

## 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 **09.04.2021**, ora **13:40**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Constanța**, secția de circulație Dorobanțu - Capu Midia (linie simplă neelectrificată, neinteroperabilă), între stațiile CF Năvodari și Nazarcea, la km. 22+400, s-a produs deraierea a 3 vagoane (al 3-lea, al 6-lea și al 11-lea de la siguranță) din compunerea trenului de marfă nr.89576 (aparținând operatorului de transport SC GFR SA).

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 23 februarie 2022*

*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 09.04.2021, ora 13:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, secția de circulație Dorobanțu - Capu Midia, între stațiile CF Năvodari și Nazarcea, la km. 22+400, prin deraierea a 3 vagoane din compunerea trenului de marfă nr.89576.*



MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 09.04.2021, ora 13:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, secția de circulație Dorobanțu - Capu Midia, între stațiile CF Năvodari și Nazarcea, la km. 22+400, dată la care au deraiat 3 vagoane din compunerea trenului de marfă nr.89576



*Ediție finală  
23 februarie 2022*

# 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>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>GI</b>	- SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA în calitate de gestionar de infrastructură feroviară neinteroperabilă
<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>	- SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA în calitate de operator de transport feroviar DE MARFĂ
<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

<b>1.REZUMAT</b> .....	pag. <b>6</b>
<b>2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Decizia , <i>motivarea deciziei, domeniul de aplicare a investigației</i> .....	7
2.2. Domeniul de aplicare al investigației .....	8
2.3. Resursele tehnice și umane utilizate.....	8
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 .....	9
2.8. Interacțiuni cu autoritățile judiciare .....	9
2.9. Alte informații relevante .....	10
<b>3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI</b> .....	<b>10</b>
<i>a. Producerea accidentului</i> .....	10
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 .....	19
<i>b. Descrierea faptică a evenimentelor</i> .....	24
<b>4. ANALIZA ACCIDENTULUI</b> .....	<b>26</b>
a. Roluri și sarcini .....	26
b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice.....	27
c. Factori umani .....	29
d. Mecanisme de feedback și de control.....	31
<b>5. CONCLUZII</b> .....	<b>34</b>
(a)Rezumatul analizei și concluzii .....	34
(b)Măsuri luate de la producerea accidentului.....	35
(c)Observații suplimentare .....	35
<b>6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA</b> .....	<b>35</b>

## 1. SUMMARY

On the 9<sup>th</sup> April 2021, at 13:40 o'clock, in the railway county **Constanța**, track section Dorobanțu - Capu Midia (non-electrified single-track line), between the railway stations Năvodari and Nazarcea, km. 22+400, 3 wagons of the freight train no.89576 (got by the railway undertaking) derailed as follows: the both wheelsets of the first bogie of the wagon no.89536950057-7 (the 3<sup>rd</sup> one of the train), in the running direction, all axles of the wagon no. 89536950158-3 (the 6<sup>th</sup> one in the train composition), all wheelsets of the wagon no.89536950001-5 (the 11<sup>th</sup> one of the train).

The freight train no.89576 was hauled with the locomotive DA 60-1508-1, got by the railway undertaking and consisted in 21<sup>st</sup> wagons loaded with chalk, type Fabls (84 axles, 1576 tons, 319 m).

The train was dispatched from the line no.3 of Luminița - Tașaul Pit, at 12:40 o'clock.

The wagons of the train are got by the railway undertaking and used for the chalk transport from Luminița – Tașaul Pit.

The derailment of three wagons of the freight train no.89576 happened on the line Năvodari – Nazarcea, on the curve with right deviation against the train running direction.

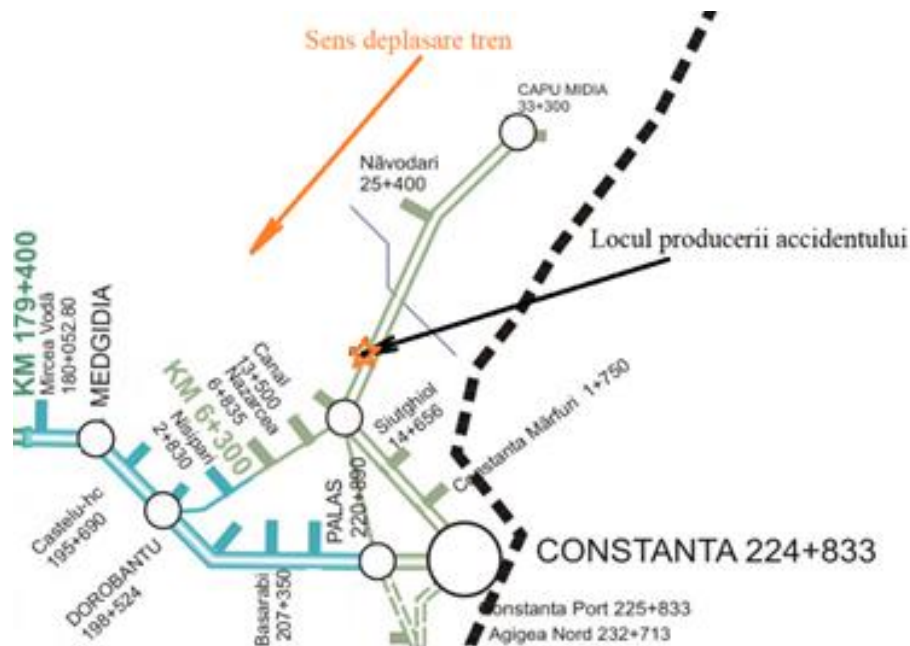


Figure no.1 Accident site

### *Consequences*

- Track superstructure

Following the accident, the track superstructure was affected on about 100 m.

- Rolling stock

There was the derailment of 3 wagons, two axles from a wagon and all axles of another two ones.

- Railway installations

None.

- Injuries

No victims

- Railway traffic interruptions

Following the accident, the traffic between Năvodari - Dorobanțu was closed from the 9<sup>th</sup> April 2021 from 13:40 o'clock until the 11<sup>th</sup> April 2021, 11:00 o'clock, when the repairs at the line were completed. Because the line is used exclusively for the freight transport, there were no delays of the passenger trains.

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 those involved, one can state that the cumulated action of the failures existing within the track and the deficiencies existing at the wagon led to the accident occurrence.

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

#### **Causal factor**

The cumulated action of the track conditions (*existence within the track, at the accident site, a group of improper sleepers that exceeded the tolerances accepted for the cross level prescribed for a rail against the another one on the last 5 m before the point „0”*) and the conditions found at the wagon (*irregular distribution of the load transversely against the wagon centre and the values situated at the upper limit accepted in operation for the total clearance of the friction stones*). The cumulated action of these conditions led to the cross-load transfer against the wagon centre, resulting in the load transfer of the wheel no.2 of the guiding axle from the first bogie of the wagon no.89536950057-7, this wheel overclimbed the exterior rail of the curve (right rail in the running direction).

#### **Contributing factors**

- lack of repairs and maintenance of the track in accordance with the practice codes;
- not-ensuring of the conditions for the performance of the load distribution within the wagon and of the inspection during the composition of the train.

#### **Systemic factors**

- unsuitable monitoring of the service render (regarding the way to perform the track repairs and maintenance) by the non-interoperable railway infrastructure manager;
- keeping within the track, for a long time, the speed restriction of 30 km/h;
- non-compliance with the provisions of the procedures by the non-interoperable railway infrastructure manager it having direct implications in the guaranteeing that the infrastructure maintenance is safely supplied and that it meets with the specific needs of the track section where the derailment happened;
- the railway undertaking did not regulate how to take delivery the loaded wagons when they are taken for transport in the working point CRH - Luminița-Tașaul Pit.

#### **Safety recommendations**

The investigation commission found that the deficiencies identified at the derailed wagons were determined by the existence of some nonconformities in the activity of taking delivery and checking the loaded wagons. The railway undertaking identified the danger *not checking of the wagons for loading*, but in this working point (CRH - Luminița-Tașaul Pit) **there was not regulated how to receive the loaded wagons when they are taken for transport**. Considering that on the 22<sup>nd</sup> December 2021, when the investigation of the railway event, happened on the 28<sup>th</sup> December 2020, on the track section Dorobanțu - Medgidia PC2 - Romcim Medgidia, in the running of the freight train no.89170, consisting in the derailment of two wagons, was completed, there was issued a recommendation in this respect, the commission considers unnecessarily to issue another safety recommendations.

The investigation commission found that the deficiencies identified at the railway infrastructure were determined by **the exceeding of the maximum tolerances accepted for the track cross-level**. Considering that on the 17<sup>th</sup> May 2020, when there was completed the investigation of the railway event happened on the 4<sup>th</sup> June 2020, between PC2 Capu Midia and PC1 Capu Midia, in the running of the freight train no.89158, consisting in the derailment of four wagons of the train, there was issued a recommendation in this respect, the commission considers unnecessarily to issue another recommendation.

## **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 09.04.2021, pe raza de activitate a Sucursalei, pe secția de circulație Dorobanțu – Medgidia PC2, în circulația trenului de marfă nr.89576, prin deraierea a trei vagoane din compunerea trenului și luând în considerare că acest eveniment feroviar, ținând cont de activitatea în care s-a produs, se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din *Regulamentul de investigare*, la data de 12.04.2021, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia nr.383, din data de 12.04.2021, a fost numită comisia de investigare compusă din personal aparținând AGIFER.

Obiectivul investigării 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.

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 și GI 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**

Nivelul de cooperarea cu actorii implicați a fost bună în ceea ce privește verificările efectuate la materialul rulant și infrastructura feroviară și deficitar în ceea ce privește punerea la dispoziție a datelor și informațiilor solicitate către OTF/ GI. Astfel în cadrul acestei investigații datele și informațiile solicitate către OTF/ GI au fost puse la dispoziție cu foarte mare întârziere fiind necesare reveniri la solicitările făcute sau chiar nu au fost puse la dispoziție invocându-se protecția datelor cu caracter personal și prevederile de confidențialitate stabilite între părți.

### **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-

## 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 activitatea de chestionare a personalului implicat.

Punerea la dispoziție a datelor și informațiilor solicitate cu foarte mare întârziere sau chiar refuzul OTF de a le pune la dispoziție a constituit o dificultate în stabilirea contextului în care s-au desfășurat evenimentele ce au condus la producerea acestui accident și încadrarea în 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 FERROVIAR

## a) Producerea accidentului și informații de context

### 3.a.1 Descrierea accidentului

La data de 09.04.2021, în jurul orei 12:40, trenul de marfă nr.89576 a fost expedit de la linia nr.3 din Cariera Luminița – Tașaul și avea ca destinație Atestația Romcim Medgidia.

