

## **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 17.10.2020, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, în halta de mișcare Atârnați, în circulația trenului de marfă nr. 21153, prin deraierea celui de-al 31-lea vagon, de primul boghiu, în sensul de mers al trenului.

București, 14 octombrie 2021

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

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

**Director General Adjunct**  
**Eugen ISPAS**

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 17.10.2020, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Atârnați, în halta de mișcare Atârnați, în circulația trenului de marfă nr.21153, prin deraierea celui de-al 31-lea vagon, de primul boghiu, în sensul de mers al trenului.*



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs în data de 17.10.2020, ora 15:50, în HM Atârnați, prin deraierea de primul boghiu al vagonului nr.81536652366-1, al 31-lea din compunerea trenului de marfă nr.21153



*Ediție finală  
14 octombrie 2021*

# AVERTISMENT

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

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

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

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

În organizarea și luarea deciziilor, AGIFER este independentă față de orice structură juridică, autoritate de reglementare sau de siguranță feroviară, administrator de infrastructură de transport feroviar, precum și față de orice parte ale cărei interese ar intra în conflict cu sarcinile încredințate.

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

**Definiții și abrevieri utilizate în investigație și la redactarea raportului de investigație**

<b>AFER</b>	- Autoritatea Feroviară Română
<b>AGIFER</b>	- Agenția de Investigare Feroviară Română
<b>ASFR</b>	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
<b>CNCF</b>	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
<b>SNTFM</b>	- SNTFM „CFR Marfă” SA – operatorul național de transport de marfă, implicat în accident
<b>SRCF Craiova</b>	- Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii feroviare publice
<b>RRSCF</b>	- Revizoratul regional de siguranța circulației feroviare
<b>ERI</b>	- Entitate responsabilă cu întreținerea
<b>Factor cauzal</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 cauzal 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>HM</b>	- Halta de mișcare - punct de secționare utilizat în circulația trenurilor, care are cel puțin două linii pentru încrucișări și treceri înainte de trenuri ( <i>Regulamentul nr.005/2005, art.117</i> )
<b>IDM</b>	- Impiecat 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>INDUSI</b>	- Instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotivă, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
<b>ISU</b>	- Inspectoratul pentru Situații de Urgență
<b>OUG</b>	- Ordonanța de urgență a guvernului
<b>HG</b>	- Hotărâre a Guvernului României
<b>Regulament</b>	- Regulamentul de investigație 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>RC</b>	- Regulator de circulație
<b>RET</b>	- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară
<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>BAR</b>	- buletin de avizare a restricțiilor
<b>SCB</b>	- Instalații de semnalizare, centralizare și bloc
<b>BLA</b>	- Bloc de linie automat
<b>IFTE</b>	- instalația fixă de tracțiune electrică feroviară sinonim <i>rețea de tracțiune electrică</i> – rețea electrică de distribuție, feroviară, utilizată pentru a furniza energie electrică locomotivelor și ramelor electrice ( <i>Instrucțiuni nr.353, art.3</i> )
<b>LC</b>	- linia de contact, parte a instalației fixe de tracțiune care asigură alimentarea cu energie electrică a locomotivelor prin intermediul echipamentelor de captare a curentului ale acestora ( <i>Instrucțiuni nr.353, art.4</i> )
<b>VMC</b>	- Vagonul de măsurat calea
<b>RPMG+C<sub>i</sub></b>	- Reparație periodică cu mașini grele de cale + ciuruire integrală

## 1. SUMMARY

On the 17<sup>th</sup> October 2020, at 15:50 o'clock, on the public railway infrastructure, in the railway county Craiova, track section Videle – Roşiori Nord (electrified double-track line), on the line 1 of the railway station Atârnaţi (km 92+565), in the running of freight train no.21153, got by SNTFM, the first bogie of the wagon no.81536652366-1, the 31<sup>st</sup> of the train, derailed in the running direction. The wagon ran in derailed condition about 332 m, hitting and destroying with the derailed wheels a part of the sleepers and fastenings met.

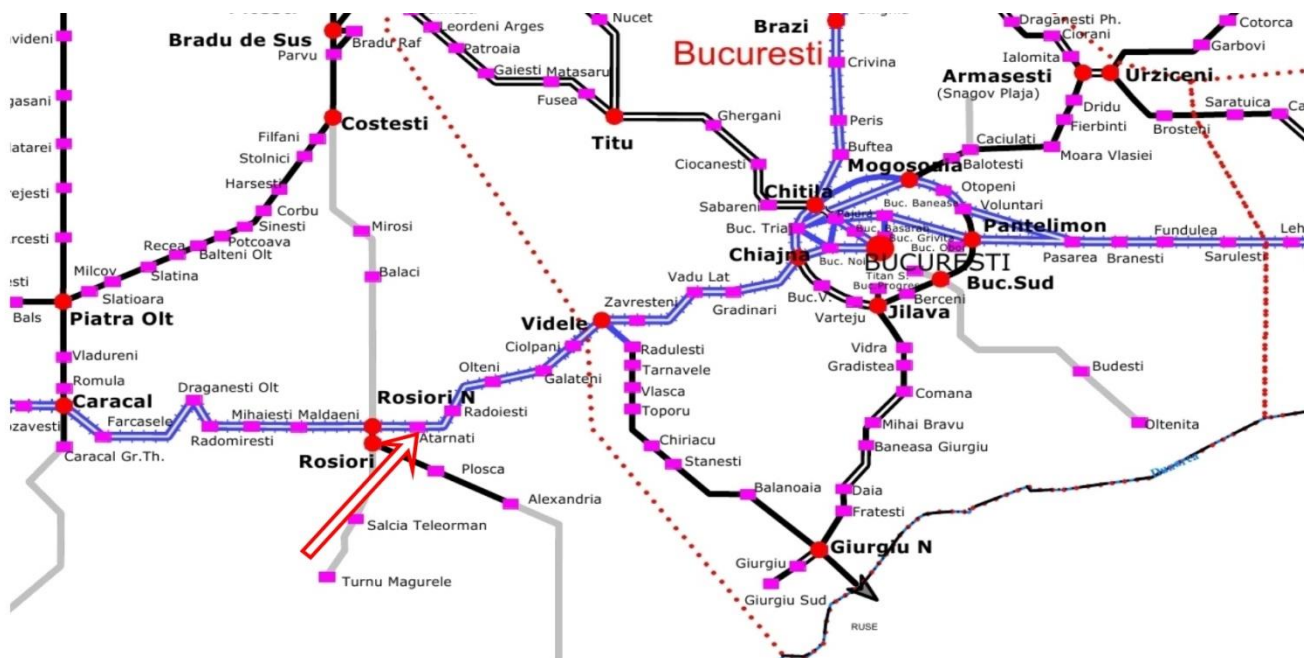


Figure no.1: accident site (railway map)

The train was hauled with the locomotive EA 259 and consisted in 38 wagons type Fals (loaded with clinker), all of them got by SNTFM. It was dispatched from the railway station CFR Constanţa Port to the railway station Bârseşti. The crew of the hauling was of the same railway undertaking, that is SNTFM.

### Consequences

#### Track superstructure

Following the accident, the track superstructure was affected on about 300 m, that is the hitting and destroying, at some points, the sleepers and metallic fastenings.

#### Railway installations

A track magnet of 1000/2000 Hz, of the signal Y<sub>1</sub> from the line 1 of the railway station Atârnaţi, was affected.

#### Rolling stock

The running surfaces of the derailed wheels (wheels 1÷4) were affected, the support of the lower friction block, corresponding to the wheels 5÷7, was broken, and together with the friction block reclined to the wagon outside.

