.83536651346-2 (exceeding of the limits accepted for operation, the totalized clearance of the friction blocks and the unequal distribution of the load) led to the increase of the forces acting the wheel no.7 on the inner rail of the curve.

**Contributing factors:**

- not-ensuring of the optimum conditions for the performance of the technical inspections at the wagons from the train composition, carrying out of the braking tests and checking of the load distribution into the wagon;
- not-ensuring of the staff necessary to perform the track repair, maintenance and technical inspection.

**Systemic factors:**

- CNCF has improper procedures for the risk represented by the performance of checking and works at the infrastructure using not enough staff;
- OTF does not get internal regulations to set up procedures for the activities for processing and checking the wagons loaded.

**Safety recommendations**

During the investigation one found out that the improper technical condition of the track was generated by the unsuitable maintenance, that was not run in accordance with the provisions of the practice codes (reference/associated documents of CNCF SMS procedures).

Considering the findings and conclusions of the investigation commission, above mentioned, for the improvement of the railway safety and the prevention of similar events, AGIFER considers timely to address Romanian Railway Safety Authority – ASFR the next safety recommendations:

*Preamble at the safety recommendation no. 1*

The investigation commission found out that CNCF identified but did not manage efficiently the risks generated by the lack of line maintenance, in order to be able to dispose monitoring measures for the decrease of these risks.

**Safety recommendation no.1**

ASFR shall ensure that CNCF „CFR” SA re-assess the risks associated to the danger generated by keeping in operation the improper wooden sleepers within the curves and establishes monitoring measures for keeping under control these risks.

*Preamble at the safety recommendation no. 2*

The investigation commission found out that CNCF ensured unsuitable human resources against the necessary one, it being generated and caused by the improper line maintenance.

**Safety recommendation no.2**

ASFR shall ensure that CNCF „CFR” SA re-assesses the risks associated to the danger of not ensuring the number of staff necessary for the performance of maintenances according to the practice codes.

*Preamble at the safety recommendation no. 3*

The investigation commission found out that OTF did not draft, together with CRH, a joint regulation for the dispatching-reception the wagons at and from the loading in accordance with the provisions in force.

**Safety recommendation no.3**

ASFR shall ensure that GFR SA re-assesses the risks associated to the danger generated by the not ensuring of the optimum conditions for checking the distribution of the load in wagons, according to the practice codes and establishes the safety measures necessary for keeping these risks under control.

**2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA****2.1. DECIZIA, MOTIVAREA ACESTEIA**

AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER, precum și a *Regulamentului de investigare*.



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

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, coroborat cu art.1, alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48, alin.(1) din *Regulamentul de investigare*, AGIFER, în cazul producerii unor accidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea factorilor (cauzali, contributivi și sistemici) și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației Feroviare din cadrul SRCF Constanța, referitoare la evenimentul feroviar produs la data de 28.12.2020, pe raza de activitate a Sucursalei, pe secția de circulație Dorobanțu – Medgidia PC2, în circulația trenului de marfă nr.89170, prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului și luând în considerare că acest eveniment feroviar, din cauza consecințelor sale, se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din *Regulamentul de investigare*, la data de 29.12.2020, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia nr.375, din data de 29.12.2020, a fost numită comisia de investigare compusă din personal aparținând AGIFER.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor. În conformitate cu legislația națională AGIFER are ca obligație investigarea tuturor accidentelor grave produse în circulația trenurilor și acele accidente și incidente care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, inclusiv defecțiuni tehnice ale subsistemelor structurale sau ale elementelor constitutive de interoperabilitate ale sistemului feroviar.

## **2.2. Domeniul de aplicare al investigației**

Cu ocazia investigării acestui accident feroviar a fost determinată dinamica producerii accidentului feroviar și au fost identificați factorii producerii deraierii pe baza cărora au fost emise recomandări.

Domeniile care au fost aprofundate sunt următoarele :

- modul de realizare a încărcării vagoanelor;
- modul de aplicare a SMS și a codurilor de practică în cadrul operațiunilor executate de GFR SA și CNCF CFR SA;
- asigurarea și realizarea lucrărilor la infrastructura feroviară;
- asigurarea interfețelor între societățile implicate din punct de vedere al respectării legislației din domeniul feroviar

Comisia de investigare a stabilit ca obiective ale investigației, următoarele:

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au condus la producerea accidentului;
- stabilirea condițiilor, factorilor cauzali și dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici care au condus la producerea accidentului și a consecințelor producerii lui;
- verificarea aspectelor relevante și ale evidențelor deținute de operatorii economici implicați privind acțiunea de apreciere (evaluare și analiză) a riscurilor;
- verificarea aspectelor relevante referitoare la SMS;
- verificarea modului de efectuare a instruirii personalului de operatorii economici implicați.

## **2.3. Resursele tehnice și umane utilizate**

Pentru realizarea acestei investigații, prin Decizia Directorului General al AGIFER a fost desemnată o comisie, formată din personal propriu. Comisia de investigare a fost formată din specialiști din domeniul feroviar.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER.

Constatările tehnice efectuate la materialul rulant din compunerea trenului de marfă au fost efectuate împreună cu specialiștii administratorului de infrastructură, operatorului de transport și cei ai furnizorului de întreținere;

Măsurătorile la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat au fost efectuate cu dispozitive care la data utilizării dețineau autorizații și vize metrologice valabile.

Pentru acest caz nu a fost necesară cooptarea de specialiști aparținând unor entități externe, care să contribuie la efectuarea investigației.

#### **2.4. Comunicare și consultare**

Comisia de investigare a efectuat constatări la locul producerii accidentului la infrastructura căii, la vehiculele feroviare implicate și a solicitat părților (entităților) implicate documente și puncte de vedere.

Toate constatările s-au efectuat în prezența și cu participarea părților implicate.

Comunicarea cu entitățile implicate a fost efectuată prin:

1. Comunicare instituțională care a fost efectuată în scris pentru:
  - emiterea deciziei de deschidere a investigării accidentului feroviar;
  - solicitarea de copii ale documentelor necesare în procesul de investigare;
  - convocarea personalului în vederea chestionării;
  - convocarea personalului cu drept de decizie pentru prezentarea concluziilor, factorilor și recomandărilor care se regăsesc în proiectul de raport de investigare a acestui accident.
2. Telefonică și verbală cu reprezentanții entităților implicate.
3. La nivelul comisiei de investigare cu personalul implicat care a fost efectuată verbal și în scris.
4. Investigația s-a desfășurat într-un mod transparent, astfel încât toate părțile să poată fi ascultate și să partajeze rezultatele.

Pe parcursul investigației la efectuarea constatărilor au participat membrii comisiei de investigare și părțile implicate.

#### **2.5. Nivelul de cooperare**

Nu au fost identificate bariere în cooperarea cu actorii implicați în producerea accidentului.

Mecanismele de cooperare au funcționat corespunzător și au facilitat obținerea rapidă și eficientă de date și informații.

#### **2.6. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările**

Pentru stabilirea dinamicii producerii accidentului, a factorilor critici, au fost utilizate metode cognitive individuale și colective pentru a evalua datele și pentru a testa ipotezele.

Acestea au constat în:

- analizarea conținutului documentelor puse la dispoziție de entitățile implicați;
- analizarea condițiilor care au condus la producerea accidentului;
- analizarea informațiilor obținute din mărturiile personalului implicat;
- discuții libere purtate cu personalul implicat;
- vizite de documentare la Cariera Luminița-Tașaul, la CRH Punct de lucru Medgidia, la SRCF, OTF și la LOG FER.

#### **2.7. Dificultăți și provocări**

Investigația s-a desfășurat în condițiile impuse de restricțiile generate de condițiile sanitare determinate de pandemia COVID 19, motiv care a produs perturbații în transmiterea de documente fără a afecta termenul de întocmire al raportului de investigare.

#### **2.8. Interacțiuni cu autoritățile judiciare**

Nu se aplică.

## 2.9. Alte informații relevante

Nu se aplică.

## 3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FEROVIAR

### a) Producerea accidentului și informații de context

#### 3.a.1 Descrierea accidentului

La data de **28.12.2020**, în jurul **orei 07:00**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Constanța**, pe secția neinteroperabilă Dorobanțu – Medgidia PC2 administrată de SRCF Constanța, la km 4+870, între stațiile CF Dorobanțu - Medgidia, în circulația trenului de marfă nr.89170 aparținând OTF, care urma să circule pe ruta Capu Midia – Romcim Medgidia, s-a produs deraierea a unui număr de 2 vagoane.

Trenul a fost expedit de la linia nr.4 din Cariera Luminița-Tașaul la ora 04:34.

Profilul transversal al căii pe secția de circulație Dorobanțu – Medgidia PC2 este tip mixt, linia ferată este simplă, neinteroperabilă și neelectrificată iar suprastructura căii este alcătuită din cale cu joante, șine tip 49 cu lungimi de 15 m, montate pe traverse din lemn cu prindere indirectă tip K.

Conform datelor din Livretul de mers al trenurilor de marfă 2020/2021, sarcina maximă admisă este de 20 t/osie. În zona producerii deraierii, declivitatea este de 6,9‰, rampă în sensul de mers al trenului.

Pe secția de circulație Dorobanțu – Medgidia PC2 viteza stabilită de circulație este de 30 km/h pentru trenurile de marfă. La data de 03.03.2020, din cauza stării necorespunzătoare a căii, viteza de circulație a fost restricționată la 15 km/h, între km 4+600 și km 6+400, înscrisă în BAR și semnalizată pe teren ca limitare de viteză.

La data de 28.12.2020, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitatea era bună, cer acoperit, vânt puternic est/nord est, temperatura 4<sup>0</sup> C.

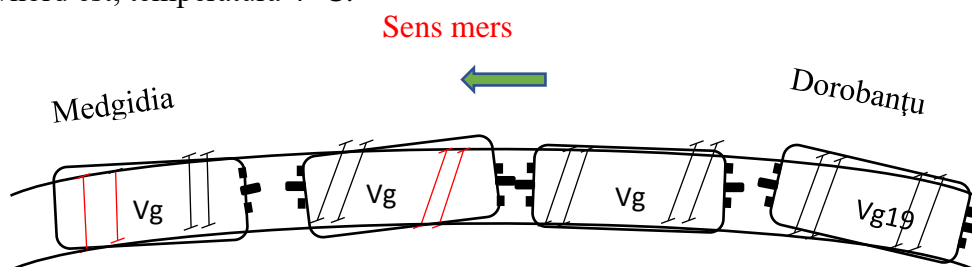


Figura nr.2 Schița accidentului

Pe zona producerii accidentului feroviar nu erau în derulare lucrări la infrastructura feroviară.

Conform art.3 din Ordonanța de urgență nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea 71/2020, accidentul produs la data de 28.12.2020, se încadrează ca „deraiere” iar în conformitate cu prevederile din *Regulamentul de investigare* accidentul se clasifică la art.7, alin.(1), lit.b, respectiv „deraiere de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație”.

### 3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe

#### I. Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

#### II. Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

### **III. Pagube materiale:**

#### **• material rulant**

Au fost avariate un număr de 2 vagoane de marfă, care au avut avarii la aparatele de rulare ale osiilor deraiate, un cadru boghiu Y și un aparat de ciocnire (tampon) 75 C.

#### **• Infrastructură**

A fost avariata linia cf pe aproximativ 400m.

#### **• Mediu**

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Până la finalizarea raportului de investigare pagubele comunicate de părțile implicate sunt în valoare totală de **189.794,138 lei ( valorile conțin TVA) lucrări linii, SCB, de ridicare a vagoanelor și pagube la vagoane.**

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

Responsabilitatea stabilirii valorii pagubelor este a părților implicate, pentru orice diferențe ulterioare AGIFER nu poate fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului.

### **IV. Alte consecințe**

Din data de 28.12.2020, ora 07:10, până la data de 02.03.2021, ora 16:40, când au fost finalizate lucrările de reparație ale liniei cf, a fost întreruptă circulația feroviară pe distanța Dorobanțu – Medgidia PC2.

#### **3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate**

Locul producerii accidentului feroviar se află pe infrastructura feroviară publică, pe raza de activitate a SRCF Constanța, pe secția neinteroperabilă Dorobanțu – Medgidia PC2, la km 4+870, între stațiile CF Dorobanțu – Medgidia.

Entitățile implicate în producerea accidentului feroviar:

**CNCF** este administratorul infrastructurii feroviare publice din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. CNCF este de asemenea și administrator al instalațiilor fixe de tracțiune electrică.

**CNCF** are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând Autorizații de Siguranță emise în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.1169/2010 și cu legislația națională aplicabilă, eliberate de către Autoritatea de Siguranță Feroviară la data de 12.12.2019 cu termen de valabilitate până la data de 12.12.2029.

**CNCF** este organizat pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Constanța.

Linia pe care s-a produs accidentul feroviar este administrată de către Secția de întreținere linii L2 Medgidia. Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației implicate în producerea accidentului: șef district linii, picher linii/șef echipă linii și revizor cale.

**OTF**, în conformitate cu prevederile Normele uniforme privind transporturile pe căile ferate din România, aplicabile operatorilor și beneficiarilor de transport feroviar de marfă, predarea-primirea expedițiilor se va efectua în cadrul programului de lucru al operatorului de transport feroviar, în locul și în condițiile stabilite prin comandă sau prin convenții încheiate între operatorii de transport feroviar și clienți. (Norme uniforme marfă 5).