Trenul a fost remorcat cu locomotiva 60-1508-0 și avea în componere 21 vagoane încărcate cu calcar, 84 osii, 1676 tone brute, 1011 tone nete, 319 metri. Personalul care a asigurat verificarea tehnică și comercială a vagoanelor și cel care a condus și deservit trenul de marfă nr.89576 aparținea OTF.

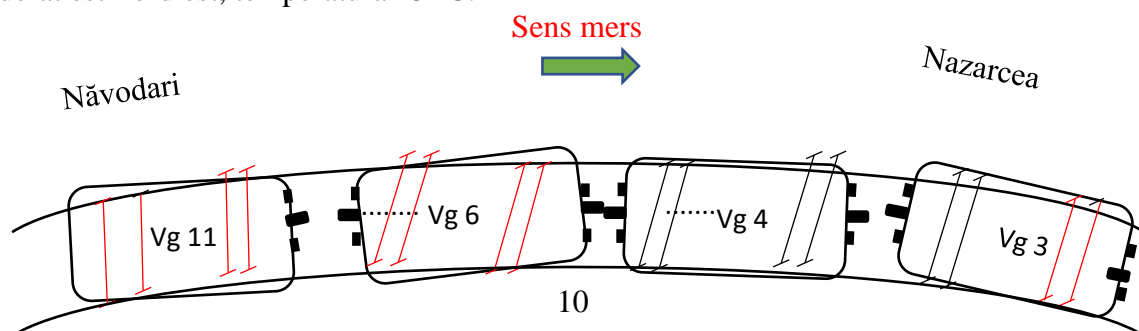
La data de 09.04.2021, ora 13:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, secția de circulație Dorobanțu - Capu Midia (linie simplă neelectrificată, neinteroperabilă), între stațiile CF Năvodari și Nazarcea, în timpul circulației trenului pe o zonă de traseu în curbă cu deviație dreaptă, la km 22+400, s-a produs escaladarea flancului activ al șinei din partea stângă (firul exterior al curbei) de către roata primei osii, sens de mers, a vagonului nr.89536950057-7 (al 3-lea din componerea trenului), care a antrenat și celelalte roți ale osiilor aceluiasi boghiu, urmele de cădere ale roților de pe partea dreaptă în interiorul căii au fost observate la aproximativ 3m, față de locul producerii escaladării șinei din partea stângă. Ca urmare a deraierii acestui vagon au fost antrenat în deraiere încă două vagoane, după cum urmează: vagonul cu numărul 89536950158-3 (al 6-lea din componerea trenului) de toate osiile, vagonul cu numărul 89536950001-5 (al 11-lea din componerea trenului) de toate osiile.

Profilul transversal al căii pe secția de circulație Năvodari - Nazarcea este tip mixt, linia ferată este simplă, neinteroperabilă și neelectrificată iar suprastructura căii este alcătuită din cale cu joante, șine tip 65 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, linia este în palier (informație preluată din documentele puse la dispoziție de GI).

Pe secția de circulație Capu Midia – Dorobanțu, conform livretului cu mersul trenurilor de marfă pe Constanța, viteza de circulație este de 50 km/h pentru trenurile de marfă. Din cauza stării necorespunzătoare a căii, viteza de circulație a fost restricționată la 30 km/h, între km 18+000 și km 25+800, înscrisă în BAR și semnalizată pe teren ca limitare de viteză.

La data de 09.04.2021, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitatea era bună, cer acoperit, vânt moderat est-nord est, temperatura 15<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 09.04.2021, 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 3 vagoane de marfă, avarii la suprafețele de rulare ale osiilor deraiate.

##### ➤ Infrastructură

A fost avariata linia cf pe aproximativ 100 m.

##### ➤ 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 **12 675,37 (valorile nu conțin TVA)**.

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 09.04.2021, ora 13:50, până la data de 11.04.2021, ora 11:00, când au fost finalizate lucrările de reparație ale liniei cf, a fost întreruptă circulația feroviară (trenuri de marfă) pe distanța Năvodari - Dorobanțu.

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

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a SRCF Constanța, pe secția neinteroperabilă Capu Midia – Dorobanțu, la km 22+400, între stațiile CF Năvodari și Nazarcea, linie gestionată de GI.

Entitățile implicate în producerea accidentului feroviar:

**CNCF** este managerul de infrastructură feroviară publică din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. CNCF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, aflându-se în posesia unor Autorizații de Siguranță emise în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.1169/2010 și cu legislația națională aplicabilă. În calitate de administrator, a închiriat pe bază de contract secția de circulație neinteroperabilă entității GI.

**GI**, deține autorizație de siguranță pentru gestionar de infrastructură feroviară neinteroperabilă, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicată, valabil de la data de 18/03/2020.

În calitate de gestionar de infrastructură feroviară neinteroperabilă, conform prevederilor contractuale trebuie să:

- întrețină, să repare și să folosească conform destinațiilor lor, liniilor, lucrărilor de artă cf, instalațiile SCB, etc.;
- asigure activități de reparații și întreținere care au ca efect menținerea sau îmbunătățirea parametrilor liniilor.

Deține autorizație de siguranță în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicată, valabil de la data de 18/03/2020.

Funcțiile implicate sunt:

- director infrastructură – conform prevederilor Regulamentului de Organizare și Funcționare al GI, „coordonează și gestionează toate contractele în calitate de GI”, „coordonează activitățile de investiții în infrastructură”, „respectă prevederile din procedurile SMI și are obligația de a contribui la îmbunătățirea continuă a acestora”, „participă la acțiunile de control în probleme specifice sectorului de activitate”, „întocmește, modifică și actualizează fișele de post din departamentul propriu”;
- șef serviciu linii – la data producerii accidentului, postul era vacant. Conform prevederilor Regulamentului de Organizare și Funcționare al GI „coordonează și răspunde de activitatea de revizii, întreținere, reparații linii și instalații SCB aflate pe secțiile neinteroperabile”.

**LOG FER**, furnizor de servicii în baza contractului de prestări servicii are ca obligație executarea de lucrări de reparații periodice și întreținerea curentă de pe secțiile de circulație gestionate de GI.

Funcțiile implicate sunt:

- șef punct de lucru conform prevederilor fișei postului: „conduce, coordonează și răspunde de întreaga activitate a Punctului de lucru Năvodari”;
- șef district conform prevederilor fișei postului: „conduce, coordonează și răspunde de întreaga activitate a districtului de linii cu obligativitatea de a menține în toleranțele admise nivelul și ecartamentul liniei conform codurilor de practică” și “este obligat să facă reviziile în termenele programate conform codurilor de practică”;
- șef echipă conform prevederilor fișei postului: „este obligat să cunoască starea liniilor de pe raza de activitate” și “să execute revizia căii conform codurilor de practică”;
- revizor de cale conform prevederilor fișei postului: „să facă reviziile conform codurilor de practică” și „să aducă la cunoștință șefilor ierarhici neconformitățile constatate”;

**OTF** este operator feroviar de marfă. La data producerii evenimentului OTF avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare deținând certificat unic de siguranță nr.EU1020210087 și certificat de entitate responsabilă cu întreținerea și pentru funcții de întreținere CH/31/0218/7213, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă. OTF a asigurat mentenanța vagoanelor implicate în eveniment, fiind entitatea responsabilă cu întreținerea acestora.

În conformitate cu prevederile art.4, alin.(2) din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, operatorii de transport feroviar impun obligații contractuale celorlalți factori implicați din sistemul feroviar care au un impact potențial asupra exploatării în condiții de siguranță a sistemului feroviar pentru a pune în aplicare măsuri de control al riscurilor. De asemenea în 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 locul și în condițiile stabilite prin comandă sau prin convenții încheiate între operatorii de transport feroviar și clienți.

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.

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

- IDM care avea atribuții de serviciu privind luarea în primire, după încărcare, a vagoanelor de la beneficiar, înainte de introducerea acestora în componența trenului nr.89576;

- revizorul tehnic de vagoane, care avea obligația de a verifica vagoanele din componența trenului nr.89576, inclusiv modul de încărcare a acestor vagoane;
- personalul care a condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului de marfă nr.89576.

**CRH**, proprietar de linie ferată industrială și beneficiar al actului de transport. Conform contractului încheiat cu OTF, obiectul contractului fiind prestarea serviciilor, prin grija OTF cu resursele umane și materiale ale acestuia, conform solicitărilor CRH.

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

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de marfă nr.89576.

Trenul a fost compus din:

- 21 vagoane încărcate, 84 osii;
- 1676 tone nete, 1011 tone brute, 319 m;
- tonajul frânat automat real/tonajul frânat automat conform livretului de mers 936/838 t;
- tonajul frânat de menținere pe loc a trenului real/ tonajul frânat de menținere pe loc a trenului conform livretului de mers 420/168tone;

Locomotiva de remorcare a trenului DA 60-1508-0 este de tip diesel-electrică de 2100 CP.

Vagonul nr.89536950057-7, seria Fabls, încărcat cu calcar, al 3-lea din compunerea trenului, înscris în RNV, proprietar și ERI OTF, deraiat de primul boghiu în sensul de mers. Vagonul nr.89536950057-7 a fost vagonul care a deraiat primul și acesta a contribuit la producerea accidentului, celelalte două vagoane deraiate au fost consecință a deraierii acestuia.

Vagonul nr.89536950158-3, seria Fabls, încărcat cu calcar, al 6-lea din compunerea trenului, înscris în RNV, proprietar și ERI OTF, deraiat de toate osiile.

Vagonul nr.89536950001-5, seria Fabls, încărcat cu calcar, al 11-lea din compunerea trenului, înscris în RNV, proprietar și ERI OTF, deraiat de toate osiile.

### **Date constatate cu privire la tren**

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

- schimbătoarele de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „încărcat”;
- schimbătorul de regim „G/P” în poziție corespunzătoare tipului de tren – „marfă”;
- aparatele de legare strânse corespunzător pentru un tren de marfă;
- frânele automate izolate la 3 vagoane (vagoanele care au deraiat aveau frânele automate în acțiune), fapt menționat în formularele Nota de frână și Arătarea vagoanelor;
- 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 60-1508-0:**

- 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 intermediară tip PTAE la data de 6.04.2021 la TEF LOGISTICĂ FERROVIARĂ;

### **Date constatate cu privire la vagoanele deraiate:**

#### **Date tehnice:**

- **vagonul nr.89536950057-7**, al 3-lea în compunerea trenului:

- boghiuri Y25 Cs;
- roți cu bandaj;
- ampatamentul vagonului 8,2 m;
- ampatament boghiu 1,8m;
- lungimea între tampoane 13,94m;
- tara 25,100 tone;
- capacitatea maximă de încărcare 54,9 tone;
- distribuitor tip KE-GP;
- regulator automat de timonerie DRV2A-600;
- tampoane dreptunghiulare;
- 16.06.2018 (6) - data efectuării ultimei reparații planificate la operatorul economic identificat prin acronimul Pc.