#### Interruptions of the railway traffic

None.

#### Victims

No deaths or injuries.

#### Measures taken and works performed for resuming the railway traffic

The re-railing of the derailed wagon was made using the hydraulic jacks of Depot Craiova.

There were performed partial replacements of sleepers and metallic fastenings, affected by the derailment.





*photo no.1: wagon no. 81536652366-1 derailed*

The accident was a consequence of a chain of human errors regarding the wagon loading and the wagon checking after its loading, the accident occurrence being influenced also by the technical problems appeared in its running, it led to the load transfer of the wagon guiding wheel and its overclimbing on the corresponding rail, followed by its fall outside the track. At the accident occurrence contributed also the exceeding of the tolerances of the track cross-level, that amplified the load transfer of the guiding wheel. The investigation commission identified, upon the definitions stipulated in the *Regulation (EU) no.572/2020*, the next factors:

### **Causal factors**

1. Non-uniform distribution of the load of the wagon no.81536652366-1, into those 4 constructive parts of it, leading to the load transfer of the wheel no.2, guiding wheel of the wagon;
2. One did not check how the staff in charge with loading duties made the loading of the wagon no.81536652366-1.

### **Contributing factors**

1. Exceeding of the tolerances, accepted for the track cross level, at the accident site, resulting in the amplifying of the load transfer of the wagon guiding wheel;
2. Breakage, in dynamic conditions, of the support from the lower friction block, afferent to the wheels 5-7, of the wagon no.81536652366-1, that amplified the load transfer of the wheel no.2, the guiding wheel of the wagon.

### **Systemic factors**

None.

### **Safety recommendations**

The derailment of a bogie (first one in the running direction) of the wagon no.81536652366-1 happened mainly following the technical and loading non-conformities.

The commission analysed "The sheet of measurements for the risk prevention SMS" code F 432-SMS-2 (issued by SNTFM) afferent to the technological process "Reception of the empty/loading wagons from the customers" and found out that "failure in checking the conditions imposed by Instructions for the technical inspection and maintenance of wagons in operation, art.6, paragraph (2), letter c and table

no.6, point 21 and by Directive for Loading (Annex II RIV)” is identified like risk of frequency *unlikely*, having a severity level *critical*, quantified like *tolerable* risk. The safety measure identified in this case, for keeping under control the risk being *keeping the professional competences and permanent checking of the regulation’s application (hierarchical control)*. This measure did not achieve the proposed goal, being put in operation a wagon irregularly loaded in those 4 compartments, over the accepted tolerances.

Because for a similar accident (that one happened between the railway stations Berbești and Popești, on the 5th August 2020) a safety recommendation was disposed (recommendation in analysis process of Romanian Railway Safety Authority - ASFR), the commission does not consider timely to issue another similar recommendation.

The wagon had also accidental technical problems (breakage in dynamic conditions of the support from the lower friction block afferent to the wheels 5-7 and its movement) that contributed at the accident occurrence and that could not be found out in operation, the commission considering too unnecessary the issuing of a recommendation in this respect.

The investigation commission found out that the management of the central and regional infrastructure administrator did not completely identify and did not manage properly the risks generated by the lack of maintenance and monitoring of the lines (in this case, the cause of the derailment risk of the railway vehicles in running being the keeping of a cross level of the track over the tolerances accepted), in order to be able to dispose consequently viable solutions and measures for keeping under control the danger generated by it. So, in ”Register of risks – synoptic table” of the railway county Craiova, last edition, this issue is not stipulated, not being consequently taken all the measures imposing. Because this nonconformity existed also in case of other accidents (Golești – Bradu de Sus from the 13<sup>th</sup> December 2017 or Iablanița, line 3, on the 30<sup>th</sup> August 2019), for what safety recommendations were issued, it is considered that it is unnecessary the issuing of other similar recommendations.

## **2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA**

### **2.1. Decizia**

În temeiul art.20, alin.(1) 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 *Regulament*, 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 cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

AGIFER a fost avizată de către RRSCF Craiova, în data de 17.10.2020, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de marfă nr.21153, aparținând SNTFM. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Videle – Roșiori Nord, în HM Atârnați, la linia 1, prin deraierea vagonului nr. 81536652366-1, al 31-lea în compunerea trenului, de primul boghiu în sensul de mers.

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(1) lit.b), din *Regulament*, acest eveniment se încadrează ca accident.

Prin Decizia nr.373 din data de 19.10.2020, a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal de specialitate aparținând AGIFER.

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

Comisia de investigare (AGIFER) a stabilit ca scop și limite ale investigației, următoarele:

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici care au condus la producerea accidentului;
- verificarea modului de gestionare a situațiilor de urgență de către CNCF, cu autoritățile publice și interfețele relevante;
- verificarea aspectelor relevante și ale evidențelor deținute de operatorii economici implicați privind acțiunea de apreciere (evaluare și analiză) a riscurilor;
- verificarea aspectelor relevante din SMS-ul CNCF și cel al SNTFM;



- verificarea modului de gestionare a situațiilor de urgență de către SNTFM;
- verificarea modului de efectuare a instruirii personalului propriu de către SNTFM.

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

Comisia de investigare a avut în componență numai personal de specialitate din cadrul AGIFER (din domeniul infrastructurii feroviare și materialului rulant).

Constatările tehnice au fost efectuate în prezența personalului din cadrul:

- CNCF – pentru constatările tehnice la infrastructura feroviară;
- SNTFM și ai ERI certificată pentru funcția de întreținere vagoane de marfă de către AFER – pentru constatările tehnice la materialul rulant din compunerea trenului de marfă.

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 modul de efectuare a circulației trenurilor și la vehiculul feroviar implicat 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 pe mai multe paliere, astfel:

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.

Investigația s-a desfășurat într-un mod transparent, astfel încât toate părțile să poată fi ascultate și să partajeze rezultatele. Proiectul de raport va fi transmis părților implicate pentru consultare.

CNCF, SNTFM, ASFR, prin transmiterea proiectului de raport de investigare, vor avea posibilitatea de a prezenta puncte de vedere care să fie analizate de comisia de investigare și să se poată efectua completări/modificări, în situația în care comisia de investigare consideră că este necesar.

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

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

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

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

Metodele și tehnicile de investigație, precum și metodele de analiză aplicate pentru a stabili faptele și constatările au constat în:

- efectuarea de fotografii la locul producerii accidentului feroviar;
- evaluarea și analiza probelor culese din teren, în raport cu documentele de referință în domeniu (instrucții și regulamente specifice activității feroviare, ordine de serviciu, dispoziții, decizii și reglementări proprii ale operatorilor economici implicați în producerea accidentului feroviar);
- analiza faptelor și a consecințelor acestora, în ordinea cronologică a producerii acestora;
- analiza documentelor puse la dispoziție de factorii implicați;
- analizarea condițiilor care au condus la producerea accidentului;
- analizarea informațiilor obținute cu ocazia chestionării personalului;
- discuții libere purtate cu personalul implicat.

În urma utilizării metodelor mai sus menționate a fost determinat lanțul cauzal care a dus la producerea accidentului.

## 2.7. Dificultăți și provocări

Investigația s-a desfășurat în condiții de pandemie COVID 19, motiv care a produs mici perturbații în transmiterea de documente, fără a afecta termenul de întocmire a raportului de investigare.

## 2.8. Interacțiuni cu autoritățile judiciare

Nu se aplică.

## 2.9. Alte informații relevante

Nu se aplică.