OTF, în conformitate cu prevederile *Regulamentului de transport pe căile ferate din România* efectuează operațiuni de transport feroviar de mărfuri cu materialul rulant motor și tractat deținut. Acesta trebuie să corespundă din punct de vedere a siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat respectiv cu entități certificate ca ERI.

La data producerii accidentului OTF avea implementat propriul SMS, deținând licență de transport feroviar și certificate de siguranță, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

Funcțiile personalului cu atribuții privind predarea-primirea vagoanelor încărcate și deservirea trenului implicat în accident, aparținând OTF, sunt:

- IDM care trebuia să ia în primire, după încărcare, vagonul nr.83536651346-2 de la beneficiar, înainte de introducerea acestuia în componența trenului nr.89170;
- revizorul tehnic de vagoane, care a verificat vagoanele din componența trenului nr.89170, inclusiv vagonul nr.83536651346-2;
- personalul care a condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului de marfă nr.89170.

În calitate de operator feroviar de marfă are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, aflându-se în posesia unor Certificate de siguranță eliberate în conformitate cu prevederile Directivei CE nr.49/2004 și cu legislația națională aplicabilă.

**CRH**, proprietar de linie ferată industrială și beneficiar al actului de transport, conform contractului încheiat cu OTF, obiectul contractului fiind:

- transport calcar pe CF de la PL Tașaul la PL Medgidia;
- transport și manevră feroviară pe LFI CRH PL Tașaul;
- cântărirea vagoanelor.

În conformitate cu prevederile Normele uniforme privind transporturile pe căile ferate din România, aplicabile operatorilor și beneficiarilor de transport feroviar de marfă, predarea-primirea expedițiilor se va efectua în cadrul programului de lucru al operatorului de transport feroviar, în locul și în condițiile stabilite prin comandă sau prin convenții încheiate între operatorii de transport feroviar și clienți. (Norme uniforme marfă 5)

Expeditorul răspunde de exactitatea și identitatea mărfurilor ce se expediază în raport cu datele înscrise în actele de livrare și în scrisoarea de trăsură, precum și de integritatea mărfurilor încărcate de el în mijloacele de transport.

Funcția implicată a fost operatorul la prepararea minereurilor, conform prevederilor fișei postului, cu următoarele atribuții: “tipărește documentele de cântărire a vagoanelor și le pune la dispoziția IDM”, “ține permanent legătura cu IDM pentru manevrarea și cântărirea vagoanelor conform procedurilor” și “ține legătura în permanență cu operatorul pentru încărcarea la capacitate și în condiții de uniformitate a vagoanelor din garnitură”.

### **3. a.4. Compunerea și echipamentele trenului**

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de marfă nr.89170.

Trenul a fost compus din:

- 21 vagoane încărcate, 84 osii;
- 1672 tone nete, 1055 tone brute, 336 m;
- tonajul frânat automat real/tonajul frânat automat conform livretului de mers 884/836 t;
- tonajul frânat de menținere pe loc a trenului real/ tonajul frânat de menținere pe loc a trenului conform livretului de mers 442/184tone;

Locomotiva de remorcare a trenului DA 60-0600-6 este de tip diesel-electrică de 2100 CP.

Vagonul nr.83536651346-2 seria Fals, deraiat de primul boghiu în sensul de mers, al 16-lea de la locomotivă, înscris în RNV, proprietar Rolling Stock SA București, ERI - Rolling Stock SA București, a fost primul vagon deraiat și acesta a contribuit la producerea accidentului, celălalt vagon deraiat a fost consecință a deraierii acestuia.

Vagonul nr.89536950067-6, seria Fals, al 17-lea de la locomotivă, înscris în RNV, deținător - GFR SA, ERI - GFR SA, deraiat de al doilea boghiu în sensul de mers, vagon tip Fabls, încărcat, REV 18.05.2018, vagon cu roți monobloc, boghiuri Y25Cs, tara 25,700 tone și 54,300 tone capacitatea maximă de încărcare.

### Date constatate cu privire la tren

La verificarea trenului după producerea accidentului s-au constatat următoarele:

- la un număr de 17 vagoane, schimbătoarele de regim ” gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „încărcat” și la un număr de 4 vagoane(nr.89536950011-4, al 7-lea de la siguranță, nr.89536950148-4, al 14-lea de la siguranță, nr.83536651346-2, al 16-lea de la siguranță și nr.89536950067-6, al 17-lea de la siguranță), schimbătoarele de regim ” gol/încărcat” în poziția „gol”;
- schimbătorul de regim ” G/P” în poziție corespunzătoare – „marfă” mai puțin la vagonul nr.89536950163-3(al 19-lea de la siguranță), maneta era între poziții;
- aparatele de legare strânse corespunzător;
- frânele izolate la un număr de 4 vagoane;
- nu au fost constatate lipsuri și degradări la vagoane;
- tipul mărfii transportate - calcar, piatră calcaroasă(calcar, piatră calcaroasă concasată) care nu face parte din categoria mărfurilor periculoase.

### Date constatate cu privire la locomotiva DA 60-0600-6:

- poziția robinetului mecanicului tip KD2, în poziție de frânare și cel din postul opus în poziția „IZOLAT”;
- poziția robinetului FD1, în poziție de frânare;
- frâna de mână strânsă;
- instalațiile de siguranță și vigilență în funcție și sigilată;
- instalația INDUSI era în funcție și sigilată;
- inversorul de mers în poziția „0”;
- controlerul în poziția „0”;
- vitezometrul tip IVMS;
- instalația de telecomunicații RTF bună, în funcție;
- revizie tehnică tip RT efectuată la data de 10.12.2020 la CFR IRLU Constanța;
- revizie intermediară tip PTAE la data de 23.12.2020 la TEF LOGISTICĂ FERROVIARĂ;
- instalația de măsurare a vitezei la locomotive tip IVMS a fost verificată metrologic la data de 26.05.2020 la SC ROMTRONIC SRL.

Cu ocazia verificării înregistrărilor de pe memoria lungă cu înregistrările au fost obținute următoarele rezultate:

#### a. Memorie lungă

| Distanța | Poziția Km | Viteza | Ora            |
|----------|------------|--------|----------------|
| 0        | 9537,568   | 1      | 6.56:11        |
| 0,832    | 9538,400   | 21     | 7.00:03        |
| 2,756    | 9540,324   | 25     | 7.04:42        |
| 2,964    | 9540,532   | 27     | 7.05:10        |
| 3,692    | 9541,260   | 31     | 7.06:42        |
| 3,744    | 9541,312   | 30     | 7.06:48        |
| 3,900    | 9541,468   | 30     | 7.07:07        |
| 4,160    | 9541,728   | 29     | 7.07:39        |
| 4,212    | 9541,780   | 28     | 7.07:45        |
| 4,368    | 9541,936   | 28     | 7.08:05        |
| 4,472    | 9542,040   | 27     | 7.08:19        |
| 4,524    | 9542,092   | 26     | 7.08:26        |
| 4,576    | 9542,144   | 25     | 7.08:33        |
| 4,628    | 9542,196   | 24     | 7.08:41        |
| 4,732    | 9542,300   | 22     | 7.08:57        |
| 4,784    | 9542,352   | 20     | 7.09:06        |
| 4,836    | 9542,404   | 17     | 7.09:17        |
| 4,888    | 9542,456   | 15     | 7.09:28        |
| 4,940    | 9542,508   | 12     | 7.09:41        |
| 4,992    | 9542,560   | 12     | 7.09:56        |
| 5,044    | 9542,612   | 11     | 7.10:12        |
| 5,096    | 9542,664   | 9      | 7.10:33        |
| 5,122    | 9542,690   | 0      | 7.11:29        |
|          |            |        | <b>7.16:29</b> |

#### b. Memorie scurtă

| Viteza | Ora            |
|--------|----------------|
| 0      | 6.56:08        |
| 14     | 6.57:50        |
| 18     | 6.58:30        |
| 25     | 7.04:42        |
| 27     | 7.05:09        |
| 30     | 7.06:42        |
| 30     | 7.07:07        |
| 29     | 7.07:39        |
| 29     | 7.07:45        |
| 28     | 7.08:05        |
| 27     | 7.08:19        |
| 26     | 7.08:26        |
| 25     | 7.08:33        |
| 24     | 7.08:41        |
| 22     | 7.08:57        |
| 20     | 7.09:06        |
| 17     | 7.09:17        |
| 15     | 7.09:28        |
| 14     | 7.09:41        |
| 12     | 7.09:56        |
| 11     | 7.10:12        |
| 9      | 7.10:33        |
| 9      | 7.11:29        |
| 0      | <b>7.16:29</b> |

| Distanța | Poziția Km   |
|----------|--------------|
| 0,176    | 0,5013       |
| 0,355    | 0,677        |
| 2,745    | 0,856        |
| 2,947    | 3,246        |
| 3,677    | 3,448        |
| 3,886    | 4,178        |
| 4,149    | 4,387        |
| 4,194    | 4,651        |
| 4,345    | 4,695        |
| 4,458    | 4,850        |
| 4,511    | 4,960        |
| 4,561    | 5,013        |
| 4,615    | 5,062        |
| 4,715    | 5,116        |
| 4,768    | 5,217        |
| 4,824    | 5,269        |
| 4,872    | 5,325        |
| 4,923    | 5,374        |
| 4,976    | 5,425        |
| 5,026    | 5,478        |
| 5,081    | 5,527        |
| 5,217    | 5,583        |
| 5,599    | 5,719        |
|          | <b>6,100</b> |

Cu ocazia analizării valorilor extrase de pe cele două înregistrări, s-au constatat:

- valorile obținute la aceleași ore sunt aproximativ la fel pe cele două memorii, mai puțin valorile de la ora 7.11:29 și de la ora 7.16:29;
- pe memoria lungă nu sunt înregistrări după ora 7.11:29;
- la ora 7.11:29, pe memoria lungă viteza a scăzut la “0” km/h;
- la ora 7.11:29 pe memoria scurtă viteza înregistrată era de 9 km/h;
- viteza a scăzut la “0” km/h pe memoria scurtă la ora 7.16:29, parcurgând o distanță de 382m de la ora 7.11:29;
- până la ora 7.10:33, diferența de distanță între cele două înregistrări, față de punctul de plecare din stația CF Dorobanțu, era de maxim +18m(memoria lungă față de memoria scurtă);
- în punctul în care viteza trenului a scăzut la “0”km/h, pe înregistrarea de pe memoria lungă, se constată o diferență de -95m față de înregistrarea de pe memoria scurtă, raportată la punctul de plecare din stația CF Dorobanțu.

Având în vedere cele prezentate mai sus se constată că înregistrările de pe memoria lungă au fost deteriorate pe ultimii aproximativ 400m. Din acest motiv, trebuie luate în considerare datele din memoria scurtă, care nu a fost deteriorată cu ocazia transferului de date.

Această anomalie se poate produce în timpul transferului datelor din IVMS în calculator sau în unitatea de transfer, ca urmare a întreruperii fluxului de date. Apariția unei erori cu ocazia transferului de date, trebuia să fie semnalată cu o eroare de transfer.

#### **Date constatate cu privire la vagonul nr.83536651346-2:**

##### ***Date tehnice:***

- vagon tip Fals;
- boghiuri Y25 Cs;
- roți monobloc;
- ampatamentul vagonului 9m;
- ampatament boghiu 1,8m;
- lungimea între tampoane 14,54m;
- tara 25,200 tone;
- capacitatea maximă de încărcare 54,8 tone;
- distribuitor tip KE-GP;
- regulator automat de timonerie DRV2A-600;
- tampoane cilindrice;

##### ***Constatări:***

##### ***Constatări efectuate la locul accidentului:***

- vagon înscris în RNV;
- proprietar Rolling Stock SA București;
- ERI - Rolling Stock SA București;
- an de construcție 1984;
- data efectuării ultimei reparații planificate: 30.10.2014 (6) +3M efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul Pc;
- Ultima reparație periodică de tip RR la data de 09.2018 la GFR SA;
- RIF la data de 09.2018 la GFR SA;
- frână automată activă;
- schimbătorul de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „gol”;

- schimbătorul de regim „G/P” în poziție corespunzătoare – „marfă”;

***Constatări efectuate în atelier:***

La data de 05.01.2021, la sediul TEF LOGISTICS SRL, au fost efectuate măsurători la acest vagon, ocazie cu care s-au constatat următoarele:

- saboți cu uzura sub limită, spărți;
- starea aparatului de rulare osiile 5-6 și 7-8 deraiate;
- starea timoneriei de frână, bună;
- nu au fost constatate piese lipsă sau asigurate necorespunzător;
- au fost afectate suprafețele de rulare ale osiilor 5-6 și 7-8;
- roata nr.8 prezenta urme puternice de lovituri cu refulare de material pe toată circumferința buzei roții, urmare a mersului în stare deraiată pe o distanță de 400 m (din care 40 m pe trotuarul construit din plăci metalice, pentru acces/deplasare personal ce asigura mentenanța căii ferate) fapt ce a făcut dificilă măsurarea buzei la 10mm deasupra cercului de rulare. Rezultatul măsurătorii 21,5mm a fost influențat de modificările suferite ca urmare a circulației în stare deraiată;



Foto nr.1 și 2, buza roții nr.8

- starea tehnică a pietrelor de frecare, corespunzătoare;
- jocul însumat la pietrele de frecare, 0 mm pe partea stânga a sensului de deplasare a vagonului la ambele boghiuri și 28mm la boghiul cu roțile 5-8, respectiv 40mm la boghiul cu roțile 1-4, pe partea dreaptă a sensului de deplasare a vagonului;

***Starea și modul de încărcare a vagonului***

Cu ocazia analizării notei de cântar s-a constatat că boghiul deraiat, cu osiile 5-6, 7-8 au avut o sarcină de 39.931 kg și boghiul cu osiile 1-2 și 3-4 aveau o sarcină de 39.330 kg.