- **vagonul nr.89536950158-3**, al 6-lea în compunerea trenului:
  - boghiuri Y25 Cs;
  - roți cu bandaj;
  - ampatamentul vagonului 8,2 m;
  - ampatament boghiu 1,8m;
  - lungimea între tampoane 13,94m;
  - tara 24,900 tone;
  - capacitatea maximă de încărcare 55,1 tone;
  - distribuitor tip KE-GP;
  - regulator automat de timonerie DRV2A-600;
  - tampoane dreptunghiulare;
  - 28.02.2019 (6) - data efectuării ultimei reparații planificate la operatorul economic identificat prin acronimul Pc.

- **vagonul nr.89536950001-5**, al 11-lea în compunerea trenului:
  - boghiuri Y25 Cs;
  - roți cu bandaj;
  - ampatamentul vagonului 8,2 m;
  - ampatament boghiu 1,8m;
  - lungimea între tampoane 13,94m;
  - tara 24,800 tone;
  - capacitatea maximă de încărcare 55,2 tone;
  - distribuitor tip KE-GP;
  - regulator automat de timonerie DRV2A-600;
  - tampoane dreptunghiulare;
  - 07.05.2018 (6) - data efectuării ultimei reparații planificate la operatorul economic identificat prin acronimul Pc.

#### ***Constatări la cele trei vagoane deraiate:***

În data de 09.04.2021, după producerea evenimentului, cât și la data de 14.09.2021, s-a solicitat OTF să asigure efectuarea, pe un cântar verificat metrologic, cântărirea vagoanelor deraiate cu determinarea sarcinii pe fiecare roată în parte. OTF a refuzat motivând că „*marfa din aceste vagoane nu este încărcată uniform, motiv pentru care vagoanele nu îndeplinesc condițiile minime de siguranță*” pentru circulația până la cel mai apropiat cântar unde se putea operația solicitată. Ca urmare a refuzului, la data de 22.04.2021, în prezența reprezentanților OTF și CRH au fost efectuate verificări ale modului de încărcare a celor 3 vagoane. Având în vedere faptul că, constatările efectuate după producerea accidentului la fața locului și verificările efectuate ulterior la vagoanele deraiate indică faptul că vagonul nr.89536950057-7 (al 3-lea din compunere) a deraiat primul, descrierea verificărilor referitoare la modul de aranjare a încărcăturii se

limitează la acest vagon cu precizarea că au fost efectuate verificări la cele trei vagoanele deraiate, constatările fiind similare.

La verificarea vizuală a încărcăturii din vagonul nr.89536950057-7 s-a constatat că aceasta are o componentă relativ omogenă (granule de dimensiuni apropiate), fiind repartizată inegal în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului (A, B, C și D), cantitatea din aceste zone scăzând de la dreapta spre stânga, în sensul de mers, pe toată lungimea vagonului.



*Foto nr.1, repartizare încărcătură în vagon*

Având în vedere această constatare au fost efectuate măsurători ale înălțimii cutiei vagonului și ale distanțelor existente între rama superioară a vagonului și încărcătura acestuia. Punctele în care au fost efectuate aceste măsurători fiind conform schiței următoare.

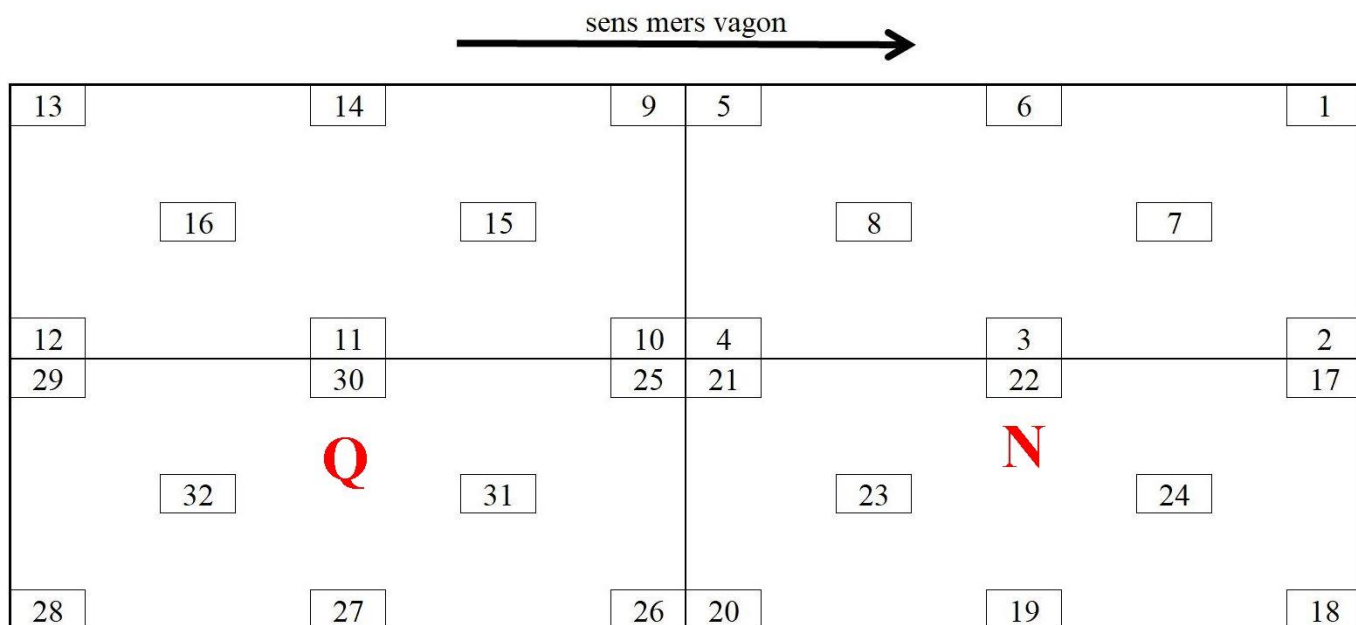


Figura nr.3 Schița măsurătorii încărcăturii în vagon

Punctele N și Q reprezintă punctele unde încărcătura are înălțimea cea mai mare. Punctul N fiind situat la un metru de pct.19 către pct.22, valoarea măsurată fiind de 650 mm. Punctul Q este situat la 1960 mm de pct.28 și la 1470 mm de pct.27, valoarea măsurată fiind de 400 mm.

Rezultatele măsurătorii fiind prezentate în următorul tabel:

Vagon nr.89536950057-7				Înălțimea cutiei vagonului = 2320				
A	1	2	3	4	5	6	7	8
	1800	1200	730	1200	2080	1330	1300	1300
B	9	10	11	12	13	14	15	16
	1500	870	520	1230	2250	1250	780	1350
C	17	18	19	20	21	22	23	24
	1200	1400	800	1620	1200	730	870	900
D	25	26	27	28	29	30	31	32
	870	1250	800	1900	1230	520	600	1040

La datele de 12.04.2021 și 14.04.2021, pe cântarul CRH, au fost cântărite cele 3 vagoane deraiate. Greutățile obținute în urma cântăririi fiind în concordanță cu cele înscrise în formularul „arătare vagoanelor”. În urma cântăririi nu au fost constatate depășiri ale limitelor de încărcare înscrise pe vagoane.

La data de 15.06.2021, la Punctul de Exploatare Reparații Vagoane – Linie reparații Ploiești Sud, au fost efectuate verificări la cele trei vagoane deraiate, constatându-se următoarele:

- la vagonul nr.89536950057-7, al 3-lea din compunerea trenului, osiile cu roțile 1-2 și 3-4 prezintă pe suprafețele de rulare și buza bandajului urme pronunțate specifice circulației în stare deraiată. Jocul însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale aceleiași boghiu cu valorile de 22 mm (boghiul cu roțile 1÷4), respectiv 24 mm (boghiul cu roțile 5÷8) la limita superioară admisă în exploatare (valorile stabilite prin *Instrucția nr.250/2005* fiind de minim 6 și maxim 24 pentru acest tip de vagon);

- la nr.89536950158-3, al 6-lea din compunerea trenului, toate osiile prezintă pe suprafețele de rulare ale roților și buza bandajului urme specifice circulației în stare deraiată. Piatra de frecare, de pe partea cu roțile 6-8, prezintă un șurub de fixare lipsă (spate sens mers, spre interiorul vagonului) și cel din partea opusă (față sens mers spre interiorul vagonului) era cu partea de fixare în piatra de frecare lipsă permițând ieșirea acestuia circa 15 mm în jos. Piatra de frecare aferentă de pe boghiu prezintă deformații în zona

corespunzătoare acestui șurub. Jocul însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale aceluiași boghiu cu valoarea de 27 mm, la ambele boghiuri, valoare peste limita superioară admisă în exploatare (valorile stabilite prin *Instrucția nr.250/2005* fiind de minim 6 și maxim 24 pentru acest tip de vagon);

- celelalte cote și dimensiuni măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale celor trei vagoane se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin *Instrucția nr.250/2005*.



Foto nr.2 și nr.3 Pietrele de frecare

La vagonul nr.89536950057-7 (celelalte două vagoane fiind de același tip) au fost măsurate, la interior dimensiunile semisecțiunii conform schiței următoare și pe exterior ale cutiei: lungime= 12100 mm, lățime=2780 mm, înălțime=2320 mm.

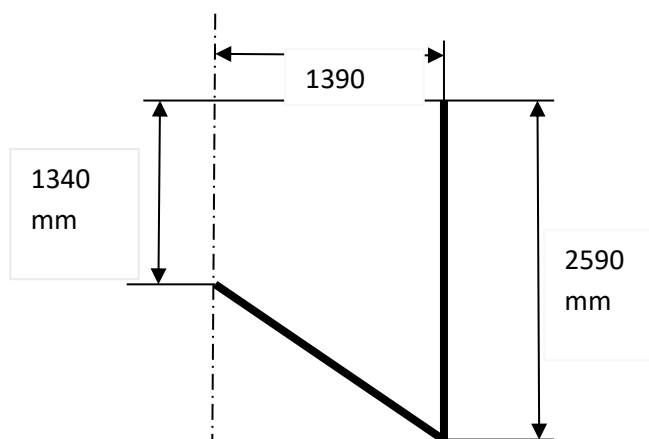


Figura nr.4, dimensiuni cuvă vagon



*Foto nr.4, interior vagon seria Fabls*

***Interpretarea datelor constatate referitor la aranjarea încărcăturii:***

Utilizând datele colectate a fost realizată o reprezentare grafică a repartizării încărcăturii în cutia vagonului, în figura nr.5 fiind reprezentată o secțiune transversală a cutiei vagonului, secțiune poziționată la jumătatea primelor două zone de încărcare, în sensul de mers al vagonului (această zonă a fost aleasă având în vedere faptul că primul boghiu al vagonului a deraiat).