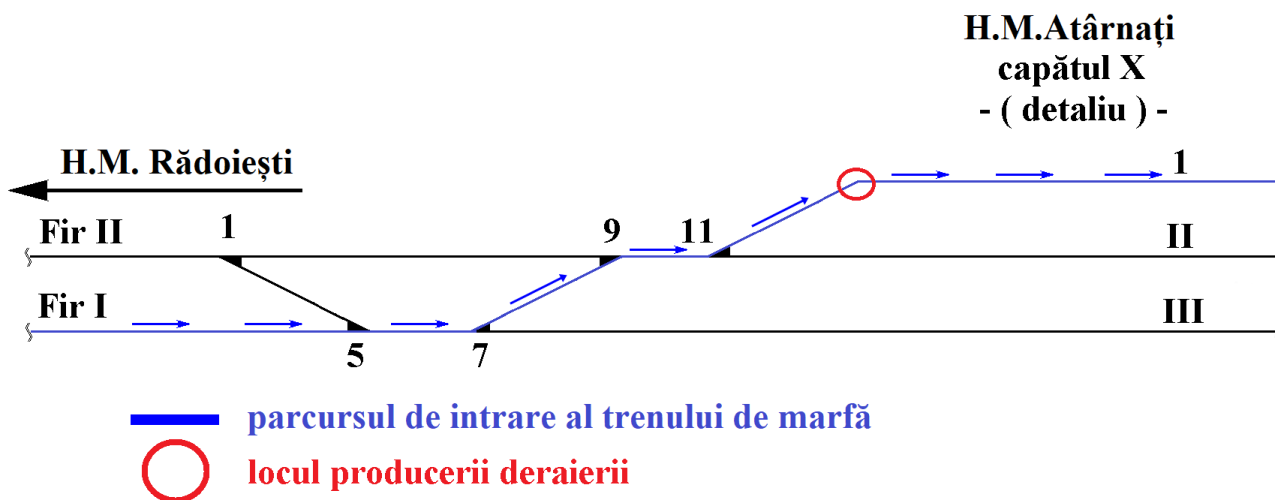
# 3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

## 3.a. Producerea accidentului și informații de context

### 3.a.1. Descrierea accidentului

Accidentul s-a produs în data de 17.10.2020, ora 15:50, pe infrastructura feroviară publică, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Videle – Roșiori Nord (linie dublă, electrificată), în HM Atârnați, pe linia 1 abătută, la km 92+565 (în avizarea primită de la RGSF Craiova era precizat km 91+000).

Acesta a constat în deraierea de prima osie în sensul de mers și ulterior de primul boghiu al vagonului nr. 81536652366-1 (al 31-lea în compunerea trenului) aparținând trenului nr.21153 –SNTFM.



*fig. nr.2: schița locului producerii accidentului*

Trenul a fost remorcat cu EA 259 și avea în compunere 38 de vagoane de tip Fals (încărcate cu clincher), toate aparținând SNTFM. Acesta a fost expedit din stația CFR Constanța Port, având ca destinație stația CFR Bârsești.

În timpul executării parcursului de intrare la linia 1 a HM Atârnați, la km 92+565, pe curba după schimbătorul de cale nr.11, având limitele între km 92+554 și km 92+602 (pe curba circulară), curbă cu deviația dreapta în sensul de mers al trenului, sens care a coincis cu sensul kilometrării liniei, a avut loc părăsirea flancului activ al ciupercii șinei de pe firul exterior al curbei de către roata atacantă a vagonului prin escaladarea acestuia, rularea pe suprafața superioară a ciupercii și căderea în exteriorul căii, concomitent cu deplasarea roții corespundente din dreapta spre interiorul căii. Traectoria osiei deraiate a influențat și traiectoriile roților osiei nr.2 a boghiului, astfel că după parcurgerea a 692 mm au deraiat și acestea, roata din partea stângă în exteriorul căii și cea din partea dreaptă în interior.



*foto nr.2: vagonul nr. 81536652366-1 în stare deraiată*

Trenul a circulat în această stare circa 332 m, lovind și distrugând cu roțile deraiate o parte din traversele și materialul metalic mărunț întâlnite precum și un inductor și suportul acestuia, până la km 92+897, frânând în urma avertizării mecanicului de locomotivă de către IDM-ului HM Atârnați că un vagon din corpul trenului a deraiat.

Temperatura la ora producerii accidentului a fost de circa 18<sup>0</sup> C, cerul parțial noros, vizibilitatea semnalelor corespunzătoare.

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

Evenimentul feroviar se clasifică ca accident feroviar **produs în circulația trenurilor** conform prevederilor **art.7-(1)**, pct.b. din *Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin HG nr.117/2010.

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

#### **3.a.2.I. Pierderi de vieți omenești și răniți**

Nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

#### **3.a.2.II. Încărcătură, bagaje și alte bunuri**

Nu a fost cazul.

#### **3.a.2.III. Pagube materiale**

În urma accidentului au fost avariate elemente ale suprastructurii căii (traverse și material metalic mărunț).

De asemenea, au fost înregistrate pagube cauzate de verificări și reparații ale vagonului deraiat.

Până la finalizarea raportului de investigare, pagubele comunicate de părțile implicate sunt în valoare totală de **22829,933 lei cu TVA**.

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din *Regulament*, valoarea estimativă a pagubelor evidențiată mai sus are rol doar în clasificarea accidentului feroviar. Responsabilitatea stabilirii valorilor pagubelor este a părților implicate, iar AGIFER nu poate fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului.

### 3.a.2.IV. Alte consecințe

Circulația feroviară între HM Olteni și stația CFR Roșiori Nord, firul II, a fost închisă din momentul producerii accidentului până în data de 17.10.2020, ora 17:20, fiind redeschisă cu viteza și restricțiile stabilite conform BAR.

Repunerea pe linie a vagonului deraiat s-a făcut cu vinciuri hidraulice din Depoul Craiova, linia 1 Atârnați fiind redeschisă în data de 20.10.2020, ora 13:36 cu viteza de 10 km/h pe schimbătorul de cale nr. 11, respectiv cu viteza de 30 km/h pe restul liniei 1, identice cu cele existente înainte de producerea accidentului.

Nu au fost întârzieri de trenuri.

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma producerii acestui accident.

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

Locul producerii accidentului feroviar se află pe infrastructura feroviară publică, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Videle – Roșiori Nord (linie dublă, electrificată), la linia 1 a HM Atârnați, la km 92+565.

Infrastructura și suprastructura căii ferate din zona producerii accidentului feroviar sunt în administrarea CNCF– SRCF Craiova. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat, aparținând Secției L2 Roșiori, Districtul nr.3 Roșiori Nord.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului SCB 2 Roșiori aparținând Secției CT3 Roșiori – SRCF Craiova.

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

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

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

- magazinerul care a luat în primire, după încărcare, vagonul nr.81536652366-1 de la beneficiar, înainte de introducerea acestuia în componența trenului nr.21153, deținea autorizație specifică funcției valabilă, deținea de asemenea avize medical și psihologic cu mențiunea „apt”, în termen de valabilitate;
- revizorul tehnic de vagoane care a verificat vagoanele din componența trenului nr.21153, inclusiv vagonul nr.81536652366-1, deținea autorizație specifică funcției valabilă, deținea de asemenea avize medical și psihologic cu mențiunea „apt”, în termen de valabilitate;
- mecanicul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului de marfă nr.21153 la momentul producerii accidentului; a fost instruit pentru exercitarea acestei funcții și deținea permis de mecanic și certificat complementar pentru materialul rulant deservit, infrastructura pe care s-a produs accidentul și prestația efectuată; la data producerii accidentului, deținea avize medical și psihologic cu mențiunea „apt”, în termen de valabilitate;
- mecanicul de locomotivă ajutor care a deservit locomotiva de remorcare a trenului de marfă nr.21153 la momentul producerii accidentului; a fost instruit pentru exercitarea acestei funcții și deținea permis de mecanic și certificat complementar pentru materialul rulant deservit, infrastructura pe care s-a produs accidentul și prestația efectuată; la data producerii accidentului, deținea avize medical și psihologic cu mențiunea „apt”, în termen de valabilitate;

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

Trenul de marfă nr.21153, conform documentelor însoțitoare, a fost format din 38 vagoane tip Fals (încărcate cu clincher) – proprietatea SNTFM, 152 osii, masă frânată automat necesară după livret 1448 t - de fapt 1969 t, masă frânată de mână după livret 490 t - de fapt 672 t și a avut o lungime de 595 m. Trenul a fost remorcat cu EA 259, proprietatea SNTFM.