**Date constatate cu privire la vagonul nr.83536950067-6:**

***Date tehnice:***

- vagon tip Fals;
- boghiuri Y25 Cs;
- roți monobloc;
- ampatamentul vagonului 8,20m;
- ampatament boghiu 1,8m;
- lungimea între tampoane 13,94m;
- tara 25,700 tone;
- capacitatea maximă de încărcare 54,3 tone;
- distribuitor tip KE-GP;
- regulator automat de timonerie DRV2A-600;
- tampoane cilindrice;



**Constatări:**

- vagon înscris în RNV;
- proprietar Grup Feroviar Roman SA;
- ERI - Grup Feroviar Roman SA;
- data efectuării ultimei reparații planificate:-18.05.2018 (6) efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul Pc.
- frână automată izolată;
- schimbătorul de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „gol”;
- schimbătorul de regim „G/P” între poziții;
- starea aparatului de rulare osiile 5-6 și 7-8 deraiate;
- starea timoneriei de frână, bună;
- nu au fost constatate piese lipsă sau asigurate necorespunzător;
- au fost afectate suprafețele de rulare ale osiilor 5-6 și 7-8;

La data de 05.01.2021, la sediul TEF LOGISTICS SRL, au fost efectuate măsurători la acest vagon, valorile obținute încadrându-se în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin Instrucția nr.250/2005.

**Starea și modul de încărcare a vagonului**

Cu ocazia analizării notei de cântar s-a constatat că boghiul cu osiile 1-2, 3-4 au avut o sarcină de 39.700 kg și boghiul deraiat cu osiile 5-6 și 7-8 aveau o sarcină de 39.950 kg.

**Date constatate la modul de încărcare**

Trenul a fost expediat însoțit de următoarele documente :

- „scrisoarea de trăsură TRAFIC INTERN” pe grup de vagoane;
- „arătarea vagoanelor trenului”.

Din analiza datelor furnizate de arătarea vagoanelor comisia a constatat că nici un vagon din compunerea trenului nu a depășit tonajul maxim admis de 80 tone.

Înainte de a fi expediate toate vagoanele care au intrat în compunerea trenului de marfă nr.89158, au fost cântărite pe cântarul din familia de cântare feroviare PHILRO INDUSTRIAL, tip CFED – PR 5610 (X5) dată la care au fost obținute următoarele valori:

Nota de cântar din data de 27.12.2020 :

| Nr. crt. | Număr vagon         | Brut          | Greutatea pe boghiul I | Greutatea pe boghiul II |
|----------|---------------------|---------------|------------------------|-------------------------|
| 1        | 835366550761        | 76.650        | 38.850                 | 40.800                  |
| 2        | 835366505609        | 79.600        | 39.500                 | 40.550                  |
| 3        | 835366543162        | 79.600        | 39.050                 | 40.550                  |
| 4        | 835366524576        | 79.650        | 36.600                 | 40.000                  |
| 5        | 835366514189        | 79.650        | 38.850                 | 40.750                  |
| 6        | 895366500312        | 79.650        | 37.100                 | 42.600                  |
| 7        | 895366500114        | 79.700        | 39.450                 | 40.200                  |
| 8        | 895366500296        | 79.650        | 37.100                 | 42.600                  |
| 9        | 875366502112        | 79.600        | 40.800                 | 38.800                  |
| 10       | 895366500320        | 79.700        | 39.900                 | 39.800                  |
| 11       | 895366500866        | 79.700        | 39.900                 | 39.800                  |
| 12       | 895366500056        | 79.600        | 40.800                 | 38.800                  |
| 13       | 835366545019        | 79.650        | 39.000                 | 40.650                  |
| 14       | 895366500858        | 79.700        | 42.200                 | 37.500                  |
| 15       | 895366501484        | 79.800        | 43.200                 | 36.600                  |
| 16       | <b>835366513462</b> | <b>79.650</b> | <b>39.000</b>          | <b>40.650</b>           |
| 17       | 895366500676        | 79.650        | 39.700                 | 39.950                  |
| 18       | 835366559994        | 79.500        | 40.250                 | 39.250                  |
| 19       | 895366501633        | 79.650        | 39.750                 | 39.950                  |
| 20       | 835366543634        | 79.500        | 40.250                 | 39.250                  |
| 21       | 895366500502        | 79.650        | 40.400                 | 39,250                  |

La data de 04.03.2021 a fost efectuată cântărirea vagonului nr.83536651346-2 pe standul pentru echilibrat sarcina pe roți la materialul rulant, rezultând următoarele valori:

- bruto: 79.261 kg;
- tara înscrisă pe vagon: 25.200 kg;
- neto: 54.061 kg.

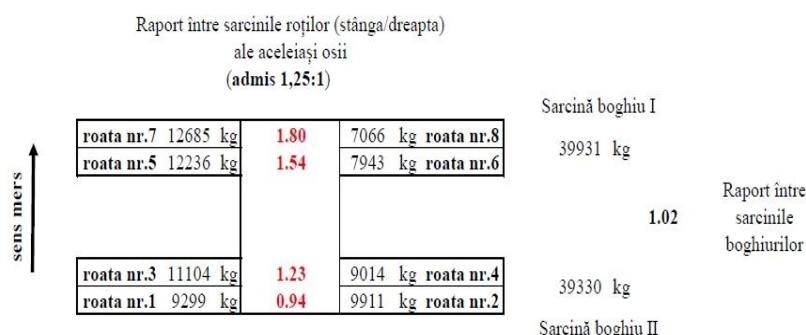
- cântărirea vagonului pe boghiuri prin introducerea în mod simetric a unui singur boghiu pe cântar, obținându-se următoarele valori:

- boghiul 1÷4: 39.330 kg;
- boghiul 5÷8: 39.931 kg.

- cântărirea fiecărei roți a vagonului, rezultând următoarele valori:

- roata nr. 1: 9.299 kg;
- roata nr. 2: 9.911 kg;
- roata nr. 3: 11.104 kg;
- roata nr. 4: 9.014 kg;
- roata nr. 5: 12.236 kg;
- roata nr. 6: 7.943 kg;
- roata nr. 7: 12.685 kg;
- roata nr. 8: 7.066 kg.

#### Interpretarea rezultatelor cântării vagonului nr.81536651346-2



| Nr. crt. | Nr. osie | Tonaj brut st. | Tonaj brut dr. | Raport | Obs.          |
|----------|----------|----------------|----------------|--------|---------------|
| 1        | 7-8      | 12685          | 7066           | 1.80   | Osie deraiata |
| 2        | 5-6      | 12236          | 7943           | 1.54   | Osie deraiata |
| 3        | 3-4      | 11104          | 9014           | 1.23   |               |
| 4        | 1-2      | 9299           | 9911           | 0.94   |               |

#### 3. Repartizarea sarcinii pe boghiuri

| Nr. crt. | Boghiul 1, sens de mers | Boghiul 2, sens de mers | Raport |
|----------|-------------------------|-------------------------|--------|
| 1        | 39930                   | 39328                   | 1.02   |

Referitor la cantitatea totală încărcată în vagonul nr.83536651346-2, în urma cântării nu au fost constatate depășiri ale limitei de încărcare înscrise pe vagon.



Foto nr.3 Aranjarea încărcăturii în vagon

Referitor la repartizarea încărcăturii în vagon, în urma cântăririi au fost constatate depășiri ale prevederilor din Directiva de Încărcare (*Anexa II a Regulamentului pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internațional*), respectiv a fost depășit raportul maxim admis de 1,25:1 între roțile (dreapta/stânga) ale aceleiași osii. Depășirea cea mai mare a raportului maxim admis a fost constatată în cazul osiei cu roțile 7÷8, prima osie în sensul de mers.

### 3. a.5. Infrastructura feroviară

#### Linii

Accidentul feroviar s-a produs pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Constanța**, pe secția neinteroperabilă Dorobanțu – Medgidia PC2, linie simplă neelectrificată, administrată de CNCF, la km 4+870, în circulația trenului de marfă nr.89170 aparținând operatorului de transport feroviar OTF, care urma să circule pe ruta Capu Midia – Romcim Medgidia.

S-a produs deraierea următoarelor vagoanelor nr.83536651346-2, al 16-lea de la locomotivă (de primul boghiu în sensul de mers) și nr.89536950067-6, al 17-lea de la locomotivă (de al doilea boghiu în sensul de mers).

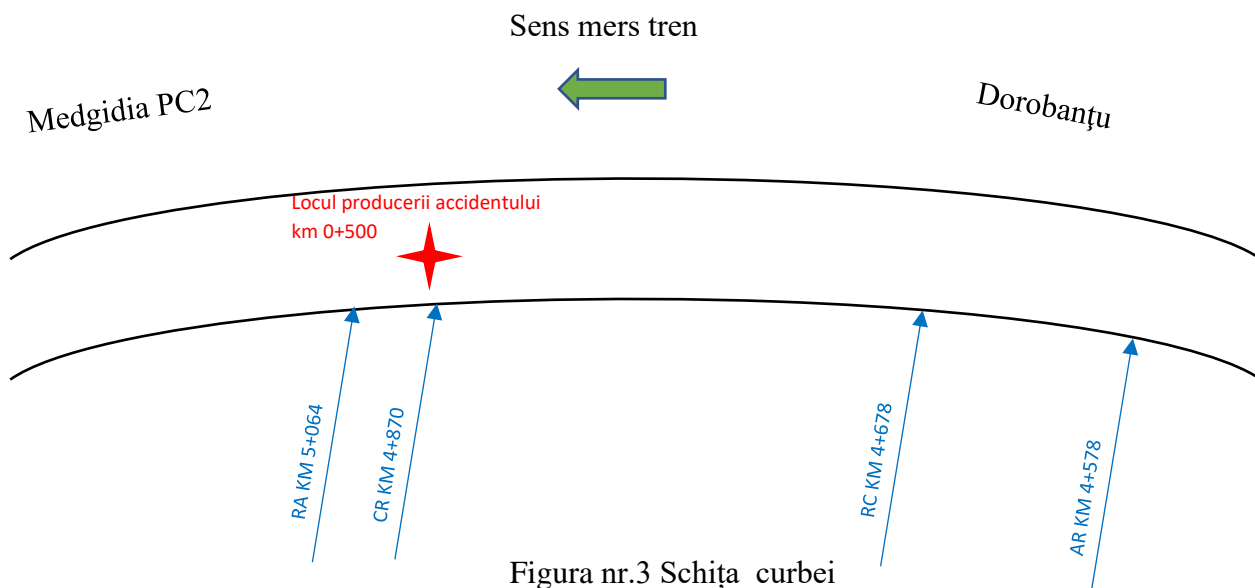


Figura nr.3 Schița curbei

Deraierea s-a produs pe linia Dorobanțu – Medgidia PC2, pe o zonă în curbă cu deviație stânga față de sensul de mers al trenului. Curba pe care s-a produs deraierea are deviație stânga față de sensul de mers al trenului și are următoarele caracteristici:

AR= km 4+578, RC= km 4+678, CR= km 4+870, RA= km 5+064, R=210 m, supralărgirea S=20 mm, supraînălțarea efectivă hef=80 mm, lungimea curbei fiind de 486m.

Linia dintre Dorobanțu și PC2 Medgidia are următoarele caracteristici:

- lungime constructivă de 5.563 m;
- șină tip 49, între km 0+929/5+358 șina a fost fabricată în 1974 și introdusă în anul 1981, între km 5+358/6+402 șina a fost fabricată în 1981 și introdusă în cale în 1981;
- prindere indirectă;
- traverse de beton între km 0+929/3+393, 3+727/4+590, 5+358/5+727, 5+890/6+220, lungime de 4,026m;
- traverse de lemn normale între km 3+393/3+727, 4+590/5+358, 5+727/5+890, 6+220/6+402 lungime de 1.447m;
- aliniament 3.098m;
- declivitatea maximă 10,1-15‰ pe o lungime de 0,499m;
- palier 1.017m;
- prisma de piatră spartă completă;
- sarcina maximă pe osie 20t/osie;
- 2013 anul ultimului RK înlocuire traverse de lemn cu beton între km 5+890/6+220;
- 2008 anul ultimului RPc între km 3+700/4+600;
- 2009 anul ultimului buraj general între km 3+700/4+600;
- 2009 anul ultimului buraj de întreținere între km 5+300/5+450 inclusiv schimbătorii 3 și 6 PC2 Medgidia;

- există un pod cu grinzi metalice cu zăbrele sudate, cale jos de 135m și 5 viaducte de acces cu deschideri de 30m în capetele X și Y ale podului din structură metalică inimă plină sudată, cale sus.