Având în vedere faptul că încărcătura avea o componentă relativ omogenă, stabilirea raportului între sarcinile pe roțile din dreapta față de cele din stânga, sens de mers, s-a făcut prin efectuarea raportului celor două arii corespunzătoare încărcăturii reprezentate în figura nr.5, rezultând un raport al repartizării încărcăturii dreapta/ stânga de 1:1,46. Conform notei de cântar vagonul avea: tara=26800 kg, neto=52600 kg, boghiul I=39750 kg. Încărcătura pe boghiul I=  $39750 - 26800 / 2 = 26350$  kg. Ținând cont de raportul de 1:1,46, determinat anterior, rezultă greutate încărcătură pe roata din dreapta 7820 kg iar pe roata din stânga 5355 kg. Constructiv tara se distribuie uniform pe cele 8 roți rezultând 3350 kg pe fiecare roată. Însumând tara cu încărcătura rezultă greutate pe roata din dreapta 11170 kg iar pe roata din stânga 8705 kg. Raportul între sarcinile pe roțile din dreapta față de cele din stânga, sens de mers, rezultă de **1:1,2832**, valoare care depășește raportul maxim admis de 1:1,25 prevăzut de Directiva de Încărcare (*Anexa II a Regulamentului pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internațional*).

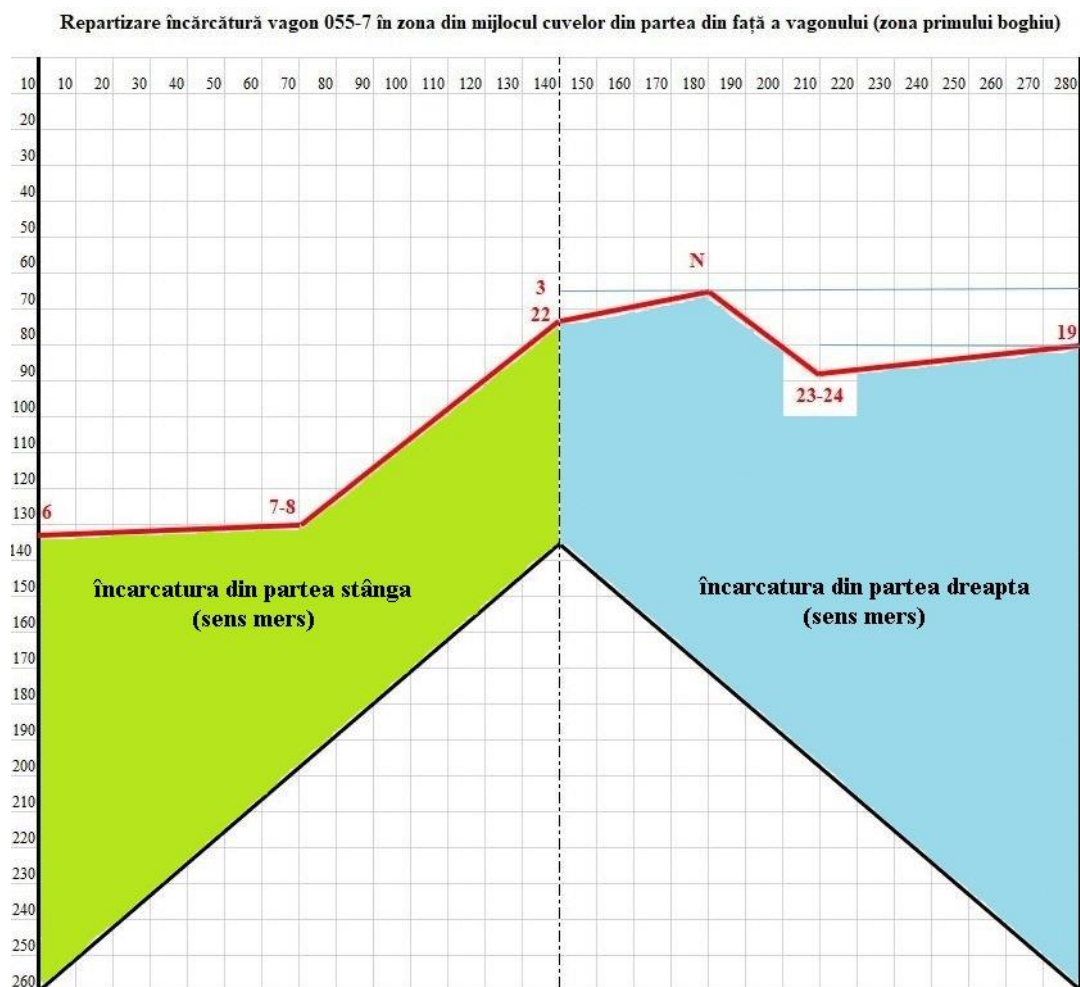


Figura nr. 5, reprezentare grafică a repartizării încărcăturii în cutia vagonului

### ***Interpretarea datelor constatate referitor la starea tehnică a vagoanelor***

La vagonul nr.89536950057-7, al 3-lea din compunerea trenului, valorile jocului însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale aceluiași boghiu la limita superioară admisă în exploatare, în circulația vagonului. Aceste jocuri la limita superioară admisă au permis înclinarea cutiei vagonului amplificând transferul de sarcină existent din cauza repartizării inegale a încărcăturii.

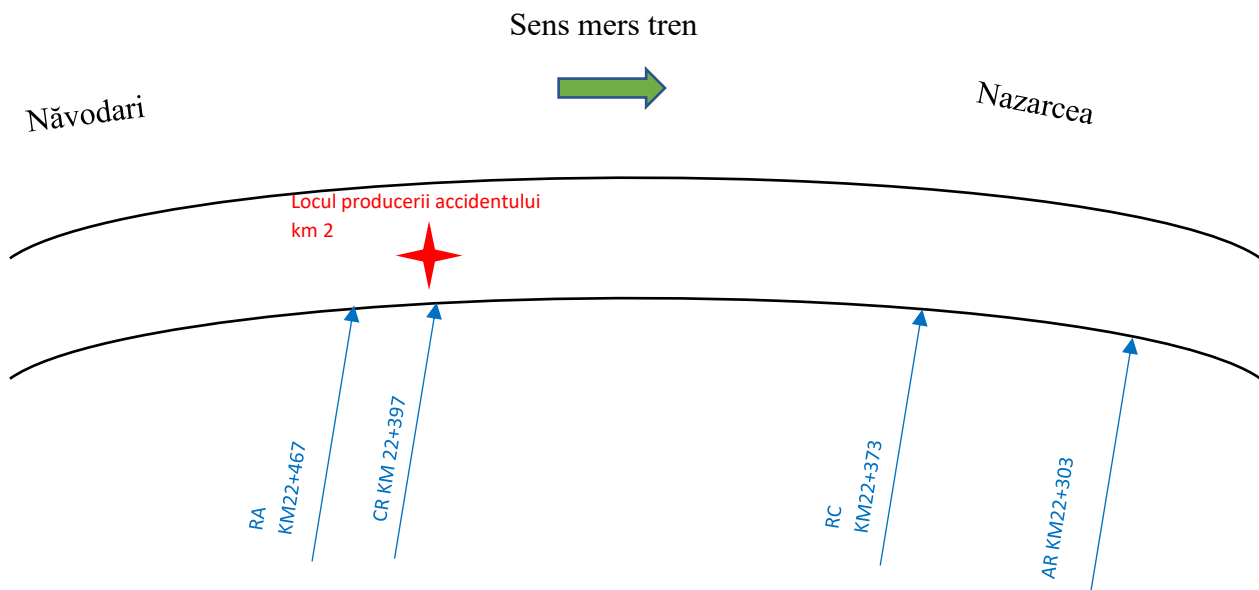
La vagonul nr.89536950158-3, al 6-lea din compunerea trenului, pe lângă efectul amplificării transferul de sarcină existent din cauza repartizării inegale a încărcăturii (produs de valoarea peste limita superioară a jocului însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale aceluiași boghiu), s-a adăugat și o creștere a forțelor de ghidare a roților (creștere produsă prin îngreunarea rotirii boghiului din cauza defectului constat la șurubul de fixare al uneia din pietrele de frecare).

### **3. a.5. Infrastructura feroviară**

#### ***Linii***

Accidentul feroviar s-a produs pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Constanța**, pe secția neinteroperabilă Capu Midia – Dorobanțu, linie simplă neelectrificată, administrată de GI, la km 22+400, în circulația trenului de marfă nr.89576 aparținând OTF, tren care urma să circule pe ruta Capu Midia – Romcim Medgidia.

S-a produs deraierea următoarelor vagoanelor nr.89536950057-7 (al 3-lea de la siguranță) de ambele osii ale primului boghiu în sensul de mers, vagonul nr.89536950158-3 (al 6-lea de la siguranță) de toate osiile și vagonul cu nr.89536950001-5 (al 11-lea de la siguranță) de ambele boghiuri.



*Figura nr.6, schița curbei*

Deraierea s-a produs pe linia Năvodari – Nazarcea, pe o zonă în curbă cu deviație dreapta față de sensul de mers al trenului. Curba pe care s-a produs deraierea are o lungime de 164m.

Caracteristicile curbei:

- raza -270 m;
- supraînălțare  $h=85$  mm;
- supralărgire  $s=10$  mm.

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 65, traverse de lemn normale, prindere indirectă tip K și prisma de piatră spartă, completă și curată.

### ***Instalații feroviare***

Stația CF Năvodari și stația CF Nazarcea sunt dotată cu instalație CED tip CR2 cu pupitru DOMINO. Circulația trenurilor între stația Nazarcea – Năvodari se face la cale liberă.