La verificarea vagoanelor, după producerea accidentului, s-au constatat următoarele:

- legarea vagoanelor din compunerea trenului a fost realizată corespunzător;

- schimbătoarele de regim M-P și G-Î erau în poziția corespunzătoare;
- saboții de frână erau compleți și aveau dimensiuni corespunzătoare;
- procentul de frânare atât la frâna automată cât și la cea de mână a fost asigurat și conform cu Nota de frână și Arătarea trenului;

- 4 vagoane aveau izolată frâna automată;
- 7 vagoane aveau izolată frâna de mână;
- suportul de la piatra de frecare a vagonului nr.81536652366-1 (deraiat de primul boghiu, aflat al 31-lea în compunerea trenului) era rupt în totalitate pe zona sudurii (la boghiul nederaiat);

Caracteristici tehnice ale vagonului nr. 81536652366-1, deraiat:

- |                                                                                                                                  |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| - serie vagon:                                                                                                                   | -Fals;      |
| - tipul boghiurilor:                                                                                                             | -Y25ls;     |
| - ampatamentul boghiului:                                                                                                        | -1,80 m;    |
| - tipul roților:                                                                                                                 | -cu bandaj; |
| - ampatamentul vagonului:                                                                                                        | -9,00 m;    |
| - lungimea totală a vagonului:                                                                                                   | -14,54 m;   |
| - tara vagonului:                                                                                                                | -24,40 t;   |
| - tipul frânei automate:                                                                                                         | -KE GP;     |
| - data efectuării ultimei reparații planificate:-07.05.2019 (6) efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul SRS. |             |

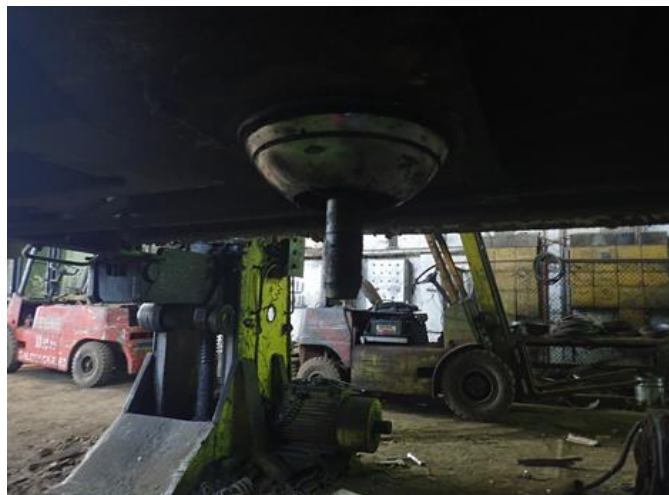
Constatări la vagonul nr.81536652366-1, al 31-lea în compunerea trenului, la locul evenimentului feroviar:

- deraiat de ambele osii (roțile 1÷4) ale primului boghiu, sens de mers al trenului; oprit cu roțile din partea stângă în sensul de mers ( roțile 2 și 4) căzute la circa 50 cm față de ciuperca șinei, în exteriorul liniei și cele din partea dreaptă (roțile 1 și 3) între firele căii;
- la boghiul nederaiat (roțile 5÷8):
- suportul pietrei de frecare inferioară (de pe șasiul vagonului) corespunzătoare roților 5-7 (partea dreaptă sens de mers) rupt și răsucit împreună cu piatra de frecare spre exteriorul vagonului.

Constatări la vagonul nr.81536652366-1, al 31-lea în compunerea trenului, în SIRV Roșiori:

La verificarea în atelier a vagonului deraiat s-au constatat următoarele:

- cotele și dimensiunile măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagonului se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin *Instrucția nr.250/2005*, fiind constatăte următoarele deficiențe:
- la boghiul cu roțile 1÷4, placa de poliamidă afectată prin strivire, spartă, această deteriorare fiind produsă ca urmare a circulației în stare deraiată a acestui boghiu; o bucată de circa 30% din suprafața plăcii de poliamidă rămasă lipită pe crapodina superioară;



*foto nr.3,4: starea plăcii de poliamidă aparținând boghiului cu roțile R 1÷4*



- pe partea de la interior a lonjeronului de boghiu, în zona pietrei de frecare afectate, aferentă roților nr.5-7, s-au constatat urme proaspete de frecare;
- la piatra de frecare și suportul pietrei de frecare afectate s-au constatat următoarele:
  - pe bucata de formă triunghiulară rămasă din piesa în formă trapezoidală, sudată constructiv transversal față de axa vagonului, spre roata nr.5, nu erau urme de sudură pe partea inferioară (spre partea boghiului);
  - pe partea inferioară (spre cadrul boghiului) a inimii suportului (piesă sudată paralel cu axa longitudinală a vagonului) s-au constatat urme de sudură în puncte;



*foto nr.5: piatra de frecare cu suportul aferent*



*foto nr.6: partea de la interior a lonjeronului de boghiu unde au fost constatate urme de sudura în puncte, pe partea cu roțile R 5-7*



Constatări privind modul de încărcare a vagonului nr.81536652366-1, al 31-lea în compunerea trenului

Vagonul nr.81536652366-1 a fost încărcat cu clincher de către societatea comercială SOCEP SA.

La verificarea vizuală a încărcăturii s-a constatat că aceasta are o componență relativ omogenă (granule de dimensiuni apropiate), fiind repartizată inegal în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului, cantitatea din aceste zone scăzând în următoarea ordine (sens de mers la momentul deraierii): față – dreapta (notată cu Z<sub>1</sub>), spate – dreapta (notată cu Z<sub>2</sub>), spate – stânga (notată cu Z<sub>3</sub>) și față – stânga (notată cu Z<sub>4</sub>).



*foto nr.7: încărcătura repartizată inegal în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului*

Având în vedere această constatare, au fost efectuate măsurători în 16 puncte identificate după numărul fusurilor de osie (4 măsurători în colțurile vagonului, 4 măsurători în dreptul separatorilor intermediari, 4 măsurători la mijlocul vagonului și 4 măsurători în dreptul celor două crapodine), a distanței existente între rama superioară a vagonului și încărcătura acestuia, rezultând următoarele:

*Partea stângă, sens de mers a vagonului, la momentul deraierii:*

- colț 8: 1700 mm;
- crapodină 6÷8: 1300 mm;
- separator intermediar jumătatea din spate: 1360 mm;
- mijloc vagon fusuri pare: 1500 mm spate și 1180 mm față;
- separator intermediar jumătatea din față: 1460 mm;
- crapodină 2÷4: 1860 mm;
- colț 2: 2300 mm.

*Partea dreaptă, sens de mers al vagonului, la momentul deraierii:*

- colț 7: 1700 mm;
- crapodină 5÷7: 1250 mm;
- separator intermediar jumătatea din spate: 1400 mm;
- mijloc vagon fusuri impare: 970 mm spate și 800 mm față;
- separator intermediar jumătatea din față: 1200 mm;
- crapodină 1÷3: 1300 mm;
- colț 1: 1600 mm.