Prima urmă de circulație anormală a unei roți a primului boghiu al vagonului nr.83536651346-2, seria Fals, partea stângă sens de mers a fost notată cu punctul 0 la km 4+870. Primul punct de deraiere a fost constatat pe firul interior al curbei în sensul de mers în zona punctului notat cu -1 în interiorul firelor căii fiind primul bulon vertical lovit. Escaladarea firului exterior de către roata din partea dreaptă s-a produs în zona punctului -3, aceasta rulând pe ciuperca șinei până în zona punctului -4 unde a căzut în exterior.

Al 16-lea vagon de la locomotivă, deraiat, pe viaductul nr.2 al podului a rulat și a antrenat contrașina pe care împins-o sub roțile celui de-al 17-lea vagon de la locomotivă (nr.89536950067-6). Contrașina deformată a produs deraierea celui de al doilea boghiu al vagonului nr.89536950067-6.

### ***Instalații feroviare***

Stația CF Medgidia este dotată cu instalație CED tip CR2 și stația CF Dorobanțu este dotată cu instalație CE.

Circulația trenurilor între stația Dorobanțu–Medgidia PC2 se face pe bază de BLA, care era defect la data producerii accidentului, circulația trenurilor s-a efectuat pe bază de cale liberă.

### ***Date constatate cu privire la linie***

Prima urmă de deraiere este o urmă de frecare a feței active pe șina de la firul interior al curbei a unei roți a primului boghiu al vagonului nr.83536651346-2 Fals (partea stângă sens de mers) și a fost stabilit pichetul „0” (la km 4+870), situat după joanta de la firul interior al curbei la 490 mm, în sensul de mers al trenului, joantă în care rostul avea valoarea de zero mm (temperatura = +9°C). Pichetul „0” translatat pe firul exterior al curbei este situat la 1235 mm după joanta de la firul exterior al curbei, în sensul de mers al trenului, joantă în care valoarea rostului era de cinci mm (temperatura = +9°C). La o distanță de 825 mm după pichetul „0”, pe șina de la firul exterior al curbei (șina din dreapta sensului de mers) este o urmă de escaladare pe fața activă a șinei, urmată de rularea unei roți pe suprafața de rulare a ciupericii șinei, pe o lungime de 460 mm. În acest punct este o urmă de cădere pe fața inactivă a șinei de pe firul exterior al curbei.



Foto nr.4 Prima urma de lovire a bulonului vertical

- primul vagon deraiat, nr.83536651346-2, al 16-lea de la locomotivă a deraiat de primul boghiu în sensul de mers, foto nr.5.



Foto nr.5 Vagonul al 16- lea de la locomotivă

- al doilea vagon deraiat, nr.89536950067-6, al 17-lea de la locomotivă a deraiat de al doilea boghiu în sensul de mers, foto nr.6.



Foto nr.6 Poziția osiilor în exteriorul căii de la vagonul al 17-lea de la locomotivă

Trenul a circulat în stare deraiată o distanță de aproximativ 400 m, după care s-a oprit. Roțile boghiurilor vagonului căzut au agățat pe viaductul 2 contrașina pe care a rulat o astfel încât a fost antrenat să deraieze și vagonul numărul 17. (a se vedea foto nr.7 și nr.8).



A fost afectată și distrusă 60 ml de contrașină, inclusiv papucii de prindere ai acestora, 33 traverse de lemn normale, 152 traverse de lemn speciale și material mărunț aferent prinderilor traverselor de lemn speciale de pod și a traverselor normale de lemn de pe terasament.



Foto nr.7 Contrașina de pe viaductul I capX ruptă



Foto nr.8 Contrașina rulantă care a antrenat căderea celui de-al 17-lea vagon

În zona producerii deraierii au fost efectuate verificări și măsurători fiind identificat primul punct de deraiere (cădere între firele căii) a fost notat cu „0”. De la acest punct au fost efectuate măsurători cu tiparul din 0,5m în 0,5m, în sensul de mers al trenului, au fost realizați un număr de 49 de picheți, numerotați de la 0 la -49, în aceste puncte au fost efectuate măsurători ale elementelor geometrice ale căii.

De asemenea au fost marcați pe firul interior al curbei un număr de 50 de picheți numerotați de la 1 la +50 în sensul invers de mers al trenului.

S-au executat și măsurători cu coarda de 10 m pentru a identifica săgețile curbei în punctele respective.

Din cauza faptului că la firul interior al curbei era piatră spartă în exces s-a solicitat îndepărtarea acestora după care au fost constatate următoarele:

În punctul 0 traversă de lemn crăpată cu prinderi inactive, joantele nu erau la echer aveau prinderea completă, fără praguri laterale sau verticale și fără traverse ajutătoare.

În punctul 1 prinderile erau inactive pe partea interioară a curbei în exteriorul căii, observându-se deplasarea plăcii metalice.

În punctul 2 prinderi inactive și urme de deplasare a plăcii de 20mm în exteriorul firului interior.

În punctul 3 prinderi inactive și urme de deplasare a plăcii în exteriorul firului interior.

În punctul 4 traversă crăpată prindere inactivă.

În punctul 8 prindere la 3 tirfoane unul pe interior și două pe exterior.

În punctul 10 placa de prindere deplasată în lungul căii, traversa crăpată.

În punctul 12 prindere slabă a buloanelor verticale.

În punctul 17 și 18 prindere slabă a buloanelor verticale și a tirfoanelor.

În punctul 21 lipsă prindere.

În punctele 31,32,34,35 buloane verticale slăbite.

În punctul -1 traversă putredă crăpată prinderi inactive.

În punctul -3 urme de deplasare a plăcii în exteriorul firului interior de 15 mm.

Constatări efectuate la firul exterior al curbei după îndepărtarea pietrei sparte în exces:

Pe zona pichetată s au constatat prinderile complete și active.

După îndepărtarea surplusului de piatră spartă, s-a constatat că pe toată zona prisma de piatră spartă era parțial colmatată cu scurgeri de material pulverulent.

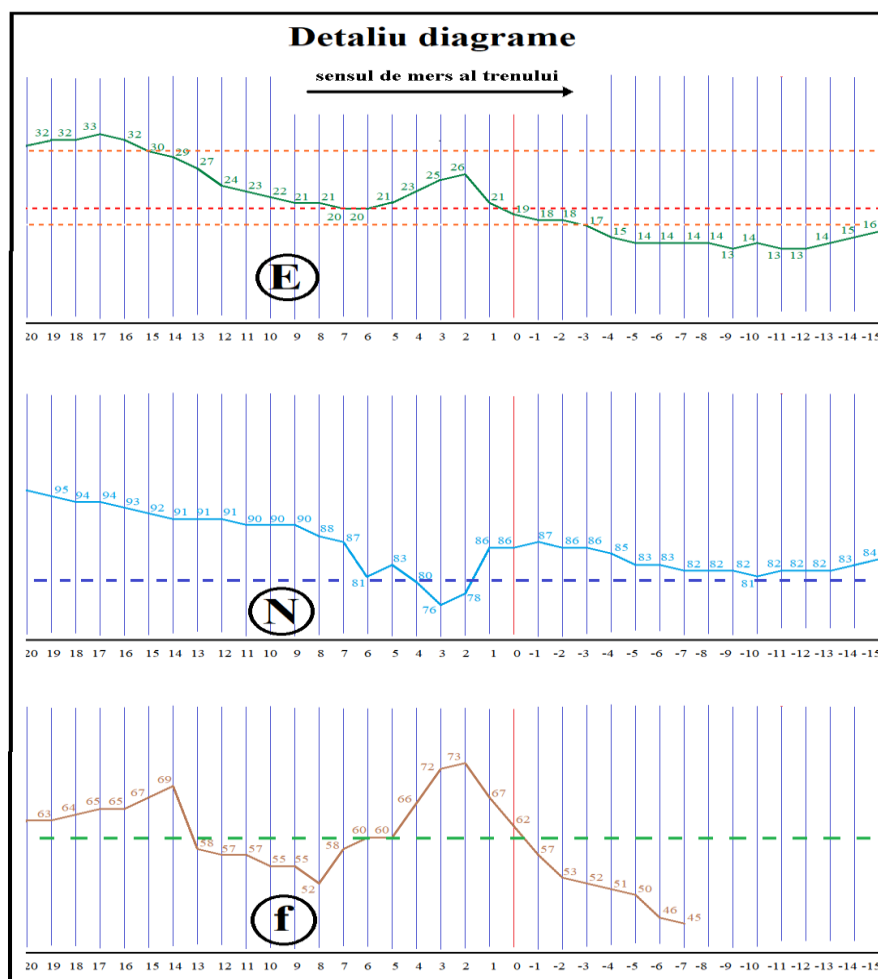
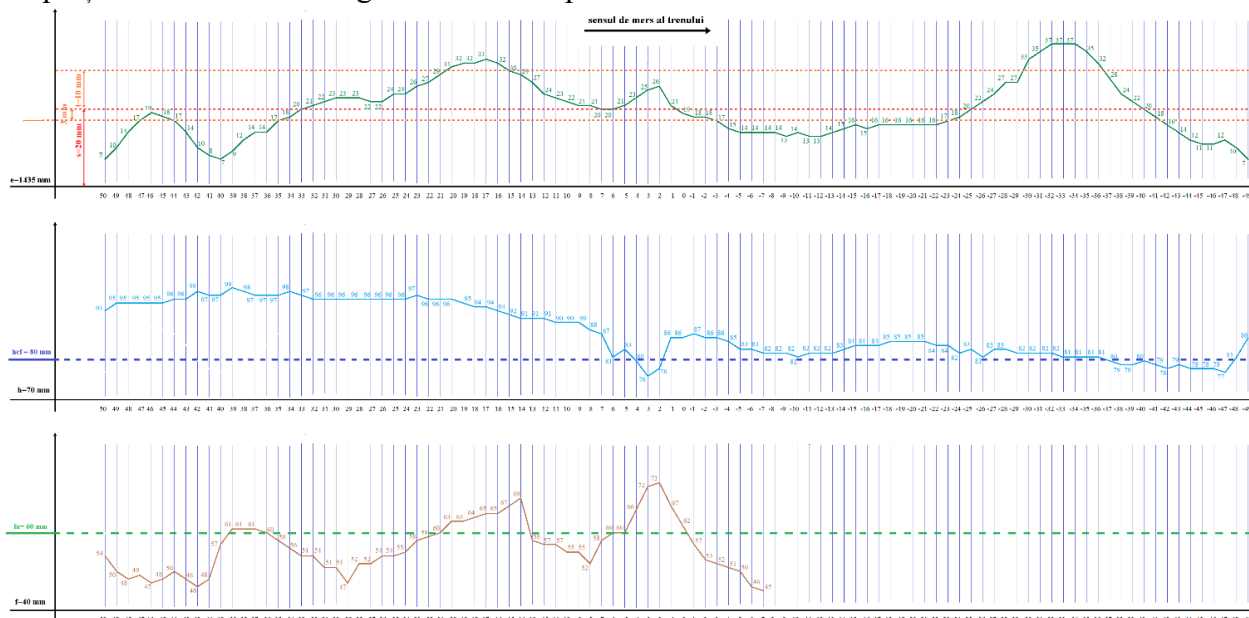


Figura nr.4 Diagrame

Deoarece surplusul de piatră spartă împiedica vizualizarea stării traverselor în întregime și a prinderilor acestora comisia a solicitat decopertarea traverselor în totalitate.

Comisia s-a întrunit pe data de 06.01.2021 dată la care decopertarea a fost efectuată și s-au numerotat din pichetul „0” (km.4+870) un număr de 16 traverse existente în cale, în sens invers de mers al trenului, de la T<sub>0</sub> la T<sub>15</sub>, traversa cu numărul T<sub>0</sub> fiind situată în dreptul pichetului „0”.

În sensul de mers al trenului, s-au numerotat un număr de 15 traverse existente în cale de la T<sub>-1</sub> la T<sub>15</sub>, traversa cu numărul T<sub>-1</sub> aflându-se lângă traversa T<sub>0</sub>.

În urma verificărilor pe teren s-au constatat următoarele:

Toate traversele nu aveau plăcuțe pvc între placa metalică și traversa de lemn.