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

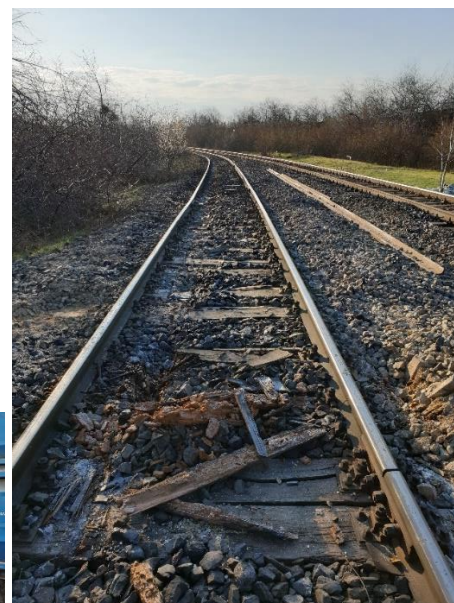
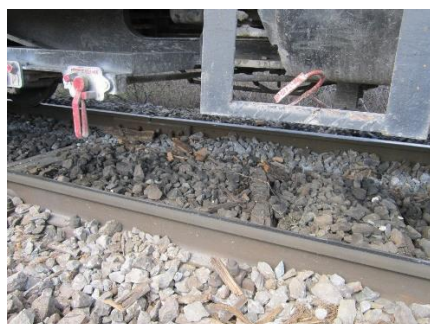
Primul punct de escaladare a șinei de către roata stângă a primei osii, sens de mers, a fost constatat pe flancul activ al firului exterior al curbei la km 22+400, punct situat pe curba circulară, punct ce a fost notat cu „0”.

După escaladarea firului exterior de către roata stângă a primei osii sens de mers, în deraiere au fost antrenate și celelalte roți ale aceluiași boghiu. Urmele de cădere a roților de pe șine au putut fi observate după aproximativ 3 m. Roțile de pe partea stângă au căzut în exteriorul curbei, cele de pe partea dreaptă în interiorul căii.



*Foto nr.5, punctul 0 primul semn de escaladare*

Trenul a circulat în stare deraiată aproximativ 100 m afectând traversele de lemn de pe restul curbei în zona plăcilor atât la interior cât și la exterior și traversele de beton la exteriorul și interiorul căii în zona plăcilor. Pe zona afectată de deraiere din cauza faptului că traversele de lemn și beton au fost afectate în zona prinderilor nu au fost efectuate măsurători.



*Foto nr.6, traverse rupte de vagoane pe zona deraiată*

În zona producerii deraierii au fost efectuate verificări și măsurători din punctul „0” s-au marcat pe firul exterior al căii un număr de 50 picheți (notați de la 0 la -50) în sensul invers de mers al trenului la echidistanțe de 50 cm pe zona neafectată de deraiere. În aceste puncte s-au efectuat măsurători cu tiparul de măsurat calea (ecartament/nivel) și cu coarda de 20 m săgețile curbei în punctele respective.

Vizual traversele de lemn erau corespunzătoare, acestea au fost verificate prin lovire cu manela și s-au constatat următoarele:

- T0 și T-1, T-2 sunau a gol, prinderi complete și inactive,
- T-3 bună, prinderi complete și active,
- T-4 suna a gol, prinderi interior și exterior la trei tirfoane active,
- T-5 suna a gol, prinderi complete, plăci îngropate, prinderi inactive,
- T-7 bună, prinderi complete și active,
- T-8,T-10 și T-11 bune, prinderi complete și active, (întrerupere pe fir exterior cu rost de 10 mm),
- T-12,T-13 și T-14 sunau a gol, prinderi complete parțial active, plăci îngropate,
- T-15 și T-16 bune, prinderi complete, parțial active,
- T-17 și T-18 sunau a gol, plăci îngropate, crăpături longitudinale, prinderi incomplete, parțial active,
- T-20 și T-21 Bune, prinderi complete și active,
- T-23 suna a gol, prinderi incomplete, parțial active,
- T-24....T-36 bune, cu prinderi complete și active,
- T-37 suna a gol, crăpături longitudinale, prinderi complete inactive,
- T-38 bună, prinderi incomplete și active,
- T-40 suna a gol prinderi complete inactive,
- T-41....T-50 bune, prinderi complete și active.

Conform contractului încheiat între GI și LOG FER, la capitolul „Obligații și responsabilități” LOG FER avea sarcina ***să execute lucrările de întreținere și reparații linii, cu toate măsurătorile instrucționale, cantitative și calitative precum și de a remedia viciile ascunse în condițiile garantării depline a siguranței circulației, securității și calității transporturilor feroviare, fără a afecta sănătatea oamenilor și calitatea mediului, în condițiile respectării instrucțiilor și normativelor feroviare în vigoare, în concordanță cu obligațiile asumate prin contract.***





Foto nr.7 Starea traverselor T<sub>0</sub>, T<sub>-1</sub>

***Efectuarea recensămintelor măsurătorilor periodice în vederea stabilirii cantităților de lucrări și materialele necesare menținerii liniei în toleranțele prevăzute de instrucțiunile CFR.***

Cu ocazia recensământului traverselor necorespunzătoare din cale, efectuat de către șeful de district linii, în toamna anului 2020, pe zona kilometrului 22+000/23+000 au fost recenzate în cale, 110 de traverse de lemn normale necorespunzătoare și 130 traverse de beton necorespunzătoare.

Deoarece recensământul a fost întocmit pe alt tip de formulare, nefiind respectate formularele de la art.26, alin.6 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989” pe zona hectometrului 22+400 - 22+500, nu s-a putut constata dacă au fost recenzate traverse de lemn necorespunzătoare în cale și nici identifica poziția hectometrică.

***Toleranțele la nivel și poziția căii în plan***

Din analiza măsurătorilor efectuate la data producerii accidentului s-a constatat faptul că, începând de la pichetul „-11” toleranțele la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt depășesc toleranțele admise conform art.7, alin.1 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”.

***Efectuarea reviziilor lunare la linii CF cu personal propriu și stabilirea cantităților lucrărilor ce trebuie efectuate.***

Conform documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare de GI și LOG FER, respectiv – *Carnet pentru revizia liniilor și curbelor* - ultimul control anual amănunțit al curbelor din liniile curente și directe din stații, a fost efectuat la data de 26.03.2020, iar în conformitate cu prevederile art.9, fișa nr.4 din Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997, verificarea liniilor cu tiparul de măsurat calea se efectuează în fiecare trimestru în care liniile nu au fost verificate cu vagonul de măsurat calea sau căruciorul de măsurat calea. La data efectuării măsurătorilor (26.03.2020) au fost consemnate depășiri ale toleranțelor la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt și conform foilor de prezență partea a doua a livretului au fost efectuate următoarele lucrări pe parcursul anului 2020 în zona producerii accidentului:

- în iulie 2020 lucrări de tragere a liniei la tipar și tăiere de vegetație la km 22+400;

- în iulie 2020 lucrări de înlocuire a 9 bucăți traverse de lemn la km 22+380 și tragere la tipar a liniei;
- în septembrie 2020 lucrări de buraj cu ciocane termice de buraj între km 22+170-24+950 și completare de piatră spartă.

În luna octombrie a anului 2020 a fost întocmit un program pentru ridicarea restricțiilor de viteză unde s-a regăsit și restricția de pe linia 817 între km 18+000 – 25+800. Materialele solicitate în acest sens au fost:

- traverse de beton T17 – 1800 bucăți;
- traverse de beton T13 – 2400 bucăți;
- șină tip 65 – 900ml;
- șină tip 49 – 2300ml.

În anul 2020:

- conform datelor transmise de prestator au fost aprovizionate:
  - șină tip 49 - 97 bucăți;
  - șină tip 49 – 23.320kg;
  - traverse normale de lemn – 400 bucăți;
  - traverse speciale de lemn – 46,89 mc;
  - traverse de beton T13 – 2040 bucăți.
- conform datelor transmise de beneficiar au fost aprovizionate:
  - șină tip 49 – 824 ml;
  - traverse speciale de pod – 59 bucăți;
  - traverse speciale aparate de cale – 56,851 mc;
  - traverse de beton tw 49 – 130 bucăți;
  - traverse T13 – 658 bucăți;
  - traverse de lemn normale – 695 bucăți.

Având în vedere cele constatate anterior și faptul că pentru o stabilire corectă a defectelor căii, este prevăzut ca lucrările de reparații și întreținere să înceapă cu activitatea de recenzie a materialelor defecte prin stabilirea locului precis al acestora din cale, să continue apoi cu revizii și măsurători ale căii, cu analiza și îmbinarea acestor activități conform codurilor de practică, inclusiv stabilirea de comun acord a materialelor puse la dispoziție și a celor comisia consideră că acestea au fost efectuate superficial și fără a se respecta codurile de practică.

### **Instalațiile feroviare**

Instalația de siguranță a circulației trenurilor din stația CF Năvodari este tip CR2.

Trenul a avut parcurs de trecere pe linia nr.4 din stația CF Năvodari, acoperită de semnalul de ieșire Y4 și a circulat la cale liberă în direcția Nazarcea. Semnalul era funcțional și nu este echipat cu instalații de control automat al vitezei tip INDUSI.

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

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

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

La data de 09.04.2021 a fost programat trenul de marfă nr.89576 pe relația Capu Midia – Romcim Medgidia. Vagoanele au fost încărcate în Cariera Luminița-Tașaul gravitațional și/sau cu utilaje tip Vola.

În vederea expedierii trenului de marfă nr.89576 au efectuat următoarele operații:

- anterior încărcării vagoanele au fost introduse pe cântar și determinată tara;
- după încărcare au fost cântărite vagoanele (cântarul permițând determinarea sarcinii pe fiecare boghiu și însumată pe tot vagonul), fiind emise notele de cântar; operațiile de cântărire au fost efectuate fără participarea reprezentantului OTF (IDM);
- după încărcarea și cântărirea vagoanelor, operații efectuate de către personalul CRH, vagoanele au fost preluate de către OTF (fără întocmirea unei note de predare-primire a vagoanelor din punct de

vedere tehnic și comercial) în vederea introducerii în compunerea trenului de marfă nr.89576 fără a fi efectuate verificări privind modul de repartizare a încărcăturii în vagon;

- 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 pe vagon;

- vagoanele din compunerea trenului au fost puse la dispoziția personalului de vagoane (RTV), care a efectuat revizia tehnică la compunere și proba completă a frânelor la linia nr.3;

- verificarea modului de repartizare a încărcăturii în vagon prin vizualizare la partea superioară (vagon descoperit) nu a fost efectuată cu ocazia reviziei tehnice la compunere întrucât, conform declarațiilor personalului (RTV) și prevederilor Protocolului de Securitate și Sănătate în Muncă/ Protecția și Stingerea Incendiilor, anexă la contractul cu nr.G.2.C6/31.08.2018, în cadrul CRH Cariera Luminița-Tașaul regula cardinală în cadrul „lucrului la înălțime” este respectarea regulii de ancorare permanentă a centurii de siguranță în cazul în care există risc de cădere în gol de la o înălțime mai mare de 1,8 m. OTF neluând măsuri de asigurare a dotărilor sau a unui spațiu corespunzător în vederea efectuării, de către personalul propriu, a acestei operații în siguranță.