În data de 22.10.2020 a fost făcută cântărirea vagonului pe cântarul operatorului de transport feroviar SNTFM din stația CFR Roșiori Nord. În urma cântării au rezultat următoarele valori:

- bruto: 74.310 kg;
- tara înscrisă pe vagon: 25.000 kg;
- neto: 49.310 kg.

Cu această ocazie s-a efectuat și cântărirea vagonului pe boghiuri, prin introducerea în mod simetric a unui singur boghiu pe cântar, obținându-se următoarele valori:

- boghiul 1÷4: 36.420 kg;
- boghiul 5÷8: 38.320 kg.

În data de 24.11.2020, a fost făcută cântărirea fiecărei roți a vagonului nr.81536652366-1, pe cântarul operatorului economic CFR IRLU SA – Secția Craiova, rezultând următoarele valori:

- roata nr. 1: 10.970 kg;
- roata nr. 2: 6.370 kg;
- roata nr. 3: 11.960 kg;
- roata nr. 4: 5.940 kg;
- roata nr. 5: 10.740 kg;
- roata nr. 6: 7.700 kg;
- roata nr. 7: 10.470 kg;
- roata nr. 8: 8.110 kg.

### Interpretarea rezultatelor cântării vagonului nr.81536652366-1

Raport între sarcinile roților (stânga/dreapta)			
ale aceleiași osii			
(admis 1,25:1)			
sens mers ↑	roata nr.2 6370 kg	1.72	10970 kg roata nr.1
	roata nr.4 5940 kg	2.01	11960 kg roata nr.3
	roata nr.6 7700 kg	1.39	10740 kg roata nr.5
	roata nr.8 8110 kg	1.29	10470 kg roata nr.7

Sarcină boghiu I

36420 kg

Raport între  
**1.05** sarcinile boghiurilor  
(admis 3:1)

38320 kg

Sarcină boghiu II

Referitor la cantitatea totală încărcată în vagonul nr.81536652366-1, în urma cântării nu au fost constatate depășiri ale limitei de încărcare înscrise pe vagon.

Referitor la repartizarea încărcăturii în vagon, în urma cântării au fost constatate depășiri ale prevederilor din Directiva de Încărcare (*Anexa II a Regulamentului pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internațional*), respectiv a fost depășit raportul maxim admis de 1,25:1 între roțile (dreapta/stânga) ale aceleiași osii. Depășirea cea mai mare a raportului maxim admis a fost constatată în cazul osiei cu roțile 3÷4, a doua osie în sensul de mers.

Caracteristici tehnice ale locomotivelor de remorcă de tip EA, din compunerea trenului nr.21153:

- |                                                           |             |
|-----------------------------------------------------------|-------------|
| ▪ formula osiilor                                         | - Co-Co;    |
| ▪ ecartament                                              | - 1435 mm;  |
| ▪ lungimea între fețele tampoanelor                       | - 19800 mm; |
| ▪ distanța între osiile extreme (ampatamentul total)      | - 14800 mm; |
| ▪ ampatamentul unui boghiu                                | - 4350 mm;  |
| ▪ distanța între centrele boghiurilor                     | - 10300 mm; |
| ▪ înălțimea maximă a locomotivei (cu pantograful coborât) | - 4500 mm;  |
| ▪ lățimea maximă a locomotivei                            | - 3000 mm;  |
| ▪ greutatea totală fără balast                            | - 120 tf;   |

- greutatea frânată cu frână de mână - 19 tf;
- greutatea frânată cu frâna automată - 84 tf;
- forța de frânare de durată la 40...45 km/h - 21 tf.

La locomotiva EA 259, titulară, nu au fost identificate neconformități care să aibă legătură cu producerea accidentului.

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

Zona producerii accidentului se află pe secția de circulație Videle – Roșiori Nord, aparținând din punct de vedere al mentenanței căii Secției L2 Roșiori, Districtul nr.3 Roșiori Nord.

#### ***Descrierea traseului căii ferate***

Accidentul feroviar s-a produs pe linia 1 Atârnați, la km 92+565, pe curba (porțiunea de curbă circulară) având următoarele caracteristici:

- AR: km 92+554;
- RC: km 92+564;
- CR: km 92+592;
- RA: km 92+602;
- Raza  $R = 328$  m;
- curbele de racordare  $L_{r1}=10$  m,  $L_{r2}=10$  m;
- supraînălțare  $h=0$  mm;
- supralărgire  $s=10$  mm;
- deviație: dreapta.

În plan transversal, profilul căii este în rambleu având dimensiuni mai mici de 1 m.

Declivitatea liniei este de 2 ‰, pantă în sensul de mers al trenului.

#### ***Descrierea suprastructurii căii***

Porțiunea de linie implicată în accident este alcătuită din șine tip 65, cale cu joante (CCJ) având lungimea panourilor  $L = 25$  m, traverse de beton tip T 16A și T 17, prindere indirectă de tip K. După ultima joantă de pe direcția „abatere” a sch.nr.11 Atârnați, înspre linia 1, pe o zonă de aproximativ 8 m, șinele sunt montate pe traverse de lemn, în continuare fiind montate pe traverse de beton.

Viteza maximă de circulație era de 30 km/h pe linia nr.1 Atârnați, fiind restricționată la 10 km/h pe schimbătorul de cale nr. 11 din data de 28.02.2020, cauza fiind stării necorespunzătoare a căii (traverse de lemn speciale necorespunzătoare).

#### ***Măsurători și observații cu privire la linie***

Pe linia 1 Atârnați, la km 92+565 (la circa 11 m de joanta de călcâi a schimbătorului de cale nr.11 Atârnați, atacat pe la vârful) s-a constatat prima urmă de deraiere. Această urmă a constat în escaladarea flancului activ al ciupercii șinei de pe firul exterior al curbei de către roata de atac a vagonului nr. 81536652366-1, rularea roții pe suprafața superioară a șinei pe circa 800 mm și căderea acesteia în exteriorul căii, concomitent cu deplasarea roții corespundente din dreapta către interiorul căii. Punctul de început al acestei urme a fost notat cu „0s”.



foto nr.8: punctul 0<sub>s</sub>

La o distanță de 692 mm după pct. „0<sub>s</sub>” a fost identificată o altă urmă de escaladare a flancului activ al ciupercii șinei din partea stângă de către buza roții, urmă care continuă pe fața superioară a ciupercii aceste șine înspre flancul inactiv al acesteia, pe o lungime de 870 mm și apoi cu urmă specifică de cădere a roții în exteriorul căii de rulare. În dreptul punctului de cădere în exteriorul căii a acestei roți a fost identificată și căderea roții din partea dreaptă a aceleiași osii între firele căii.