T<sub>15</sub> – la firul interior placa metalică era îngropată în traversă iar prinderea plăcii de traversă era inactivă; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era în două tirfoane și era activă;

T<sub>14</sub> – la firul interior crăpătură longitudinală în zona prinderii, cu urme de deplasare a plăcii în exteriorul căii pe direcția radială, prinderea plăcii de traversă era inactivă; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era activă;

T<sub>13</sub> – la firul interior crăpătură longitudinală în zona prinderii, cu urme de deplasare a plăcii în exteriorul căii pe direcția radială, prinderea plăcii de traversă era inactivă; la firul exterior prinderea plăcii de traversă în trei tirfoane era activă;

T<sub>12</sub> – la firul interior crăpătură longitudinală în zona prinderii, placa metalică era îngropată în traversă, prinderea plăcii de traversă era inactivă; la firul exterior prinderea plăcii de traversă cu un tirfon era inactivă;

T<sub>11</sub> – la firul interior prezintă putrezire locală în zona plăcii, placa metalică era îngropată în traversă cu urme de deplasare în exteriorul căii, prinderea plăcii de traversă era inactivă; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era lipsă;

T<sub>10</sub> – la firul interior crăpătură longitudinală în zona prinderii, prinderea plăcii de traversă era completă și activă; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era în trei tirfoane și era activă;

T<sub>9</sub> – la firul interior crăpătură longitudinală cu urme de putrezire în zona plăcii metalice, prinderea plăcii de traversă era inactivă; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era în patru tirfoane, din care trei tirfoane erau active;

T<sub>8</sub> – la firul interior traversa era putredă cu capătul rupt în zona plăcii metalice, placa metalică era în spațiul dintre traverse; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era activă;

T<sub>7</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>6</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior, la firul interior erau trei tirfoane;

T<sub>5</sub> – crăpătură longitudinală, prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>4</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>3</sub> – crăpătură longitudinală, la firul interior prinderea plăcii de traversă era completă cu urmă de deplasare în exteriorul căii; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era activă;

T<sub>2</sub> – crăpătură longitudinală, la firul interior prinderea plăcii de traversă era inactivă cu urmă de deplasare în exteriorul căii; la firul exterior placa era îngropată în traversă cu trei tirfoane, prinderea plăcii de traversă era inactivă;

T<sub>1</sub> – crăpătură longitudinală, la firul interior traversa prezenta putrezire locală sub placa metalică și prinderea plăcii de traversă era inactivă; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era activă;





Foto nr.9 Starea traversei T<sub>1</sub>

T<sub>0</sub> – putredă pe toată lungimea, prinderea plăcii de traversă era inactivă atât pe firul interior cât și pe firul exterior;

T<sub>-1</sub> – putredă pe toată lungimea, prinderea plăcii de traversă era inactivă atât pe firul interior cât și pe firul exterior;



Foto nr.10 Starea traverselor T<sub>0</sub>, T<sub>-1</sub>

T<sub>-2</sub> – la firul interior prezenta putrezire locală cu prinderea plăcii de traversă inactivă și urme de deplasare a plăcii metalice în exteriorul căii; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era activă;

T<sub>-3</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>-4</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>-5</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior, prezenta crăpătură longitudinală sub placa metalică la firul exterior;

T<sub>-6</sub> – putredă la interior pe toată lungimea, prinderea plăcii de traversă era inactivă atât pe firul interior cât și pe firul exterior;

T<sub>-7</sub> – crăpătură longitudinală prin zona prinderilor, putredă pe toată lungimea, prinderea plăcii de traversă era inactivă atât pe firul interior cât și pe firul exterior;

T<sub>-8</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>-9</sub> – crăpătură longitudinală, la firul interior prezenta putrezire locală cu prinderea plăcii de traversă la patru tirfoane, din care două active; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era activă;

T<sub>-10</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>-11</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>-12</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>-13</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

T<sub>-14</sub> – crăpătură longitudinală, la firul interior prinderea plăcii de traversă era la patru tirfoane din care două active; la firul exterior prinderea era activă;

T<sub>-15</sub> – prinderea plăcii de traversă era activă atât la firul interior cât și la firul exterior;

Prisma de piatră spartă pe zona accidentului, era colmatată cu material pulverulent căzut din vagoane și nu asigura drenajul apelor



Foto nr.11 Prisma de balast colmatată cu material pulverulent

Cu ocazia efectuării măsurărilor s-a constatat că, în zona deraierii și cea premergătoare, traversele necorespunzătoare analizate, impuneau înlocuirea în urgența I (putrede în zona plăcilor metalice, crăpături longitudinale, care afectau prinderea șinei de traversă), contrar prevederilor art.25, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii* - nr.314/1989;

De asemenea au fost încălcate prevederile art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii* - nr.314/1989, care nu admit:

- › la un grup de 15 traverse mai mult de 2 traverse necorespunzătoare;
- › menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine;

Date relevante cu privire la starea tehnică a infrastructurii/suprastructurii feroviare în zona producerii accidentului feroviar, înainte de producerea acestuia:

Cu ocazia recensământului traverselor necorespunzătoare din cale, efectuat de către șeful de district linii, în toamna anului 2019, pe zona producerii accidentului 4+700- 4+900 au fost recenzate în cale:

- 87 traverse de lemn normale
- 2 șine de câte 25 ml fiecare
- 35 bucăți tirfoane
- 1 buc placă metalică

În data de 12.03.2020 au fost descărcate la districtul 2 Dorobanțu 247 traverse de lemn normale pentru districtul 2 Dorobanțu și districtul 3 Cobadin. La data accidentului mai erau pe stoc 146 bucăți traverse normale.

În data de 30.09.2019 s-au aprovizionat 24 bucăți de șină tip 49 de 15m lungime, la data producerii accidentului în stoc mai erau 3 bucăți.

Cu ocazia recensământului traverselor necorespunzătoare din cale în toamna anului 2020 pe zona producerii accidentului 4+700- 4+900 au fost recenzate în cale 76 traverse de lemn normale

- 3 șine de câte 15 ml fiecare;
- 2 buc plăci metalice ;
- 6 clești;
- 6 buloane verticale;
- 40 tirfoane;
- 150 plăcuțe cauciuc;
- 6 inele resort;
- ultimul control anual amănunțit al curbei conform pe care s-a produs accidentul codurilor de practică s-a efectuat în data de 14.04.2020;
- măsurarea liniei cu CMC a fost efectuată pe data de 28.10.2020;
- ultima revizie chenzinală a fost efectuată pe data de 15.12.2020;

- pe data de 16.01.2020 s-a întocmit solicitare de la regională cu materialele necesare lucrărilor de RC în vederea ridicării restricției de viteză;
- în anul 2020 SRCF Constanța nu a avut bani alocați de la companie în vederea efectuării lucrărilor de reparații curente pentru ridicarea restricțiilor;
- în data de 27.10.2020 secția L2 a întocmit act pentru solicitarea de materiale în vederea efectuării lucrărilor de Rc în regie proprie;
- au fost efectuate controalele ierarhice la sediul districtului astfel:
  - la data de 12.03.2020 șef secție;
  - la data de 20.09.2020 șef secție adjunct;
  - la data de 09.10.2020 instructor secție;
  - la data de 16.10.2020 inginer divizia liniei;
  - la data de 20-22.10.2020 șef serviciu liniei;
  - la data de 05-23.10.2020 control de fond.

În perioada 2004-2009 linia neinteroperabilă a fost închiriată de Rompetrol Logistics și au fost efectuate următoarele lucrări majore care sunt evidențiate în fișa tehnică a liniei

- 1999 lucrare de RPMG de la km 0+881- 4+930
- 2008 lucrare de RPMG de la km 3+700-4+600
- 2008 anul în care s-a executat RPc de la km 3+700/4+600;
- 2009 anul în care s-a executat buraj general între km 3+700/4+600;
- 2009 anul în care s-a executat buraj de întreținere între km 5+300/5+450 inclusiv schimbătorii 3 și 6 PC2 Medgidia;

În perioada 2010 - 2019 linia neinteroperabilă a fost închiriată de GFR SA și în anul 2013 a fost executată refacție cu înlocuire traverse de lemn cu beton între km 5+890/6+220.

### **Instalațiile feroviare**

Instalația de siguranță a circulației trenurilor din stația CF Medgidia PC2 este dotată cu instalație tip CR2, fiind compusă din:

- Semnalul de intrare XM care acoperă circulația trenurilor dinspre Medgidia spre Negru Vodă și Fabrica de ciment CRH Medgidia. Semnalul este funcțional și echipat cu instalații de control automat al vitezei (tip INDUSI) cu inductor de 1000/2000 Hz;
- Semnalul de intrare XD care acoperă circulația trenurilor dinspre Dorobanțu spre Negru Vodă și Fabrica de ciment CRH Medgidia. Semnalul este funcțional și echipat cu instalații de control automat al vitezei (tip INDUSI) cu inductor de 1000/2000 Hz;



Foto nr.12 Inductor de 1000/2000 Hz distrus

- Semnalul de intrare YV care acoperă circulația trenurilor dinspre Negru Vodă spre Medgidia și Dorobanțu. Semnalul este funcțional și echipat cu instalații de control automat al vitezei (tip INDUSI) cu inductor de 1000/2000 Hz;
- Semnalul PrYV care prevestește indicația semnalului de intrare YV;

- Semnalul de intrare YPA care acoperă circulația trenurilor dinspre Fabrica de ciment CRH Medgidia spre semnalul de parcurs YA. Semnalul afișează doar indicația de ROȘU. Acest semnal nu poate fi pus pe LIBER din cauza lipsei dependenței cu postul de comandă al CRH. Acest semnal nu este echipat cu instalații de control automat al vitezei (tip INDUSI);

- Semnalul de ieșire XPA care acoperă circulația trenurilor dinspre Medgidia/Dorobanțu spre Fabrica de ciment CRH Medgidia. Semnalul afișează doar indicația de ROȘU. Acest semnal nu poate fi pus pe LIBER din cauza lipsei dependenței cu postul de comandă al CRH. Acest semnal nu este echipat cu instalații de control automat al vitezei (tip INDUSI);

- Semnalul de parcurs YA care acoperă circulația trenurilor dinspre Fabrica de ciment CRH spre stația CF Medgidia/Dorobanțu. Semnalul este funcțional și echipat cu instalații de control automat al vitezei (tip INDUSI) cu inductor de 1000/2000 Hz;

- Instalația BLA banalizată spre stația CF Medgidia, este funcțională;

- Instalația BLA banalizată spre stația CF Dorobanțu, este scoasă din funcție din cauza cablului de dependență lipsă;

- Macazurile nr.1/3 funcționabile, asigură accesul în abatere dinspre stația CF Medgidia spre Fabrica de ciment CRH și invers;

- Macazul nr.2 care asigură accesul dinspre Fabrica de ciment CRH spre linia de evitare sau spre Medgidia PC2. Acesta este eclisat cu acces spre Medgidia PC2 din cauza liniei de evitare defectă;

- Macazurile nr.4/6 sunt funcționabile și asigură accesul în abatere dinspre Negru Vodă spre Dorobanțu și invers;

- Circuitele de cale nr.013, 023, 1-4, 3-6, 014, 022, 024 și 2SI sunt funcționabile.

Comanda și controlul acestor instalații se realizează centralizat de către IDM din Medgidia PC2.

Lipsa funcționării sau funcționarea parțială a instalațiilor de circulație cu comanda în bloc nu a cauzat sau contribuit la producerea accidentului feroviar.

### **3. (a).6. Alte informații relevante**

Istoric linie 810A neinteroperabilă

În perioada iulie 2010 – august 2019 linia a fost gestionată de GFR SA conform contractelor și actelor adiționale. În acest interval de timp s-au executat lucrări de refacție de traverse (înlocuire traverse de lemn cu beton) în anul 2013 de la km 5+890 până la km 6+220.

În vederea predării liniei către CNCF, în luna iunie 2019, a fost încheiat un proces verbal cu verificarea stării tehnice a căii.

În luna august 2019, la momentul predării, s-a constatat că au fost executate următoarele lucrări:

- Traverse speciale de pod 12 buc.- față de 149 buc stabilite în PV iunie
- Traverse T13 /9 buc. - față de 34 buc stabilite în PV iunie
- Înlocuire șină uzată tip 49/ 90ml - față de 501ml stabiliți în PV iunie

Nu au fost înlocuite șinele defecte, traverse speciale, aparate de cale, jil-uri și material mărunț, nu a fost decolmatată prisma de piatră spartă, nu a fost tăiată vegetația care obtura vizibilitatea.

Există un litigiu pe rol pentru recuperarea contravalorii diferențelor tehnice dintre predarea și preluarea liniei și instalațiilor de pe linia neinteroperabilă 810A.

### **b) Descrierea faptică a evenimentelor**

#### **3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului**

La data de 27.12.2020 a fost programat trenul nr.89170 ca tren suplimentar pe relația Capu Midia – Romcim Medgidia. Vagoanele au fost încărcate la linia 4 prin încărcare gravitațională, Operatorul la prepararea minereurilor pentru încărcarea vagoanelor a efectuat următoarele operații:

- vagoanele au fost introduse pe cântar și determinată tara (în stare goală);
- cântarul are un sistem de cântărire cu două indicatoare de masă având indicație de greutate pentru sarcina de pe fiecare dintre cele două receptoare de sarcină și pentru sarcina însumată;
- cântarul este format din două poduri cântar, independente între ele, fiecare are lungimea de 6,75 metri și câte 4 celule de sarcină;



- calculatorul PC face parte integrantă din sistem, fiind dotat cu o aplicație software care permite indicația pentru fiecare receptor în parte sau suma valorii greutateii de pe cele două receptoare;
- simultan cu cântărirea au fost introduse în sistem numerele de vagon;
- au fost cântărite vagoanele în stare încărcată;
- cu ocazia operației de cântărire, conform declarațiilor, s-a urmărit să nu fie depășită sarcina maximă a vagonului, de 80t;
- instalația asigură tipărirea notei de cântar;
- la cântărirea vagoanelor nu a participat IDM;
- în baza notei de cântar, IDM a întocmit arătarea vagoanelor trenului și scrisoarea de trăsură trafic intern pe grup de vagoane, ocazie cu care a verificat ca tonajul brut să nu depășească 80 tone;
- vagoanele din compunerea trenului au fost puse la dispoziția personalului de vagoane, care a efectuat revizia tehnică la compunere și proba completă a frânelor;
- verificarea modului de repartizare a sarcinii în vagon nu a fost efectuată întrucât reglementările SSM ale CRH interzic la Cariera Luminița-Tașaul, urcarea pe utilaje la o înălțime mai mare de 1,80m. Personalul care trebuie să se urce la înălțimi mai mari de 1,80m trebuie să poarte centură de siguranță ancorată la punct fix;
- revizia tehnică a trenului la compunere a fost efectuată la linia nr.4, linie care este destinată încărcării vagoanelor cu var. Linia nr.4 nu este dotată cu căi de acces și terenul este denivelat, fapt pentru care nu sunt asigurate condiții optime pentru preluarea vagoanelor și efectuarea reviziilor tehnice la trenuri;
- cu ocazia punerii la dispoziție a trenului către personalul de vagoane, nu a fost întocmită nota de predare-primire a vagoanelor din punct de vedere tehnic și comercial.