- Conform evidențelor de mișcare, trenul a fost trecut în programul de circulație în baza dispoziției RC nr.7.

La data de 09.04.2021, în jurul orei 10:30, trenul a fost pus la dispoziție organelor V, revizia tehnică la compunere cu proba completă a frânelor trenului fiind gata la ora 11:30.

La ora 12:15 a fost efectuată proba de continuitate de către revizorul tehnic de vagoane, aceasta a fost terminată la ora 12:30, după care a fost efectuată verificarea și asigurarea parcursului de ieșire.

Trenul de marfă nr.89576 a fost expedit de la linia 3 Cariera Luminița-Tașaul la ora 12:40, în condițiile prevăzute în livretul de marfă pentru trenul nr.79234.

Trenul a trecut la PC2 Capu Midia la ora 12:58, în direcția Dorobanțu, iar în jurul orei 13:30 s-a produs evenimentul feroviar prin deraierea a 3 vagoane din compunerea acestuia.

Conform procesului verbal de citire și interpretare a benzii de vitezometru, trenul a plecat din stația CF Dorobanțu la ora 12:40'49" și a circulat cu viteze cuprinse între 4 și 34 km/h pe o distanță de 7800 metri, până la ora 13:16'31", oră la care trenul a trecut prin stația CF Năvodari cu o viteză de 19 km/h. În continuare trenul a circulat cu viteze cuprinse între 17-21 km/h pe o distanță de 2548 metri, până la ora 13:24'10", după care viteza a crescut la 28 km/h pe o distanță de 624 metri până la ora 13:25'38". De la ora 13:25'38" viteza a scăzut de la 28 km/h la 18 km/h pe o distanță de 676 metri, după care trenul a circulat cu viteza de 18 km/h pe o distanță de 260 metri până la ora 13:28'15", oră la care viteza a scăzut brusc de la 18 km/h la 0 km/h pe o distanță de 130 metri, oprind la ora 13:29'02".

Mecanicul de locomotivă a constatat o reacție în tren, fapt pentru care a luat măsuri de oprirea trenului. Mecanicul ajutor s-a deplasat pe teren și a constatat că au deraiat trei vagoane din compunerea trenului. Acestea au circulat în stare deraiată cca 100 m și a fost avariata infrastructura feroviară.

Comisia consideră că dinamica producerii accidentului a fost următoarea:

- la trecerea pe o porțiune de linie în curbă circulară cu deviație dreapta, la km.22+400, roata nr.2 a osiei conducătoare a primului boghiu al vagonul nr.89536950057-7, al 3-lea din compunerea trenului, a escaladat flancul activ al șinei firului exterior al curbei (șina din dreapta sens de mers), a rulat circa 3 m pe ciuperca șinei după care a căzut în exteriorul căii.

- concomitent cu căderea roții nr.2 în exteriorul căii s-a produs și căderea roții corespundente de la aceeași osie (roata nr.1) între firele căii, după care a fost antrenată în deraiere și cea de-a doua osie a primului boghiu al vagonului nr.89536950057-7.

Acest lucru a fost posibil din cauza acțiunii cumulate a defectelor în cale (*existența în cale, pe zona producerii accidentului, a unui grup de traverse necorespunzătoare care au permis depășirea toleranțelor admise la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt pe ultimii 5 m anteriori punctului „0”*) cu deficiențele existente la vagon (*repartizarea inegală a încărcăturii transversal față de axa vagonului și valorile la limita superioară admisă în exploatare pentru jocul însumat la pietrele de frecare*). Acțiunea cumulată a acestor deficiențe a condus la transferul de sarcină transversal față de axa vagonului având ca rezultat descărcarea de sarcină a roții nr.2 a osiei conducătoare a primului boghiu al vagonul nr.89536950057-7.

Ulterior s-a produs și deraierea vagoanelor nr.89536950158-3 și nr.89536950001-5 (al 6-lea și al 11-lea în compunerea trenului), deraierea acestor vagoane având drept cauză atât reacțiile produse în tren ca urmare a circulației în stare deraiată a vagonului nr.89536950057-7 cât și din cauza existenței unor deficiențelor în cale și la aceste vagoane.

### ***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 trei vagoane din compunerea trenului au deraiat.

Mecanicul de locomotivă a anunțat producerea accidentului feroviar.

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, 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 Năvodari.

Pentru repunerea pe linie a vagoanelor deraiate s-a intervenit cu vagonul de ajutor al SRCF Constanța.

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară pe distanța Năvodari - Dorobanțu a fost închisă din data de 09.04.2021, ora 13:50, până la data de 11.04.2021, ora 11:00, când au fost finalizate lucrările de reparație ale liniei cf.

## **4. ANALIZA ACCIDENTULUI**

### ***(a) Roluri și sarcini***

#### **GI**

Conform prevederilor REGULAMENTULUI (UE) NR.1078/2012 AL COMISIEI din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice întreprinderile feroviare și administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță, precum și entitățile responsabile cu întreținerea, GI avea obligația de a monitoriza și a se asigura că măsurile de control al riscurilor adoptate de către contractanți își ating scopul.

În calitate de gestionar de infrastructură, GI a încredințat activitatea de reparații și întreținere liniei de cale ferată pe secțiile de circulație neinteroperabile închiriate, furnizorului de servicii feroviare LOG FER în baza contractului de prestări servicii, a caietului de sarcini și a procesului verbal de predare a liniilor. În acest sens, GI trebuia să monitorizeze această activitate, cu personal specializat și să întocmească un plan de acțiune în colaborare cu LOG FER.

În contractul încheiat între GI și LOG FER nu este prevăzut capitolul de monitorizare al riscurilor conform prevederilor art.3 din regulamentul de mai sus.

Ca urmare a recomandărilor emise în urma acțiunilor de investigare efectuate la accidente produse anterior (la care actorii implicați au fost aceiași) a fost întocmită la data de 06.08.2020 „Convenția de lucru privind desfășurarea lucrărilor de întreținere”. Conform acesteia, prestatorul va deține și completa toate formularele de lucru prevăzute în instrucțiunile de lucru privind întreținerea și reparația liniilor CF. Din analiza documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare, s-a constatat faptul că documentele utilizate nu sunt cele din codurile de practică, fapt însușit de GI. Utilizarea acestor documente a permis ca existența unor defecte la suprastructura feroviară să fie incorect interpretate și să fie permisă existența unor defecte care nu sunt în toleranțele codurilor de practică.

Având în vedere cele de mai sus, comisia a concluzionat că, GI nu monitorizează în mod corespunzător documentele întocmite de LOG FER și astfel Convenția de lucru nu a fost pusă în aplicare în totalitate.

**Activitatea necorespunzătoare de monitorizare a prestatorului (referitor la modul de realizare a lucrărilor de reparații și întreținere a căii ferate) de către GI** constituie o acțiune care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință acesta **reprezintă un factor sistemic**.

### **LOG FER**

În conformitate cu contractul de prestări servicii, a caietului de sarcini și a procesului verbal de predare a liniilor încheiat cu GI, LOG FER avea obligația și responsabilitatea să execute lucrări de întreținere, reparații linii cu toate măsurătorile instrucționale, efectuarea recensămintelor, reviziilor lunare în vederea menținerii liniei în toleranțele admise de codurile de practică.

Având în vedere cele de mai sus constatate la capitolul 3.a.5, comisia a concluzionat că nu au fost respectate prevederile contractuale și codurile de practică în procesul de întreținere al căii ferate.

### **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 60-1508-0 implicată în accident, pentru care GFR SA este deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Întrucât, din constatările efectuate, a rezultat că vagoanele implicate în accident au fost admise în circulație având:

- încărcătura repartizată necorespunzător (raportul între sarcinile pe roțile din dreapta față de cele din stânga, sens de mers, depășea raportul maxim admis de 1:1,25);
- valoarea jocului însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale aceleiași boghiu la limita superioară sau chiar peste valoarea maximă admisă în exploatare,

iar aceste condiții au intrat în compunerea factorului cauzal al accidentului, comisia de investigare a identificat că **OTF, în calitate de operator de transport feroviar și entitate responsabilă cu întreținerea, a fost implicat în mod critic, din punct de vedere al siguranței, în producerea accidentului.**

### **CRH**

Proprietar de linie ferată industrială și beneficiar al actului de transport. Conform contractului încheiat cu OTF, obiectul contractului fiind prestarea serviciilor, prin grija OTF cu resursele umane și materiale ale acestuia, conform solicitărilor CRH.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de atribuțiile stabilite în sarcina sa, prin contractul cu nr.G.2.C6/31.08.2018, referitor la starea vagoanelor, comisia de investigare consideră că **CRH nu a fost implicată într-un mod critic din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.**

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

#### **MATERIAL RULANT**

Constatările efectuate după producerea accidentului la fața locului și verificările efectuate ulterior la vagoanele deraiate indică faptul că vagonul nr.89536950057-7 (al 3-lea din compunere) a fost primul care a deraiat. Deraierea celorlalte două vagoane fiind atât o consecință a deraieri vagonul nr.89536950057-7

cât și deficiențelor existente la acestea din punct de vedere tehnic sau al modului de încărcare (acestea fiind prezentate la capitolul 3.a.4).

La capitolul **3.a.4 – Compunerea și echipamentele trenului** au fost prezentate constatările făcute la vagoanele deraiate și interpretarea datelor constatate referitor la aranjarea încărcăturii și starea tehnică.

Referitor la vagonul nr.89536950057-7, primul vagon deraiat, s-a concluzionat că:

- valoarea raportul între sarcinile pe roțile din dreapta față de cele din stânga, sens de mers, de **1:1,2832**, valoare care depășește raportul maxim admis de 1:1,25 prevăzut de Directiva de Încărcare (*Anexa II a Regulamentului pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internațional*);

- valorile jocului însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale aceluiași boghiu la limita superioară admisă în exploatare.

Având în vedere constatările anterioare rezultă că, atât repartizarea inegală a încărcăturii transversal față de axa vagonului, cât și valorile la limita superioară admisă în exploatare pentru jocul însumat la pietrele de frecare, au contribuit la producerea deraierii. Precizăm că existența unor jocuri între pietrele de frecare de pe ambele părți ale aceluiași boghiu având valori la limita superioară admisă în exploatare a permis înclinarea cutiei vagonului amplificând transferul de sarcină existent din cauza repartizării inegale a încărcăturii.

În concluzie, **cele două condiții constatate la vagon (repartizarea inegală a încărcăturii transversal față de axa vagonului și valorile la limita superioară admisă în exploatare pentru jocul însumat la pietrele de frecare)** a contribuit la transferul de sarcină de pe roțile vagonului aflate pe stânga către cele de pe dreapta, având ca rezultat descărcarea de sarcină a roților nr.2 respectiv 4 ale osiilor primului boghiu a vagonului nr.89536950057-7, 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, **cele două condiții constatate la vagon** au intrat în **compunerea factorului cauzal** al accidentului.