Din punctul „0<sub>s</sub>” s-au pichetat, în sens invers mersului trenului, 23 puncte, din 0,5 în 0,5 m și s-au măsurat, în regim static, cu tiparul Districtului L nr.3 Roșiori Nord (verificat metrologic), ecartamentul și nivelul în punctele menționate. De asemenea, s-au măsurat săgețile (f) cu coarda de 10 m, în punctul 0<sub>s</sub> și punctele adiacente premergătoare, valorile rezultate fiind prezentate în diagramele următoare (comisia a considerat că o reprezentare grafică a valorilor măsurate în 20 de puncte aflate înaintea punctului 0<sub>1</sub>, respectiv 10 puncte aflate după punctul 0<sub>1</sub> este suficientă):

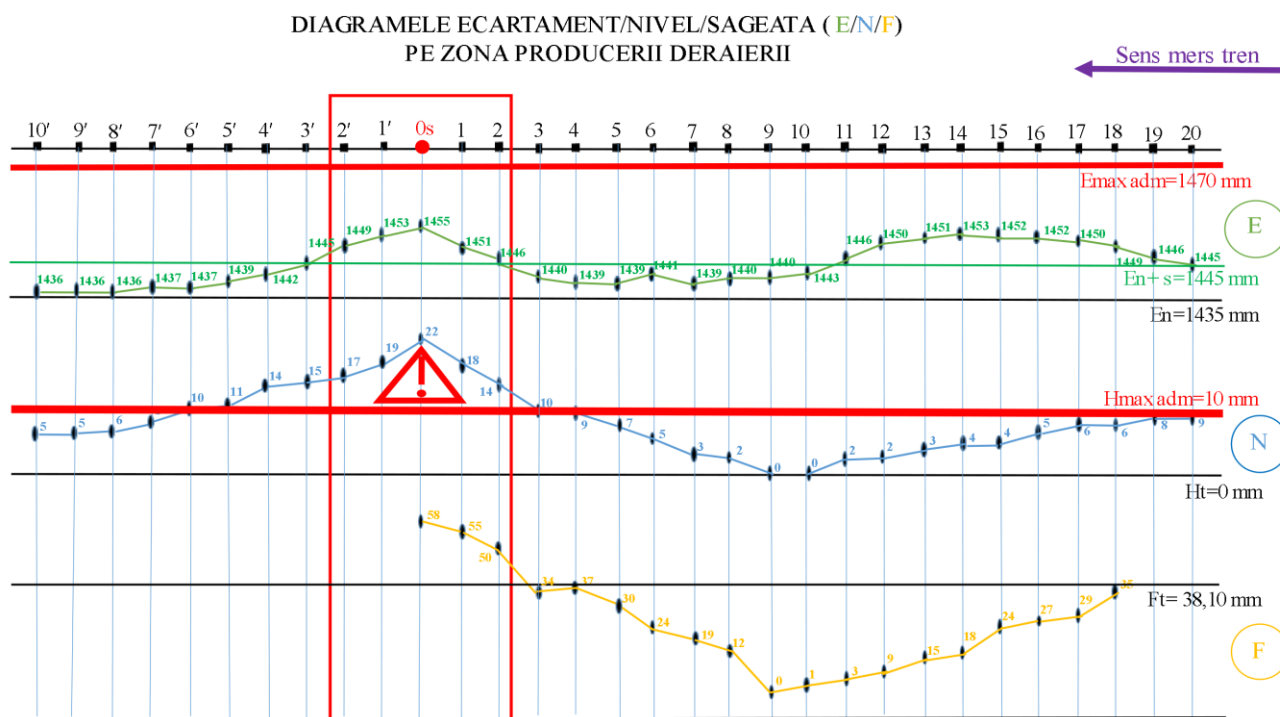


fig. nr.3: diagrama E/N/S



*Măsurarea săgeților curbilor s-a făcut folosind o coardă cu lungimea de 10 m, citirea valorii săgeților făcându-se în punctul de la mijlocul corzii.*

*Faptul că linia nr.1 se racordează cu direcția „abatere” a sch.nr.11 în joanta de călcâi a inimii simple a acestui schimbător a determinat ca prima săgeată să poată fi măsurată în punctul nr.18 (valoarea reală a săgeților în punctele 19÷22 fiind afectată de geometria schimbătorului de cale, respectiv de inima simplă de încrucișare a acestuia).*

*După pct.„0s” nu au mai fost măsurate valorile săgeților deoarece mai multe traverse erau torsionate în jurul axei longitudinale și erau rupte. Valorile ecartamentului și ale nivelului transversal al căii măsurate după pct.„0s” sunt doar orientative, elementele suprastructurii căii fiind deteriorate de circulația materialului rulant deraiat.*

Începând cu punctul „0s”, în sens invers de mers al trenului, au fost marcate pe șina din partea dreaptă puncte la distanțe egale cu distanțele dintre osiile vagonului deraiat (vagonul cu nr.81536652366-1). Punctele rezultate au fost notate cu A, A<sub>1</sub> și A<sub>2</sub>.

Poziția acestor puncte este următoarea:

- pct.A se află la o distanță de 1,80 m de pct. „0s”;
- pct.A<sub>1</sub> se află la o distanță de 7,20 m de pct.A;
- pct.A<sub>2</sub> se află la o distanță de 1,80 de pct.A<sub>1</sub>.

Valorile ecartamentului și ale nivelului transversal al căii măsurate în aceste puncte au fost:

- pct. „0s” - E/N = 20/-22;
- pct.A - E/N = 5/-9;
- pct.A<sub>1</sub> - E/N = 14/6;
- pct.A<sub>2</sub> - E/N = 4/9.

Prisma de piatră spartă era completă și colmatată în puncte, starea sa nu a influențat producerea deraierii.

### **Instalații feroviare**

Circulația trenurilor între stațiile CFR Videle și Roșiori Nord se face în baza BLA. HM Atârnați este dotată cu instalație de centralizare electrodinamică de tip CR-2. Comunicarea între personalul de deservire a locomotivei din tracțiunea trenului și IDM ai punctelor de secționare de pe traseu a avut loc prin intermediul stațiilor de emisie-recepție.

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

Nu se aplică.

### **3.b. Descrierea faptică a evenimentelor**

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

Înainte de producerea accidentului, vagonul nr.81536652366-1 (tip Fals) a fost încărcat la SOCEP S.A. de către personalul propriu, cu atribuții în acest sens, conform prevederilor *Reglementărilor comune de lucru SOCEP S.A. – SNTFM și Fișei Postului*. După încărcare, cu ocazia operațiunii de predare – primire din punct de vedere tehnic și comercial, în data de 11.10.2020, un număr de 27 vagoane seria Fals (printre care se regăsea și vagonul nr.81536652366-1) sunt puse la dispoziția personalului SNTFM, ocazie cu care vagoanele au fost avizate „apte circulație”, fără a fi verificate sau verificate sumar de către personalul SNTFM care avea ca sarcină de serviciu acest fapt, astfel încât nu a fost observată încărcătura repartizată inegal în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului.

În data de 12.10.2020, trenul nr.23052 (compus din 36 vagoane/144 osii, încărcate cu clincher) este pus la dispoziția personalului de specialitate pentru efectuarea reviziei tehnice la compunere. Cu ocazia efectuării reviziei tehnice la compunere, personalul de specialitate al SNTFM constată nereguli (privind etanșeitatea) la 9 (nouă) vagoane (printre care se regăsea și vagonul nr.81536652366-1). Se dispune scoaterea acestor vagoane din compunerea trenului și manevrarea lor la liniile de reparații pentru înlăturarea neconformităților.

În data de 16.10.2020, vagonul nr.82536652366-1 a fost declarat reparat și repus în circulație.

În această stare, vagonul a fost introdus și expedit în compunerea trenului nr.21153 format în stația CFR Constanța Port, având ca destinație stația CFR Bârsești.