Conform evidențelor de mișcare, trenul a fost trecut în programul de circulație în baza dispoziției RC nr.24.

În jurul orei 22:30 din data de 27.12.2020, trenul a fost pus la dispoziție organelor V și la ora 23:20 revizia tehnică a trenului și proba completă sunt gata.

La ora 04:00 a fost efectuată proba de continuitate de către revizorul tehnic de vagoane, aceasta a fost terminată la ora 04:20, după care s-a efectuat verificarea și asigurarea parcurșului de ieșire.

Trenul de marfă nr.89170 a fost expedit de la linia 4 Cariera Luminița-Tașaul la ora 04:40 și a garat în stația CF Dorobanțu la ora 06:24.

La ora 06:55 trenul a fost expedit din stația CF Dorobanțu spre Medgidia PC2, iar în jurul orei 07:10 s-a produs deraierea.

Conform procesului verbal de citire și interpretare a benzii de vitezometru, trenul a plecat din stația CF Dorobanțu la ora 06:56'14" și a circulat cu viteze cuprinse între 10 și 31km/h pe o distanță de 5032,20 metri, până la ora 07:10'14", oră la care se observă manipulare buton „Atenție” cu influență inductor 1000Hz de la semnalul de intrare al punctului de secționare Medgidia PC2, la viteza de 10 km/h, trenul a circulat în continuare cu viteze cuprinse între 8 km/h și 11 km/h pe o distanță totală de 507,75 m, până la ora 7:13'42". De la ora 7:13'42" viteza a scăzut de la 9 km/h la 3 km/h pe o distanță de 45,81 m, trenul a circulat cu viteze cuprinse între 3 km/h și 5 km/h pe o distanță de 12,10 m până la ora 7:14'25", oră de la care viteza scade brusc de la 3 km/h la „0” km/h pe o distanță de 0,65m, oprind la ora 7:14'28".

Mecanicul de locomotivă a constatat că a scăzut presiunea din conducta generală, fapt pentru care trenul s-a oprit. Mecanicul ajutor s-a deplasat pe teren și a constatat că au deraiat două vagoane din compunerea trenului. Acestea au circulat în stare deraiată cca 400 m și au fost avariate traverse și contrașina podului.

Conform înregistrărilor IVMS – memoria scurtă, viteza a fost de:

- 22 km/h la intrarea locomotivei de remorcă a trenului pe restricția de 15 km/h (aflată la o distanță de 915,5m de punctul de oprire al locomotivei de remorcă a trenului);
- 15 km/h la trecerea locomotivei peste zona deraierii de la km 4+870(aflată la o distanță de 648,7m de punctul de oprire al locomotivei de remorcă a trenului);
- 10 km/h la trecerea vagonului nr.83536651346-2, al 16-lea de la locomotivă, peste locul deraierii situat la km 4+870.

Cu ocazia verificării înregistrărilor de pe memoria lungă, s-a constatat că viteza a fost de:

-28 km/h la intrarea locomotivei de remorcă a trenului pe restricția de 15 km/h (aflată la o distanță de 915,5m de punctul de oprire al locomotivei de remorcă a trenului);

- 27 km/h la trecerea locomotivei de remorcă a trenului peste zona deraierii de la km 4+870(situat la o distanță de 648,7m de punctul de oprire al locomotivei de remorcă a trenului);

- 23 km/h la trecerea vagonului nr.83536651346-2, al 16-lea de la locomotivă, peste locul deraierii situat la km 4+870.

Aceste diferențe au apărut datorită faptului că memoria lungă nu a mai înregistrat pe ultimii aproximativ 400m. Din acest motiv, au fost luate în considerare datele de pe memoria scurtă.

Această anomalie se poate produce în timpul transferului datelor din IVMS în calculator sau în unitatea de transfer, ca urmare a întreruperii fluxului de date.

Comisia consideră că dinamica producerii accidentului a fost următoarea:

- la trecerea vagonului nr.83536651346-2, în zona, km 4+870, roata nr.7 a căzut între firele căii din cauza supralărgirii ecartamentului căii. Acest lucru a fost posibil din cauza defectelor existente în cale și a unei supratonări a roților nr.7 și nr.5 ca urmare a repartizării neuniforme a încărcăturii în vagon. Raportul de repartizare a sarcinilor pe osia 7-8 fiind 1,8 și pe osia 5-6 de 1,54;

- vagonul a deraiat prin căderea între firele căii în cuprinsul unei zone de traseu în curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului, a roților din partea stângă a primului boghiu al vagonul nr.83536651346-2, al 16-lea de la siguranță, din compunerea trenului de marfă nr.89170;

- deplasarea ansamblului șină-placă metalică în sensul creșterii și depășirii valorii maxime admise a ecartamentului căii, sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinelor de către roțile materialului rulant, acest efect fiind amplificat de depășirea sarcinii maxim admise pe roata stângă a primei osii și a roții din partea stângă de la a doua osie de la primul vagon deraiat;

- deraierea vagonului nr.89536950067-6 (al 17-lea din compunere), a fost o consecință a deraierii celui de-al 16-lea vagon din compunerea trenului.

### ***3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare***

#### ***Declanșarea planului de urgență feroviar***

După ce mecanicul ajutor s-a întors de pe teren, l-a informat pe mecanicul de locomotivă că două vagoane din compunerea trenului au deraiat.

Mecanicul de locomotivă a anunțat prin stația RTF pe IDM al stației Medgidia PC2 despre evenimentul care s-a produs.

Șeful stației Medgidia a întocmit avizarea nr.11/28.12.2020, în care au fost cuprinse primele date constatate.

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*, a fost avizat IDM- ul de serviciu care la rândul său a avizat șeful de stație și operatorul RC.

Personalul AGIFER, cu ocazia înștiințării despre producerea accidentului, a dispus verbal să se ia măsuri în vederea conservării probelor.

În urma avizării, la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai: Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, GI, OTF, LOG FER, Autorității de Siguranță Feroviară Române - ASFR și Serviciului de Poliție Transporturi Feroviare Medgidia.

Pentru repunerea pe linie a vagoanelor deraiate s-a intervenit cu vagonul de ajutor al SRCF Constanța. Materialul rulant a fost repus pe linie la ora 17.00, la data de 28.12.2020.

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară pe distanța Dorobanțu – Medgidia PC2 a fost închisă din data de 28.12.2020 ora 7:10 până la data de 02.03.2021, ora 16:40, când au fost finalizate lucrările de reparație ale liniei cf.

Circulația trenurilor s-a efectuat pe relația Medgidia – Medgidia PC2 – Romcim Medgidia până la data redeschiderii liniei și reluarea circulației pe zona afectată de accident.

## 4. ANALIZA ACCIDENTULUI

### (a).Roluri și sarcini

#### Administratorul de infrastructură

##### CNCF

În conformitate cu prevederile HG nr.581/1998 privind înființarea CNCF, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, are printre sarcinile principale asigurarea stării de funcționare a liniilor, instalațiilor și a celorlalte elemente ale infrastructurii feroviare la parametri stabiliți.

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF, în calitate de administrator de infrastructură, avea implementat propriul sistem de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

În conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019, rolul CNCF este de a pune în aplicare măsurile necesare de control al riscurilor și de a ține cont, în cadrul SMS, de riscurile aferente activităților altor factori implicați din sistemul feroviar și ale terților.

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare a identificat că, în producerea acestui incident, **CNCF a fost implicat, în mod critic, din punct de vedere al siguranței prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare.**

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul CNCF, implicate în mod critic în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare erau: șef district linii, picher linii/șef echipă linii și revizor cale din cadrul secției de întreținere linii care aveau ca principale sarcini, revizuirea, întreținerea și reparația liniei în zona unde s-a produs accidentul.

#### Operatorul de transport feroviar

##### GFR SA

GFR SA efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă desfășurat în interes public și/sau în interes propriu, inclusiv transport de mărfuri periculoase cu materialul rulant motor și tractat deținut.

În conformitate cu Certificatul Unic de Siguranță, deținut la momentul producerii accidentului, operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul, conform Listei secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță nr. EU1020200017, conform punctului 4.4 din certificat.

În lista vehiculelor feroviare motoare acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță nr. EU1020200017, conform punctului 4.4 din certificat, se regăsește înscrisă locomotiva DA 60-0600-6 implicată în accident, pentru care GFR SA este deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Încărcarea vagonului nr.835366513462, implicat în accident, s-a efectuat necorespunzător, astfel încât încărcătura a fost repartizată inegal în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului, fiind depășit raportul maxim admis de 1,25:1 între roțile (dreapta/stânga) ambelor osii de la boghiul cu roțile 5÷8, primul în sens de mers. Verificarea vagonului după încărcare nu a avut loc sau s-a efectuat superficial, având drept consecință admiterea acestuia în circulație în starea prezentată mai sus.

Întrucât, din constatările efectuate, au rezultat neconformități privind activitatea de verificare a încărcării a vagoanelor, comisia de investigare a identificat că, GFR SA a fost implicat, în mod critic, din punct de vedere al siguranței feroviare, în producerea accidentului, prin rolul său privind gestionarea modului de verificare a încărcării vagoanelor.

Prin urmare, comisia de investigare consideră că, după toate probabilitățile, această condiție constituie un **factor critic**, care a influențat producerea accidentului feroviar.

De asemenea, la vagonul nr.835366513462 s-a constatat faptul că, jocul însumat la pietrele de frecare, de la ambele boghirui depășea limita admisă în exploatare (24 mm) fapt ce conducea la descărcarea parțială de sarcină a roților din partea dreaptă în sensul de deplasare a trenului.

Întrucât, defectul existent la vagonul mai sus amintit trebuia să fie depistat cu ocazia efectuării reviziei tehnice la formare a trenului implicat, de către personalul aparținând GFR SA, comisia de investigare, consideră că operatorul de transport a fost implicat, în mod critic, din punct de vedere al siguranței feroviare, în producerea accidentului, prin rolul său în gestionarea modului de efectuare a reviziei tehnice la formare a trenului nr. 89170.

Prin urmare, comisia de investigare consideră, de asemenea, că după toate probabilitățile, această condiție (starea tehnică a vagonului nr.835366513462) constituie un **factor critic**, care a influențat producerea accidentului feroviar.

### **CRH**

Conform prevederilor „Norme uniforme privind transporturile pe căile ferate din România, aplicabile operatorilor și beneficiarilor de marfă din 19.07.2007” art.36 „Predarea la transport, încărcarea și descărcarea mărfurilor” - CRH nu are personal desemnat pentru predarea/primirea vagoanelor și nu au fost încheiate convenții în acest sens cu OTF ( Norme uniforme marfă 5).

Contractual această operație nu se regăsește reglementată, nefiind încheiată o convenție între cele două societăți, care să reglementeze modul de predare -primire a vagoanelor.

Conform prevederilor contractului încheiat între OTF și CRH, OTF avea obligația să efectueze cântărirea vagoanelor și la capitolul ” Obligațiile prestatorului” a fost menționat că „prestatorul va participa alături de reprezentantul uzinei la cântărirea vagoanelor încărcate/goale”.

Având în vedere cele de mai sus comisia a concluzionat că nu au fost respectate reglementările legale și contractuale în acest sens întrucât OTF nu are acces și nu participă la aceste operațiuni. Aceste acțiuni au fost posibile din cauza lipsei unei reglementări.

Având în vedere cele de mai sus prezentate comisia de investigare consideră că neactualizarea cadrului intern de reglementare și monitorizare a cântăririi vagoanelor constituie un factor critic care se încadrează ca **factor contributiv**.

### **(b) Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice**

#### **MATERIAL RULANT**

Primul vagon din compunerea trenului care a deraiat a fost vagonul nr.83536651346-2, al 16-lea din compunere, deraiat de primul boghiu în sensul de mers, vagon încărcat.

Deraierea vagonului nr.89536950067-6, al 17-lea din compunerea trenului s-a produs ulterior deraierii celui de-al 16-lea vagon, fiind o consecință a deraierii acestuia.

La data de 05.01.2021, la sediul TEF LOGISTICS SRL, au fost efectuate măsurători la acest vagon, valorile obținute, încadrându-se în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin Instrucția nr.250/2005, cu excepția jocului însumat la pietrele de frecare, care prezentau următoarele valori:

- 0 mm pe partea stânga a sensului de deplasare a vagonului la ambele boghiuri;
- 28mm la boghiul cu roțile 5-8 (primul boghiu în sene de mers), respectiv 40mm la boghiul cu roțile 1-4, pe partea dreaptă a sensului de deplasare a vagonului;

Din analiza formularului “arătarea vagoanelor trenului” s-a constatat că toate vagoanele nu au depășit valoarea maximă de 80 tone admisă pe vagon.