### **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 verificarea stării traverselor prin lovire cu manela, în urma efectuării acestei verificări s-au tras următoarele concluzii argumentate de următoarele considerente:

T0 și T-1, T-2 sunau a gol, prinderi complete și inactive;  
T-3 bună, prinderi complete și active;  
T-4 suna a gol, prinderi interior și exterior la trei tirfoane active;  
T-5 suna a gol, prinderi complete, plăci îngropate, prinderi inactive,  
T-7 bună, prinderi complete și active,  
T-8,T-10 și T-11 bune, prinderi complete și active, (întrerupere pe fir exterior cu rost de 10 mm);  
T-12,T-13 și T-14 sunau a gol prinderi complete parțial active, plăci îngropate;  
T-15 și T-16 bune, prinderi complete, parțial active;  
T-17 și T-18 sunau a gol, plăci îngropate, crăpături longitudinale, prinderi incomplete, parțial active;  
T-20 și T-21 Bune, prinderi complete și active;  
T-23 suna a gol, prinderi incomplete, parțial active;  
T-24....T-36 bune, cu prinderi complete și active;  
T-37 suna a gol, crăpături longitudinale, prinderi complete inactive;  
T-38 bună, prinderi incomplete și active;  
T-40 suna a gol prinderi complete inactive;  
T-41....T-50 bune, prinderi complete și active.

În acest context nu au fost respectate 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 depășirea toleranțelor admise la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt pe ultimii 5 m anteriori punctului „0”, toleranțe reglementate în cuprinsul art.7, alin.1 din „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*”.

În concluzie depășirea toleranțelor admise la nivelul transversal al căii a contribuit la transferul de sarcină de pe roțile vagonului aflate pe stânga către cele de pe dreapta, având ca rezultat descărcarea de sarcină a roților nr.2 respectiv 4 ale osiilor primului boghiu a vagonului nr.89536950057-7, 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, **condițiile din cale (menținerea în cale, pe zona producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare care au permis depășirea toleranțelor admise la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt pe ultimii 5 m anteriori punctului „0”)** au intrat în compunerea factorului cauzal al accidentului.

### *(c) Factorii umani*

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

##### **GI**

Personalul de conducere al districtului de linii Năvodari era autorizat pentru funcția cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care o exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

##### **LOG FER**

Personalul punctului de lucru Năvodari, 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 autorizații 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.

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

GI nu a aplicat eficient măsurile de control a riscurilor și procedurile elaborate și nu a monitorizat eficient conform prevederilor regulamentelor, fapt care a permis ca LOG FER să presteze servicii care au abateri de la prevederile codurilor de practică.

Pe lista de „Evaluarea riscurilor asociate proceselor relevante pentru procese SMI conform PSI 6.1-01 „Evaluarea riscurilor – prevederilor R UE 2018/762; R UE 402/2013; R UE 1078/2012” la pozițiile 144-152 au fost identificate pericole în activitatea de întreținere linii.

La poziția 147 este evidențiat pericolul „menținerea în cale a traverselor neconforme” căruia i s-a asociat riscul „pericol în exploatare” având ca și consecințe considerate a fi posibile ”modificare de ecartament – deraiere de vehicule feroviare”.

Măsura stabilită pentru ținerea sub control al riscului prevăzută este adoptarea ca și cod de practică a „Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”art.25.

Responsabilii care au fost nominalizați pentru punerea în aplicare a măsurii stabilite sunt: „picher, șef echipă, revizor cale”, la data producerii accidentului GI avea angajat un șef district.

Comisia de investigare consideră că este necesară revizuirea riscului asociat pericolului menținerii în cale a traverselor neconforme, reevaluarea personalului responsabil care a fost nominalizat și a măsurilor stabilite pentru ținerea sub control al acestui risc.

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.

Comisia de investigare precizează că, **nerespectarea prevederilor acestor proceduri are implicații directe în garantarea de către GI 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**, constituie o acțiune care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință acesta **reprezintă un factor sistemic**.

### **(c3) Factori legați de locul de muncă și 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 3 din Cariera Luminița-Tașaul, care este linie afectată pentru *expedieri de trenuri*. La linia 3 nu au fost asigurate condițiile pentru verificarea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului cu ocazia efectuării reviziei tehnice la compunere, din cauză că în zona căii ferate erau gropi pline cu apă și calcar depozitat sau căzut din alte vagoane. Asigurarea curățării materialului deversat din vagoane fiind în sarcina OTF, conform prevederilor contractul cu nr.G.2.C6/31.08.2018.

Pentru verificarea modului de repartizare a încărcăturii în vagon era necesar ca personalul OTF să vizualizeze încărcătura la partea superioară (vagon descoperit). În conformitate cu prevederile fișei postului RTV avea atribuții referitoare la activitatea de predare primire a vagoanelor trebuind să urmărească respectarea condițiilor de siguranța circulației și de integritate a mărfurilor din vagoane. Protocolului de Securitate și Sănătate în Muncă/ Protecția și Stingerea Incendiilor, anexă la contractul cu nr.G.2.C6/31.08.2018, prevede că în cadrul CRH Cariera Luminița-Tașaul regula cardinală în cadrul „lucrului la înălțime” este respectarea regulii de ancorare permanentă a centurii de siguranță în cazul în care există risc de cădere în gol de la o înălțime mai mare de 1,8 m. Conform declarațiilor personalului OTF, vizualizarea încărcăturii la partea superioară nu a fost făcută, OTF ne luând măsuri de asigurare a dotărilor sau a unui spațiu corespunzător în vederea efectuării, de către personalul propriu, a acestei operații în siguranță.

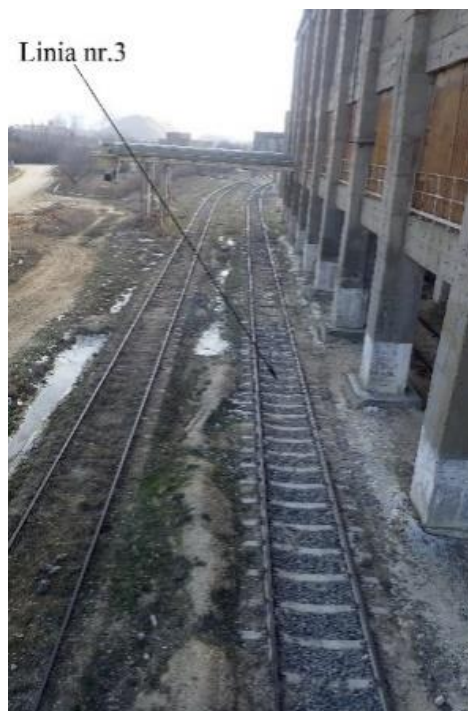


Foto nr.8 Linia nr.3

Având în vedere cele de mai sus, comisia a concluzionat că **neasigurarea condițiilor pentru efectuarea verificării repartizării încărcăturii în vagon și a reviziei tehnice la compunere**, constituie un **factor critic** care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului și în consecință reprezintă un **factor contributiv**.

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

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

**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.**

**GI**

Conform „Instrucțiunilor pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoateri de sub tensiune” nr.317/2004, art.4, restricția de viteză este o reducere pe timp limitat a vitezei 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.

Comisia de investigare consideră că menținerea în cale a restricției de viteză de 30km/h, de la km 18+000-25+800 ( nu se cunoaște data introducerii de viteză) până la data producerii accidentului reprezintă un pericol la siguranța circulației care nu a fost identificat de GI. **Menținerea în cale timp îndelungat a restricției de viteză de 30 km/h**, constituie o omisiune care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință acesta **reprezintă un factor sistemic**.

## **LOG FER**

Din documentele puse la dispoziție și din declarațiile personalului s-a constatat faptul că reviziile prevăzute în codurile de practică pe toate secțiile de circulație neinteroperabile s-au efectuat la intervale de timp mai mari decât cele impuse și defectele constatate cu ocazia măsurării curbilor nu au fost tratate în totalitate conform codurilor de practică

Având în vedere cele de mai sus comisia consideră că, **neefectuarea lucrărilor de reparare și întreținere a căii ferate conform codurilor de practică**, constituie un **factor critic** care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului și în consecință constituie un **factor contributiv** al producerii accidentului.

## OTF

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.

Având în vedere faptul că în urma verificării vagoanelor deraiate au rezultat deficiențe ale modului de repartizare a încărcăturii, comisia de investigare a analizat cum este reglementat modul de verificare a repartizării încărcăturii în vagoane, pentru evitarea admiterii în circulație a vagoanelor cu astfel de deficiențe.

În conformitate cu prevederile art.4, alin.(2) din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, operatorii de transport feroviar impun obligații contractuale celorlalți factori implicați din sistemul feroviar care au un impact potențial asupra exploatării în condiții de siguranță a sistemului feroviar pentru a pune în aplicare măsuri de control al riscurilor. De asemenea în 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 locul și în condițiile stabilite prin comandă sau prin convenții încheiate între operatorii de transport feroviar și clienți.

Din datele comunicate și documentele puse la dispoziția comisiei de investigare de către OTF a rezulta că nu există nici o convenție de lucru comună OTF – CRH singurul document care reglementează modul de lucru între aceștia fiind contractul cu nr.G.2.C6/31.08.2018. Precizăm că OTF a refuzat punerea la unei copii (copie având datele financiare anonimizate) la dispoziția comisiei de investigare. Cu sprijinul CRH au putut fi analizate prevederile din acest contract referitor la activitatea de predare primire a vagoanelor după încărcare. S-a constatat că, în ceea ce privește operația de cântărire a vagoanelor aceasta ar fi trebuit să se desfășoare în prezența reprezentanților OTF și CRH. Referitor la activitatea de verificare a modului de încărcare (repartizarea încărcăturii) nefiind nimic reglementat în cuprinsul acestui contract. În conformitate cu declarațiilor personalului OTF verificarea modului de repartizare a încărcăturii în vagon prin vizualizarea încărcăturii la partea superioară (vagon descoperit) nu a fost făcută.

În calitate de operator feroviar de marfă are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, aflându-se în posesia certificatului unic de siguranță nr.EU1020210087 și certificat de entitate responsabilă cu întreținerea și pentru funcții de întreținere CH/31/0218/7213, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

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.