*Din declarațiile personalului responsabil cu preluarea la transport a vagonului implicat în accident de la încărcător, respectiv a personalului responsabil cu revizia tehnică a trenului de marfă nr.21153 se pot reține următoarele:*

- vagonul nr.81536652366-1 a fost încărcat de către SC SOCEP SA și pus la dispoziție, în vederea preluării la transport, către personalul stației Constanța Port Zona „B”;
- verificarea din punct de vedere tehnic și comercial, cu ocazia preluării la transport a vagonului nr.81536652366-1, nu s-a realizat conform prevederilor Convenției Cadru și Dispoziției nr.23/2011, a Directorului General al SNTFM, reprezentantul SOCEP SA nu a participat la predarea-primirea vagoanelor încărcate;
- grupul de vagoane din care făcea parte și acest vagon a fost scos de la frontul de încărcare pe liniile stației de către partida de tren fără constituirea echipei complete de predare-primire formată din reprezentant SOCEP SA, magaziner și revizor tehnic vagoane;
- s-a procedat în acest mod, contrar prevederilor în vigoare, din cauza neprezentării reprezentantului SOCEP SA;
- personalul cu atribuții de conducere, instruire și control al stației Constanța Port Zona „B” cunoaște faptul că nu s-a realizat conform prevederilor Convenției Cadru și Dispoziției nr.23/2011, a Directorului General al SNTFM, predarea-primirea acestui vagon dar declară că este un caz izolat;
- vagonul nr.81536652366-1, a fost expedit la data de 16.10.2020 din stația CFR Constanța Port Zona „B” către stația CFR Bârsești, în compunerea trenului de marfă nr.21153;
- cu ocazia efectuării reviziei tehnice la compunere în stația CFR Constanța Port Zona „B”, a trenului de marfă nr.21153, nu au fost constatate lipsuri, defecte și uzuri la vagonul nr.81536652366-1.

Trenul nr.21153 din data de 17.10.2020, format din 38 de vagoane de tip Fals, încărcate cu clincher, a fost îndrumat spre stația de destinație, circulând fără probleme până la intrarea în HM Atârnați, aflată pe secția de circulație Videle – Roșiori Nord (linie dublă, electrificată). Trenul a avut parcurs de intrare în haltă la linia 1, dinspre firul I de circulație, prin schimbătorii de cale nr.5, 7, 9 și 11 (pe direcția „abătută”). Pe linia 1, la o distanță de aproximativ 11 m de călcâiul schimbătorului de cale nr.11, la km 92+565, pe o porțiune de linie în curbă de deviație dreapta (pe curba circulară), la o viteză a trenului de 8 km/h, are loc deraierea roții atacante a vagonului nr.81536652366-1, aflat al 31-lea în compunerea trenului. Această deraiere s-a produs prin părăsirea flancului activ al șinei de pe firul exterior al curbei de către roata de atac a vagonului, rularea acesteia pe fața superioară a ciupercii șinei pe o distanță de 800 mm și apoi căderea în exteriorul căii, concomitent cu deplasarea roții corespundente din dreapta către interiorul căii. Deraierea a avut loc pe fondul unei încărcări necorespunzătoare a vagonului (roata atacantă fiind descărcată de sarcină), fiind influențată de o supraînălțare a căii peste toleranțele admise în exploatare, precum și de o rupere a suportului pietrei de frecare inferioare (de pe șasiul vagonului), corespunzătoare roților 5-7 (partea dreaptă sens de mers), acesta fiind răsucit împreună cu piatra de frecare spre exteriorul vagonului, care au contribuit la descărcarea de sarcină a roții.

Punctul de început al deraierii a fost notat „0s”.

La o distanță de 692 mm după pct.„0s” a fost identificată o altă urmă de escaladare a flancului activ al ciupercii șinei din partea stângă de către buza roții, urmă care continuă pe fața superioară a ciupercii aceste șine înspre flancul inactiv al acesteia, pe o lungime de 870 mm și apoi cu o urmă specifică de cădere a roții în exteriorul căii de rulare. Punctul de început al acestei urme a fost notat „0's”.





*foto nr.9: punctul „0's”*

În dreptul punctului de cădere în exteriorul căii a acestei roți a fost identificată și căderea roții din partea dreaptă a aceleiași osii între firele căii. Aceste urme au fost atribuite celei de-a 2-a osii a boghiului.

În această stare vagonul a rulat circa 332 m (până la km 92+897), trenul fiind frânat de către mecanic în urma avizării de către IDM-ul HM Atârnați, prin stația RER, că există un vagon deraiat în corpul trenului.

Suprastructura căii a fost afectată pe această distanță prin distrugerea parțială a traverselor de beton și a materialului metalic mărunț de prindere.



*foto nr.10: starea căii afectate de deraiere*

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

După frânarea de urgență trenul s-a oprit, iar apoi, mecanicul locomotivei a luat măsuri de menținere pe loc a acestuia. Mecanicul ajutor a fost îndrumat să constate ce s-a întâmplat, acesta comunicând faptul că a deraiat cel de-al 31-lea vagon din compunerea trenului.

Declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulament*, fiind avizat șeful de stație care, la rândul său, a avizat revizorul de serviciu al RRSCF. Ulterior au fost avizate toate persoanele sau organismele precizate în *Regulament*, la fața locului fiind prezenți reprezentanți ai AGIFER, Poliției Transporturi Roșiori Nord, CNCF și SNTFM.

În urma accidentului, circulația feroviară nu a fost afectată, firul II de circulație fiind redeschis circulației la ora 17:22, în urma retragerii vagoanelor nr.32÷38 din gabaritul acestuia.

Repunerea pe linie a vagonului deraiat s-a făcut cu vinciuri hidraulice din Depoul Craiova iar redeschiderea circulației, după efectuarea lucrărilor de reparații la linie pe porțiunea afectată de deraiere, a avut loc în data de 20.10.2020, ora 13:35, cu viteza și restricțiile anterioare producerii accidentului.

## 4. ANALIZA ACCIDENTULUI

### 4.a. Roluri și sarcini

#### Administratorul de infrastructură

În documentul nr.2/9/130 din data de 06.05.2019 - „*Evidența pericolelor privind siguranța feroviară – linii*” al Direcției Linii, la punctul 1 este descris pericolul „depășirea toleranțelor admise ale geometriei căii” având drept risc asociat „deraiere”.

În documentul nr.2/9/131 din data de 06.05.2019 - „*Registrul de riscuri*” al Direcției Linii, la punctul 1 este specificat riscul „deraiere” având drept cauză mentenanța necorespunzătoare (neaprovizionare materiale, lipsă forță de muncă, neasigurarea resursei financiare, revizii și lucrări neconforme).

În acțiunea desfășurată de CNCF pentru identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, pentru riscul „*deraiieri vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”, printre pericolele identificate nu s-au regăsit pericole legate de o încărcare inegală sau dezaxată a vagonului.

În documentul „*Evidența pericolelor privind siguranța feroviară care generează riscuri de interfață în relație cu OTF*”, nu este identificat pericolul „vagoane nedescărcate complet sau cu încărcătura pe o parte”.

#### Operatorul de transport feroviar

SNTFM a emis și difuzat *Reglementările comune de lucru* către personalul propriu cu atribuții în revizia tehnică a vagoanelor și în verificarea acestora după încărcare. De asemenea, prin *Fișa postului* aceste sarcini erau menționate printre obligațiile de serviciu.

Încărcarea vagonului nr.81536652366-1, implicat în accident, s-a efectuat necorespunzător, astfel încât **încărcătura a fost repartizată inegal** în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului, fiind depășit raportul maxim admis de 1,25:1 între roțile (dreapta/stânga) ale aceleiași osii. verificarea vagonului după încărcare nu a avut loc sau s-a efectuat superficial, având drept consecință admiterea acestuia în circulație în starea prezentată mai sus.

SNTFM a emis de asemenea procedura operațională - întreținere vagoane cod PO 04.4 referitoare la întreținerea, reparațiile și reviziile vagoanelor proprii. Întrucât defectele constatate în atelier (IRV Roșiori) după producerea accidentului nu puteau fi descoperite în exploatare, comisia a considerat că această procedură nu a fost încălcată.