La data de 04.03.2021, în UNICOM TRANZIT SA, Punct de lucru Fetești, a fost efectuată cântărirea vagonului nr.83536651346-2, ocazie cu care au fost constatate următoarele rezultate:

| <b>Nr. crt.</b> | <b>Osie corespunzătoare roților</b> | <b>Tonaj brut partea stângă sens de mers (kg)</b> | <b>Tonaj brut partea dreaptă sens de mers (kg)</b> | <b>Raport sarcini între roțile</b> | <b>Observații</b> |
|-----------------|-------------------------------------|---|--|------------------------------------|-------------------|
| 1               | 7-8                                 | 12685   | 7066   | 1.80                               | Osie deraiată     |
| 2               | 5-6                                 | 12236   | 7943   | 1.54                               | Osie deraiată     |
| 3               | 3-4                                 | 11104   | 9014   | 1.23                               |                   |
| 4               | 1-2                                 | 9299  | 9911   | 0.94                               |                   |



| <i>Nr. crt.</i> | <i>Boghiul 1, sens de mers (kg)</i> | <i>Boghiul 2, sens de mers (kg)</i> | <i>Raport între cele două boghiuri</i> |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1               | 39930                               | 39328                               | 1.02                                   |

Având în vedere constatările anterioare rezultă că, atât **depașirea limitelor admise în exploatare**, pentru **jocul însumat la pietrele de frecare**, cât și **repartizarea inegală a încărcăturii** în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului au contribuit la producerea deraierii.

Acest fapt a fost posibil deoarece, cele două condiții descrise mai sus (defectul existent la vagon și repartizarea inegală a încărcăturii în vagon) au condus la descărcarea parțială de sarcină a roților din partea dreaptă în sensul de deplasare a trenului, fapt care a accelerat în timp procesul de deplasare a șinei situată la interiorul curbei, spre exteriorul liniei și a contribuit, astfel, la căderea roții nr.7 între firele căii.

În concluzie, **combinația celor două condiții (defectul existent la vagon și repartizarea inegală a încărcăturii în vagon)** a contribuit la creșterea forțelor cu care roata nr.7 a acționat asupra șinei situate pe firul interior al curbei și, astfel, a reprezentat un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât, acest factor critic, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminat, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că **combinația celor două condiții descrise mai sus** reprezintă un **factor cauzal** al accidentului produs.

### **INFRASTRUCTURĂ**

Având în vedere constatările efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, menționate la capitolul 3.a.5, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a cauzat producerea deraierii. La momentul producerii accidentului a fost solicitată decopertarea traverselor în totalitate pentru a fi vizibile starea acestora și a prinderilor, în urma efectuării acestei lucrări s-au tras următoarele concluzii argumentate de următoarele considerente:

- T<sub>2</sub> – crăpătură longitudinală, la firul interior, prinderea plăcii de traversă era inactivă cu urmă de deplasare în exteriorul căii, la firul exterior placa era îngropată în traversă prinsă cu trei tirfoane, prinderea plăcii de traversă era inactivă;
- T<sub>1</sub> – crăpătură longitudinală, la firul interior traversa prezenta putrezire locală sub placa metalică și prinderea plăcii de traversă era inactivă; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era activă;
- T<sub>0</sub> – putredă pe toată lungimea, prinderea plăcii de traversă era inactivă atât pe firul interior cât și pe firul exterior;
- T<sub>-1</sub> – putredă pe toată lungimea, prinderea plăcii de traversă era inactivă atât pe firul interior cât și pe firul exterior;
- T<sub>-2</sub> – la firul interior prezenta putrezire locală cu prinderea plăcii de traversă inactivă și urme de deplasare a plăcii metalice în exteriorul căii; la firul exterior prinderea plăcii de traversă era activă;

În acest context au fost încălcate prevederile art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, care nu admit:

- la un grup de 15 traverse mai mult de 2 traverse necorespunzătoare;
- menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine.

Totodată, având în vedere și cele prezentate la cap.3.a. 5, se poate concluziona că, **menținerea în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare**, au condus la mărirea ecartamentului prin deplasarea firului interior și la căderea roții nr.7 între firele căii, a reprezentat după toate probabilitățile, un eveniment care dacă ar fi fost evitat, ar fi putut împiedica producerea deraierii și, în consecință, reprezintă un **factor cauzal** în producerea accidentului.

### ***(c)Factorii umani***

#### ***(c1) caracteristici umane și individuale***

##### ***CNCF***

Personalul de conducere al secției de întreținere a căii L2 Medgidia, care avea sarcini de administrare și asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, era format din șef secție și șef secție adjunct.

Personalul districtului L2 Dorobanțu, angajat pe funcțiile de șef district linii, picher linii, șef echipă linii și revizor cale, era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

##### ***OTF***

Personalul de locomotivă deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

Conform declarațiilor date acesta era odihnit.

Personalul care a efectuat revizia tehnică a trenului deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

Conform declarațiilor date acesta era odihnit.

##### ***CRH***

Personalul Carierei Luminița-Tașaul deținea autorizații, certificate de calificare, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, la data producerii accidentului.

Conform declarațiilor date acesta era odihnit.

#### ***(c2.) Factori organizaționali și sarcini***

**Situația determinată de pandemia de Coronavirus** (care se califică drept un „*eveniment neobișnuit aflat în afara controlului administratorului de infrastructură feroviară publică*”) și efectele psihosociale pe care aceasta a generat-o asupra resurselor umane proprii a reprezentat un factor care a perturbat activitatea CNCF. Acest lucru s-a concretizat prin adaptarea graficului de lucru al personalului care asigură revizia căii în funcție de personalul rămas disponibil ca urmare a infectării acestuia cu COVID.

Astfel, activitățile de control și revizie a căii efectuate în perioada premergătoare producerii accidentului feroviar (care au presupus luarea tuturor măsurilor suplimentare specifice pandemiei) s-au desfășurat în condiții atipice și nu au avut eficacitatea scontată.

Din documentele puse la dispoziție de către Secția L2 Medgidia în subordinea căreia se află Districtul de linii 2 Dorobanțu, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități a rezultat că:

- districtul de linii are în întreținere: 53,737 km convenționali;
- 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 (pensionar și cu contract pe perioadă determinată), 2 șefi de echipă, 2 revizori de cale, 3 meseriași întreținere cale (dintre care unul autorizat la revizia căii).

Conform *Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982* și a documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare rezultă că din necesarul de personal pentru efectuarea lucrărilor de întreținere a fost asigurat în procent de 8,11 % .

Acest număr de personal muncitor era insuficient pentru executarea lucrărilor de mentenanță corespunzătoare.

Din punct de vedere al structurii organizatorice districtul este dimensionat pentru a funcționa cu un număr de 5 distanțe de revizie tehnică pe jos a căii.

Situația în care, un revizor de cale era în concediu medical (covid), a condus la efectuarea reviziei tehnice a căii, pe distanța de revizie ce include linia 810A Dorobanțu - Romcim Medgidia, în perioada 15÷31.12.2020 premergătoare accidentului, prin stabilirea la fața locului (dimineața la sediul districtului) a persoanei care să asigure efectuarea reviziei pe această distanță.

Comisia de investigare a concluzionat că neasigurarea personalului necesar pentru efectuarea reviziei tehnice a căii, fapt care a condus la scăderea eficienței acestei activități și implicit la neidentificarea defectelor la infrastructura feroviară, constituie un **factor critic** care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, și în consecință, reprezintă un **factor contributiv**.

La data de 03.03.2020, pe secția de circulație Dorobanțu – Medgidia PC2, s-a introdus restricție de viteză de 30 km/h de la km 4+600 și km 6+400 din cauza stării tehnice a liniei. Restricția de viteză de 30 km/h a fost stabilită de către personalul autorizat în siguranța circulației, având ca suport pentru analiză experiența profesională a acestuia. Restricția de viteză este o reducere pe timp limitat a vitezelor maxime de circulație a trenurilor pe o porțiune de linie, din cauza slăbirii suprastructurii căii ferate ca urmare a existenței unor defecte la geometria căii, care nu pot fi remediate la termenele instrucționale.

SRCF Constanța a solicitat fonduri în acest sens în anul 2020, dar nu au fost alocate fondurile solicitate.

În acest context în luna octombrie, Secția L2 a solicitat materiale în vederea efectuării lucrărilor de RC în regie proprie în anul 2021, dar la data de 28.12.2020 s-a produs accidentul feroviar și în acest context au fost aprovizionate în perioada 22.06 – 05.07.2021 un număr de 580 de traverse de beton cu ecartament variabil care sunt depozitate pe platforma liniei 1 din stația CF Dorobanțu. Din lipsa forței de muncă nu se cunoaște încă data la care acestea vor fi introduse în cale, iar acest fapt a impus menținerea în continuare a restricției de viteză.

În data de 12.03.2020 au fost descărcate la districtul 2 Dorobanțu 247 traverse de lemn normale pentru districtul 2 Dorobanțu și districtul 3 Cobadin acestea fiind solicitate prin recensământ. La data accidentului mai erau pe stoc 146 bucăți traverse normale. La locul producerii accidentului nu au fost executate lucrări de înlocuire traverse de lemn normale.

În data de 30.09.2019 s-au aprovizionat 24 bucăți de șină tip 49, de 15m lungime, la data producerii accidentului în stoc mai erau 3 bucăți. La locul producerii accidentului nu au fost executate lucrări de înlocuire șină.

Din documentele puse la dispoziție de Secția L2 Constanța, ultimul control amănunțit la districtul L2 Dorobanțu, s-a făcut în cadrul controlului de fond dispus de SRCF în perioada de 05.10 – 23.10.2020.

În nota de constatare încheiată, a fost menționată existența în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare pe linia curentă 810A, zona de linie în curbă unde s-a produs accidentul, fără a se evidenția numărul de traverse normale de lemn necorespunzătoare care trebuie înlocuite. S-a stabilit ca măsură înlocuirea traverselor normale de lemn necorespunzătoare, în limita stocului existent, termenul stabilit fiind de 15 zile lucrătoare de la data aprovizionării. La data producerii accidentului existau traverse normale de lemn în stocul districtului (146 bucăți), dar problema o reprezenta personalul insuficient pentru efectuarea lucrărilor.

Având în vedere cele de mai sus, se poate concluziona că **neasigurarea personalului necesar pentru activitățile de reparare și întreținere a liniilor**, reprezintă condiții care, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminate, ar fi putut împiedica producerea accidentului. Prin urmare comisia de investigare consideră că după toate probabilitățile aceste două condiții reprezintă, de asemenea, **factori critici care se încadrează ca factor contributiv** al accidentului produs.

### **(c3) Factori de mediu**

Cu ocazia investigării acestui accident feroviar, conform declarațiilor personalului implicat și a evidențelor de mișcare s-a constatat că trenul a fost expedit de la linia 4 din Cariera Luminița-Tașaul, care este afectată pentru încărcarea vagoanelor cu calcar și nu pentru *expedieri de trenuri*. La linia 4 nu sunt asigurate condițiile pentru verificarea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului cu ocazia efectuării

reviziei tehnice la compunere, din cauză că nu sunt căi de acces și era calcar depozitat și căzut în zona căii ferate ca urmare a procesului de încărcare a vagoanelor.

Căile de acces nu sunt asigurate nici la liniile afectate pentru primiri-expedieri de trenuri, acestea prezentând gropi pline cu apă și depuneri de calcar.



Foto nr.13 și 14 Linia nr.4

Având în vedere cele de mai sus, comisia a concluzionat că neasigurarea condițiilor optime pentru efectuarea reviziei tehnice a vagoanelor la compunere, efectuarea probelor de frână și verificarea repartizării încărcăturii în vagon, după toate probabilitățile constituie un factor critic care se încadrează ca **factor contributiv** la producerea accidentului feroviar.

***(d) Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare***

Comisia de investigare a constatat că la data producerii accidentului feroviar, SMS aplicat la nivelul CNCF cuprindea, în principal:

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

Astfel, conducerea CNCF a dispus măsuri pentru:

- identificarea proceselor;
- identificarea responsabilităților și resurselor necesare;
- identificarea normativelor aplicabile în domeniul siguranței feroviare, circulației trenurilor și a altor activități din domeniul feroviar;
- identificarea parametrilor necesari pentru a controla și îmbunătăți procesele;
- programarea activităților;
- identificarea pericolelor;
- definirea măsurilor de control și de minimizare a riscurilor;
- monitorizarea, măsurarea și analizarea proceselor definite.

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare a verificat dacă acest SMS dispune de proceduri pentru a garanta că:

- a) întreținerea și reparațiile sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante;
- b) sunt identificate riscurile 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.

Comisia de investigare a constatat că pentru a îndeplini cerințele de la literele a) și b), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit, difuzat, instruit persoanele implicate și a aplicat 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*”.

**a) Îndeplinirea cerințelor relevante pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparații**

În acest document, la Anexa nr.2 – „Tipuri de lucrări de întreținere”, pentru lucrările privind - înlocuirea materialului de cale defect sau uzat și completarea lui în măsura în care nu se poate amâna până la reparația periodică; traversele rele vor fi înlocuite, astfel ca numărul celor rele rămase în cale să nu depășească limitele admise; cu prioritate vor fi înlocuite materialele de cale ale căror uzuri și defecte se apropie de limitele admise prin instrucțiunile de serviciu, și pentru lucrările privind - înlocuirea traverselor de lemn, măsura de siguranță care ține sub control riscurile asociate acestor activități este codul de practică „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”.