OTF deține proceduri referitoare la:

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

Din analiza documentelor puse la dispoziție de OTF și chestionarea personalului acestuia, comisia de investigare a concluzionat că:

- în evaluarea riscurilor asociate proceselor relevante (evaluare efectuată conform PSI 6.1-01 Evaluarea riscurilor) este identificat pentru zona de risc – *transport feroviar*, pericolul – **neverificarea vagoanelor privind încărcarea/ supraîncărcarea/ asigurarea încărcăturii** cu origine eroare umană, tehnic, operațional, **organizațional**, având ca risc asociat – **pericol în exploatare**, consecințe posibile – **incident/ accident feroviar, vătămare personal, perturbări în activitate, avariere echipamente de muncă și bunuri, poluare mediu**, responsabili gestionare risc – **mecanic de locomotivă, RTV, partidă de manevră**, principii de acceptare risc – *R005, R006, I201, I271, Anexa II RIV, RID, OMT815/2010, L319/2006, SMSF, SSM*, risc inerent – **40 (2\*2\*10)**, nivel de acceptabilitate – **acceptabil**, risc rezidual – **se va ține sub monitorizare**;

- nu este reglementat modul de recepționare a vagoanelor încărcate și modul de procedare în cazul unor neconformități ale modului de încărcare cu ocazia preluării la transport a vagoanelor de la beneficiarul actului de transport (CRH - Cariera Luminița-Tașaul).

Repartizarea inegală a încărcăturii, transversal față de axa vagonului, a contribuit la producerea deraierii.

Din constatările efectuate de comisia de investigare, au rezultat neconformități privind activitatea de preluare și verificare a vagoanelor încărcate. Cu toate că OTF a fost identificat pericolul *neverificarea vagoanelor privind încărcarea* la nivelul acestui punct de lucru (CRH - Cariera Luminița-Tașaul) **nu a fost reglementat modul de recepționare a vagoanelor încărcate cu ocazia preluării acestora la transport**, prin urmare, comisia de investigare consideră că aceasta constituie o omisiune care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință acesta **reprezintă un factor sistemic**.

***(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.

**Factor causal**

- existența în cale a unui grup de traverse de lemn necorespunzătoare, consecutive, care au determinat în faza finală creșterea ecartamentului peste limitele admise în exploatare, sub acțiunea dinamică a materialului rulant.

**Factori contributivi**

- depășirea sarcinii maxim admise pe osie la toate vagoanele din compunerea trenului;  
- efectuarea cântăririi vagoanelor fără participarea delegatului OTF;  
- necunoașterea de către personalul SC CRH Ciment SA și OTF a modului de interpretare și prelucrare a rezultatelor obținute în urma acțiunii de cântărire a vagoanelor.

**Factori sistemici**

- lipsa planului de acțiune pentru monitorizarea de către GI a furnizorului de servicii de reparații și întreținere a căii ferate LOG FER, generată de culegerea și analizarea defectuoasă a informațiilor;  
- lipsa planului de acțiune pentru ridicarea restricțiilor de viteză menținute în cale timp îndelungat;  
- neasigurarea personalului necesar pentru asigurarea activităților de verificare, reparare și întreținere a căii ferate;  
- neactualizarea cadrului intern de reglementare a cântăririi vagoanelor.

**Recomandarea de siguranță nr.1**

ASFR se va asigura că SC GFR SA își va identifica riscurile proprii generate de menținerea pe timp îndelungat a restricțiilor de viteză introduse ca urmare a existenței unor defecte la geometria căii.

**Recomandarea de siguranță nr.2**

ASFR se va asigura că SC GFR SA își va reevalua riscul asociat pericolului menținerii în cale a traverselor neconforme.

**Recomandarea de siguranță nr.3**

ASFR se va asigura că SC 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.

➤ La data de 28.12.2020, pe secția de circulație Dorobanțu - Medgidia PC2 - Romcim Medgidia, în circulația trenului de marfă nr.89170, s-a produs deraierea a două vagoane din compunerea trenului.

**Factorul causal**

- 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;

- combinația celor două condiții constatate la vagonul nr.83536651346-2 (depășirea limitelor admise în exploatare, a jocului însumat la pietrele de frecare și repartizarea inegală a încărcăturii) fapt care a contribuit la creșterea forțelor cu care roata nr.7 a acționat asupra șinei situate pe firul interior al curbei.

#### **Factori contributivi**

- neasigurarea condițiilor optime pentru efectuarea reviziei tehnice a vagoanelor la compunere, efectuarea probelor de frână și verificarea repartizării încărcăturii în vagon;

- neasigurarea personalului necesar pentru efectuarea activităților de reparare, întreținere și revizie tehnică a căii.

#### **Factori sistemici**

- CNCF are proceduri care sunt inadecvate referitoare la acoperirea riscului privind efectuarea verificărilor și lucrărilor la infrastructura feroviară cu personal insuficient;

- OTF nu deține reglementări interne prin care să fie procedurate activitățile de preluare și verificare a vagoanelor încărcate.

#### **Recomandarea de siguranță nr.1**

ASFR se va asigura că CNCF „CFR” SA își va reevalua riscurile asociate pericolului generat de menținerea în exploatare a traverselor de lemn necorespunzătoare pe zonele căii ferate aflate în curbe și va stabili măsuri de monitorizare pentru ținerea sub control a acestor riscuri.

#### **Recomandarea de siguranță nr.2**

ASFR se va asigura că CNCF „CFR” SA își va reevalua riscurile asociate pericolului generat de neasigurarea numărului de personal necesar pentru efectuarea lucrărilor de întreținere conform codurilor de practică.

#### **Recomandarea de siguranță nr.3**

ASFR se va asigura că GFR SA își va evalua riscurile asociate pericolului generat de neasigurarea condițiilor optime pentru verificarea repartizării încărcăturii în vagoane conform codurilor de practică și va stabili măsurile de siguranță necesare pentru ținerea sub control a acestor riscuri.

## **5. CONCLUSIONS**

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

The train no.89576 was dispatched from Luminița-Tașaul Pit, from the line 3, on this line there was performed the technical inspection during the train composition and the brake's continuity test before the train dispatching.

In the Pit Luminița-Tașaul, got LFI CRH, the wagons were loaded and weighed. In the weighing and interpretation of the results, the representatives of the railway undertaking and CRH had to be present, it not being respected.

After the train arrived at km 22+400, where there was, within the track, a group of improper sleepers, 3 wagons derailed.

The derailment happened by the overclimbing of the right rail in the running direction, followed by the fall of the second wheel of the guiding axle from the first bogie of the wagon no.89536950057-7, the 3<sup>rd</sup> one of the freight train no.89576, outside the track, within a curve with right deviation, in the train running direction. It happened because of the improper technical condition of the constructive parts of the track superstructure, cumulated with the deficiencies existing at the wagon, that is:

- *existence within the track, at the accident site, a group of improper sleepers, that allowed the exceeding of the tolerances accepted for the cross level prescribed for a rail against the another one, on the last 5 m before the point „0”;*

- *irregular distribution of the load transversely against the wagon centre and the values situated at the upper limit accepted in operation for the total clearance of the friction stones.*

The cumulated action of these deficiencies led to the cross-load transfer against the wagon centre, resulting in the load transfer of the wheel no.2 of the guiding axle from the first bogie of the wagon no.89536950057-7, this wheel overclimbed the exterior rail of the curve (right rail in the running direction).

The derailment of the wagons no.89536950158-3 (the 6<sup>th</sup> one of the train) and no.89536950001-5 (the 11<sup>th</sup> one of the train) was a consequence of the derailment of the 3<sup>rd</sup> wagon 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 those involved, there were established, upon the definitions stipulated in the Regulations, within the chapter 4 ***Accident analysis***, the next causal, contributing and systemic factors.

#### **Causal factor**

The cumulated action of the track conditions (*existence within the track, at the accident site, a group of improper sleepers that exceeded the tolerances accepted for the cross level prescribed for a rail against the another one on the last 5 m before the point „0”*) and the conditions found at the wagon (*irregular distribution of the load transversely against the wagon centre and the values situated at the upper limit accepted in operation for the total clearance of the friction stones*). The cumulated action of these conditions led to the cross-load transfer against the wagon centre, resulting in the load transfer of the wheel no.2 of the guiding axle from the first bogie of the wagon no.89536950057-7, this wheel overclimbed the exterior rail of the curve (right rail in the running direction).

#### **Contributing factors**

- lack of repairs and maintenance of the track in accordance with the practice codes;
- not-ensuring of the conditions for the performance of the load distribution within the wagon and of the inspection during the composition of the train.

#### **Systemic factors**

- unsuitable monitoring of the service render (regarding the way to perform the track repairs and maintenance) by the non-interoperable railway infrastructure manager;
- keeping within the track, for a long time, the speed restriction of 30 km/h;
- non-compliance with the provisions of the procedures by the non-interoperable railway infrastructure manager it having direct implications in the guaranteeing that the infrastructure maintenance is safely supplied and that it meets with the specific needs of the track section where the derailment happened;
- the railway undertaking did not regulate how to take delivery the loaded wagons when they are taken for transport in the working point CRH - Luminița-Tașaul Pit.

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

The infrastructure manager supplied with the materials asked by the service render in order to remove the speed restriction from km 18+000 ÷ 25+800.

#### ***(c) Additional remarks***

Not applicable.

## **6. SAFETY RECOMMENDATIONS**

The investigation commission found that the deficiencies identified at the derailed wagons were determined by the existence of some nonconformities in the activity of taking delivery and checking the loaded wagons. The railway undertaking identified the danger *not checking of the wagons for loading*, but in this working point (CRH - Luminița-Tașaul Pit) **there was not regulated how to receive the loaded wagons when they are taken for transport**. Considering that on the 22<sup>nd</sup> December 2021, when the investigation of the railway event, happened on the 28<sup>th</sup> December 2020, on the track section Dorobanțu - Medgidia PC2 - Romicim Medgidia, in the running of the freight train no.89170, consisting in the derailment of two wagons, was completed, there was issued a recommendation in this respect, the commission considers unnecessarily to issue another safety recommendations.

The investigation commission found that the deficiencies identified at the railway infrastructure were determined by **the exceeding of the maximum tolerances accepted for the track cross-level**. Considering that on the 17<sup>th</sup> May 2020, when there was completed the investigation of the railway event happened on the 4<sup>th</sup> June 2020, between PC2 Capu Midia and PC1 Capu Midia, in the running of the freight train no.89158, consisting in the derailment of four wagons of the train, there was issued a recommendation in this respect, the commission considers unnecessarily to issue another recommendation.

\*

\*       \*

Prezentul Proiect de Raport de Investigare va fi transmis Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă care are și funcția de operator de transport feroviar de marfă SC GRUP FEROVIAȚ ROMÂN SA și beneficiarului actului de transport ROMCIM SA (fost CRH CIMENT (ROMÂNIA SA)).