Membrii comisiei de investigare, în urma deplasării pe teren, au observat că, traversele de lemn normale de pe zona producerii accidentului prezentau defecte care impuneau înlocuirea (zone putrede în cuprinsul traversei, crăpături longitudinale care afectau sistemul de prindere). Astfel s-a constatat faptul că nu sunt respectate prevederile art.25, pct.4 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”, care stabilește faptul că:

- nu se admit la un grup de 15 traverse mai mult de 2 traverse necorespunzătoare;
- nu se admit 2 traverse necorespunzătoare la rând.

Constatările referitoare la luarea măsurilor pentru înlocuirea traverselor de lemn au scos în evidență abateri de la acest cod de practică. Acest fapt reprezintă un pericol, care se manifestă prin posibila deraiere a vehiculelor feroviare. Faptul că acest pericol s-a manifestat, demonstrează că măsurile propuse pentru ținerea sub control a riscurilor asociate trebuie să fie reevaluate și să fie dispuse alte măsuri în consecință.

Responsabilitatea aplicării acestei măsuri revine personalului cu responsabilități în siguranța circulației din cadrul unităților de întreținere a căii.

De asemenea, la Anexa 4 – „Tipuri de lucrări de reparație capitală”, este precizat când este necesară efectuarea unor astfel de lucrări. Măsura de siguranță pentru ținerea sub control a riscurilor asociate acestor activități este respectarea prevederilor codului de practică „Instrucțiuni pentru lucrările de reparație capitală a liniilor de cale ferată nr. 303/2003”.

Comisia de investigare a constatat următoarele din fișa tehnică a liniei 810A:

- **nu au fost efectuate lucrări de RK niciodată;**

**b) 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.**

Identificarea și analiza factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor identificate, este atributul managementului, al personalului responsabil cu elaborarea procedurilor managementului siguranței feroviare (inclusiv a managementului riscurilor) și a celui responsabil cu urmărirea modului de aplicare a managementului riscurilor.

S-a constatat că, pentru a îndeplini această cerință, CNCF a întocmit și difuzat persoanelor implicate procedura de sistem cod PS 0-6.1 „Managementul riscurilor” și pe care a difuzat-o SRCF în vederea punerii în aplicare.

La capitolul 5.2. din această procedură – Etapele procesului de management al riscurilor, pct.5.2.2. – *Identificarea pericolelor și a riscurilor de siguranță feroviară*, comisia de investigare a constatat că „procesul de evaluare a riscurilor din cadrul SMS implică identificarea pericolelor, identificarea și analizarea tuturor riscurilor operaționale, organizaționale și tehnice asociate pericolelor identificate, stabilirea măsurilor de control aferente și cerințele rezultante care trebuie îndeplinite de sistem”.

Divizia de Linii Constanța a emis „Registrul de riscuri” – pentru anul 2020 și registrul de „Evidență a pericolelor privind siguranța feroviară”, întocmit conform acestei proceduri, în care a evidențiat toate pericolele identificate privind siguranța feroviară, riscurile asociate și a înscris măsurile de siguranță stabilite pentru ținerea sub control a riscurilor asociate.

Comisia a constatat faptul că în registrul de „Evidență a pericolelor privind siguranța feroviară” sunt menționate, printre altele, următoarele pericole:

- neefectuarea reviziilor liniilor, aparatelor de cale, lucrărilor de artă – P5 are atribuit „ACCEPTABIL”;

▪ menținerea în cale a traverselor de lemn și de beton necorespunzătoare – P23 are atribuit „**ACCEPTABIL**”;

▪ nealocarea unui număr de personal muncitor conform dimensionării subunităților – P72 are atribuit „**TOLERABIL**”.

Pentru ținerea sub control a riscurilor asociate acestor pericole au fost dispuse măsuri de siguranță feroviară, constând în respectarea prevederilor codurilor de practică. Faptul că aceste pericole s-au manifestat, demonstrează că măsurile propuse pentru ținerea sub control a riscurilor asociate trebuie să fie reevaluate și să fie dispuse măsuri în consecință.

În conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.1169/2010, la nivelul **CNCF**, *„există proceduri care garantează că infrastructura este gestionată și exploatată în siguranță, ținându-se cont de numărul, tipul și amploarea operatorilor care oferă servicii prin intermediul rețelei respective, inclusiv de toate interacțiunile necesare care depind de complexitatea operațiunilor”*, prevederile acestor proceduri nu sunt respectate în totalitate, motiv pentru care se poate pune în discuție performanța SMS de la nivelul **CNCF**.

Comisia de investigare precizează că nerespectarea prevederilor acestor proceduri are implicații directe în garantarea de către **CNCF** a faptului că întreținerea infrastructurii este furnizată în siguranță și că aceasta răspunde nevoilor specifice ale secției de circulație pe care s-a produs deraierea.

Comisia concluzionează că **CNCF** are procedurate și identificate cerințele relevante pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparații, are identificate riscurile asociate operațiunilor feroviare, dar acestea nu pot fi aplicabile în condițiile în care nu este asigurat personalul necesar. După toate probabilitățile acesta constituie un **factor critic care se încadrează ca factor sistemic în producerea** accidentului feroviar.

OTF efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă desfășurat în interes public și/sau în interes propriu, inclusiv transport de mărfuri periculoase cu materialul rulant motor și tractat deținut.

În conformitate cu Certificatul Unic de Siguranță, operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul, conform Listei secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță nr. EU1020200017, conform punctului 4.4 din certificat.

În calitate de operator feroviar de marfă are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, aflându-se în posesia unor Certificate de siguranță eliberate în conformitate cu prevederile Directivei CE nr.49/2004 și cu legislația națională aplicabilă.

OTF deține proceduri referitoare la:

- evaluarea riscurilor;
- managementul procesului de revizie tehnică a trenurilor.

Nu este procedurat modul de recepționare a vagoanelor de la beneficiarul actului de transport în procedura privind managementul procesului de revizie tehnică a trenurilor, sau în alt document pus la dispoziție de OTF și CRH.

Repartizarea încărcăturii inegal în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului, a contribuit la producerea deraierii. Acest fapt a fost posibil din cauza supraîncărcării sarcinii roții nr.7 a osiei conducătoare a vagonului de marfă nr.83536651346- 2, fapt care a favorizat supralărgirea liniei prin deplasarea firului interior al curbei și căderea roții nr.7 între firele căii.

Existența acestei repartizări neuniforme a încărcăturii în vagon a fost favorizată de imposibilitatea verificării modului de aranjare a încărcăturii din cauza restricțiilor impuse de reglementările SSM ale CRH, a condițiilor de lucru din Cariera Luminița-Tașaul și a lipsei cadrului de reglementare.

Din constatările efectuate de comisia de investigare, au rezultat neconformități privind activitatea de preluare și verificare a vagoanelor încărcate. Această activitate nu este procedurată de OTF , care a fost implicat, în mod critic, din punct de vedere al siguranței feroviare, în producerea accidentului, prin rolul său privind gestionarea modului de verificare a vagoanelor încărcate. Prin urmare, comisia de investigare consideră că aceasta, după toate probabilitățile constituie un **factor critic**, care se încadrează ca **factor sistemic** în producerea accidentului feroviar.

***(e) Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar***

La data de 04.06.2020 la km 0+500, între PC2 Capu Midia și PC1 Capu Midia, în circulația trenului de marfă nr.89158 s-a produs deraierea a patru vagoane din compunerea trenului.

***Factorii care au contribuit la producerea acestui accident au constituit-o:***

- mentenanța necorespunzătoare a liniei;
- repartizarea neuniformă a sarcinii în vagon.

Cu ocazia investigării acestui accident feroviar a fost emisă recomandarea de siguranță nr.3 și anume: “ASFR se va asigura că GFR SA în calitate de operator de transport feroviar își va identifica riscurile proprii generate de pericolul introducerii în trenuri a vagoanelor cu sarcina maximă pe osie depășită.”

Până la această dată, OTF nu a efectuat această evaluare de risc.

## **5. CONCLUSIONS**

***(a) Summary of the analysis and conclusions on the causes accident***

The train 89170 was dispatched from the Pit Luminița-Tașaul, from the line 4, line that is not for the train dispatching. On this line there were performed the technical inspection of the train during its composition and the continuity test before the train dispatching.

The train ran up to the railway station Dorobanțu on the non-interoperable line managed by GFR SA.

From the railway station Dorobanțu, the train ran, between Dorobanțu – ROMCIM's marshalling yard, on the non-interoperable line managed by CNCF CFR SA.

After the dispatching of the train from the railway station Dorobanțu, its speed increased up to 31 km/h, ran with 22 km/h beyond the point that was indicating the entrance in the speed restriction area of 15 km/h and ran with the maximum speed of 15 km/h beyond the site of derailment of the 16th wagon, after the locomotive.

After the wagon no.83536651346-2 ran beyond km 4+870, the wheel no.7 fell between the rails, following the overwidening of the track gauge. It happened following the failures existing within the track and overtone of the wheels no.7 and 5, because of the irregular distribution of the load in the wagon, the ratio of the load distribution on the axle 7-8 being 1,8 and on the axle 5-6 of 1,54.

The wagon derailed following the fall between the rails, on a curve with left deviation in the train running direction, of the left wheels of the first bogie of the wagon no.83536651346-2, the 16th one from the locomotive, from the composition of the freight train no.89170.

It happened following the improper technical condition of the constructive elements of the track superstructure, it making possible the movement of the unit rail-metallic plate to the increase and exceeding of the maximum accepted value of the track gauge, under the action of the dynamic forces sent to the rails by the wheels of the rolling stock, it being amplified by the exceeding of the maximum accepted load on the left wheel of the first axle and of the left wheel from the second axle of the first derailed wagon.

The derailment of the wagon no.89536950067-6 (the 17th one of the train), was the consequence of the derailment of the 16th one of the train.

Considering the findings and measurements made at the track superstructure and rolling stock, after the accident, the analysis of the documents submitted to the commission, the discussions and questioning of the involved ones, there were established, upon the definitions stipulated in the Regulation, within the chapter 4 ***Accident analysis*** the next causal and systemic factors:

**Causal factors:**

- keeping within the track, at the accident site, a group of improper common wooden sleepers, led to the gauge increase, by the movement of the interior rail and fall of the wheel no.7 between the rails;
- combination of these two situations found out at the wagon no.83536651346-2 (exceeding of the limits accepted for operation, the totalized clearance of the friction blocks and the unequal distribution of the load) led to the increase of the forces acting the wheel no.7 on the inner rail of the curve.

**Contributing factors:**



- not-ensuring of the optimum conditions for the performance of the technical inspections at the wagons from the train composition, carrying out of the braking tests and checking of the load distribution into the wagon;

- not-ensuring of the staff necessary to perform the track repair, maintenance and technical inspection.

**Systemic factors:**

- CNCF has improper procedures for the risk represented by the performance of checking and works at the infrastructure using not enough staff;

- OTF does not get internal regulations to set up procedures for the activities for processing and checking the wagons loaded.

**(b) Measures taken after the accident**

The railway undertaking GFR SA sent the paper G.12/88/01.02.2020, containing the measures disposed, regarding the checking of the wagon loading at their delivery/reception by/to ROMCIM SA (former CRH CIMENT (ROMÂNIA) SA), in order to keep under control the risk generated by the irregular loading of the wagons, the measures consisting in the re-training and information upon sign of the interested staff, of the regulations in force regarding the checking of the uniform load distribution in the wagons.

**(c) Additional remarks**

Not applicable.

## **6. SAFETY RECOMMENDATIONS**

During the investigation one found out that the improper technical condition of the track was generated by the unsuitable maintenance, that was not run in accordance with the provisions of the practice codes (reference/associated documents of CNCF SMS procedures).

Considering the findings and conclusions of the investigation commission, above mentioned, for the improvement of the railway safety and the prevention of similar events, AGIFER considers timely to address Romanian Railway Safety Authority – ASFR the next safety recommendations:

*Preamble at the safety recommendation no. 1*

The investigation commission found out that CNCF identified but did not manage efficiently the risks generated by the lack of line maintenance, in order to be able to dispose monitoring measures for the decrease of these risks.

**Safety recommendation no.1**

ASFR shall ensure that CNCF „CFR” SA re-assess the risks associated to the danger generated by keeping in operation the improper wooden sleepers within the curves and establishes monitoring measures for keeping under control these risks.

*Preamble at the safety recommendation no. 2*

The investigation commission found out that CNCF ensured unsuitable human resources against the necessary one, it being generated and caused by the improper line maintenance.

**Safety recommendation no.2**

ASFR shall ensure that CNCF „CFR” SA re-assesses the risks associate the danger of not ensuring the number of staff necessary for the performance of maintenances according to the practice codes.

*Preamble at the safety recommendation no. 3*

The investigation commission found out that OTF did not draft, together with CRH, a join regulation for the dispatching-reception the wagons at and from the loading in accordance with the provisions in force.

**Safety recommendation no.3**

ASFR shall ensure that GFR SA re-assesses the risks associated to the danger generated by the not ensuring of the optimum conditions for checking the distribution of the load in wagons, according to the practice codes and establishes the safety measures necessary for keeping these risks under control.

Prezentul Proiect de Raport de Investigare va fi transmis Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară neinteroperabilă CNCF CFR SA, operatorului de transport feroviar de marfă GFR SA și beneficiarului actului de transport ROMCIM SA (fost CRH CIMENT (ROMÂNIA) SA).