În concluzie, comisia consideră că neîndeplinirea sarcinilor de serviciu privind verificarea **repartizării încărcăturii** (încărcătura se repartizează într-un mod cât mai omogen posibil, astfel încât să nu fie depășit raportul de încărcare între roțile aceleiași osii) în vagoane după încărcare reprezintă condiții

care, dacă ar fi fost eliminate, ar fi împiedicat producerea accidentului. Având în vedere că aceste erori de natură umană s-au manifestat punctual, neavând caracter de fenomen, comisia de investigare consideră că acestea nu reprezintă un factor critic de natură sistemică al accidentului produs.

#### 4.b. Material rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

##### Materialul rulant

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la vagonul din compunerea trenului de marfă nr.21153, după producerea accidentului, comisia de investigare a constatat la vagonul nr.81536652366-1 următoarele deficiențe care au favorizat producerea deraierii:

- **încărcătura repartizată inegal** în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului, fiind depășit raportul maxim admis de 1,25:1 între roțile (dreapta/stânga) ale aceleiași osii. Depășirea cea mai mare a raportului maxim admis fiind constatată în cazul osiei cu roțile 3÷4, a doua osie în sensul de mers. Având în vedere construcția cutiei vagonului, tipul mărfii și modul de repartizare a acesteia în vagon în raport cu sensul de deplasare a trenului, comisia de investigare consideră că repartizarea inegală a încărcăturii nu se datorează deplasării acesteia în timpul circulației vagonului, această repartizare incorectă provenind de la momentul încărcării;
- la boghiul nederaiat (roțile 5÷8):
  - suportul piatra de frecare inferioară (de pe șasiul vagonului) corespunzătoare roților 5-7 (partea dreaptă sens de mers) rupt și răsucit împreună cu piatra de frecare spre exteriorul vagonului;
  - pe partea de la interior a lonjeronului de boghiu, în zona pietrei de frecare afectate, aferentă roților nr.5-7, s-au constatat urme proaspete de frecare;
- la piatra de frecare și suportul pietrei de frecare afectate s-au constatat următoarele:
  - pe bucata de formă triunghiulară rămasă din piesa în formă trapezoidală, sudată constructiv transversal față de axa vagonului, spre roata nr.5, nu erau urme de sudură pe partea inferioară (dinspre partea boghiului);
  - pe partea inferioară (dinspre cadrul boghiului) a inimii suportului (piesă sudată paralel cu axa longitudinală a vagonului) s-au constatat urme de sudură în puncte.

Cutia vagonului nr.81536652366-1, sub acțiunea încărcăturii inegal repartizate, a avut un ușor efect de rotație în jurul diagonalei acesteia (diagonala dintre roțile nr.2 și nr.7), acest efect fiind amplificat după ruperea și răsucirea suportului pietrei de frecare inferior, împreună cu piatra de frecare, aflat pe partea dreaptă a celui de-al doilea boghiu, care în această poziție a permis coborârea colțului din stânga spate a vagonului (corespunzător roții nr.7). Acțiunea combinată a celor două deficiențe, prezentate anterior, a avut ca rezultat descărcarea de sarcină a roților de pe partea stângă de la primul boghiu, în sensul de mers (roțile nr.2 și nr.4), concomitent cu încărcarea suplimentară a roților de pe partea stângă de la cel de al doilea boghiu (roțile nr.5 și nr.7).

Având în vedere constatările anterioare rezultă că neconformitățile existente la materialul rulant și **repartizarea încărcăturii inegal** în cele 4 zone constructive din interiorul vagonului, au favorizat producerea deraierii prin descărcarea de sarcină a roții atacante (roata nr.2) a osiei conducătoare a vagonului de marfă nr.81536652366-1, influențând escaladarea curbei de către roata atacantă a vagonului și reprezentând în consecință un **factor cauzal** al accidentului produs.





*foto nr.11: starea celor 4 zone (compartimente) ale vagonului la momentul producerii deraierii*

În urma calculului raportului de încărcare efectuat conform Anexei II RIV- pct. 3.3 – *Repartizarea încărcăturii*, au reieșit următoarele valori:

- la primul boghiu în sensul de mers, cu roțile R 1÷4: -  $R_1 / R_2 = 1,72 > 1,25$ ;  
-  $R_3 / R_4 = 2,01 > 1,25$ ;
- la al 2-lea boghiu în sensul de mers, cu roțile R 5÷8: -  $R_5 / R_6 = 1,39 > 1,25$ ;  
-  $R_7 / R_8 = 1,29 > 1,25$ ;

Referitor la ruperea suportului pietrei de frecare inferior, aceasta a avut loc accidental, în circulația trenului, înainte de producerea deraierii, fiind posibilă și din cauza unei suduri discontinue (în puncte) a acestuia de lonjeronul boghiului, care a cedat sub influența forțelor date de încărcătura și deplasarea vagonului. Această rupere a suportului a influențat o deplasare a cutiei vagonului având drept efect descărcarea suplimentară de sarcină a roții atacante. În urma acestui fapt, comisia concluzionează că această rupere reprezintă un **factor contributiv** al accidentului produs.

## Infrastructura

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la materialul rulant implicat în deraiere, după producerea accidentului, prezentate în prezentul raport se poate afirma că starea tehnică a infrastructurii a favorizat producerea accidentului feroviar. Astfel, pe zona producerii accidentului, nivelul transversal al căii depășea toleranțele admise de legislația aplicabilă. În punctul „0,” această valoare era depășită cu 12 mm. Acest fapt a fost posibil în contextul unei mentenanțe necorespunzătoare a liniei, pe această zonă nu s-au executat lucrări de readucere a nivelului transversal al căii în toleranțele admise în cursul anului 2020, până la producerea accidentului.

Având în vedere cele prezentate, comisia concluzionează că aceste defecte au condus la o amplificare a descărcării de sarcină a roții atacante a vagonului, influențând escaladarea curbei de către aceasta, reprezentând în consecință un **factor contributiv** al accidentului produs.

## Instalații tehnice

Având în vedere constatările și verificările efectuate la locul producerii accidentului feroviar la instalațiile tehnice de siguranță feroviară, prezentate în prezentul raport, se poate afirma că acestea nu au favorizat producerea accidentului feroviar.

#### 4.c. Factori umani

Accidentul produs în HM Atârnați are la bază o înlănțuire de erori umane, care au constat în omiterea sau realizarea incompletă a unor părți din sarcinile de serviciu.

Activitatea de încărcare a vagoanelor la beneficiar (SOCEP SA) s-a efectuat în baza *Reglementărilor comune de lucru* SOCEP SA– SNTFM. În aceste Reglementări, activitatea de încărcare a vagoanelor se execută de către SOCEP SA, iar pentru verificarea privind repartizarea uniformă a încărcăturii a acestora, responsabili sunt magazinerul și revizorul tehnic de vagoane. Ambele funcții implicate aparțin SNTFM, beneficiarul nefiind implicat în această activitate.

Astfel, magazinerul și revizorul tehnic de vagoane nu au efectuat verificarea privind repartizarea uniformă a încărcăturii în vagonului nr.81536652366-1. Acest fapt a condus la depășirea raportului maxim admis de 1,25:1 între roțile (dreapta/stânga) ale aceleiași osii, având drept consecință descărcarea de sarcină a roții atacante.

Având în vedere cele descrise mai sus, comisia de investigare a concluzionat că lipsa verificării modului de încărcare (încărcătură repartizată neuniform) a vagonului nr.81536652366-1, din partea personalului cu atribuții în acest sens, constituie un **factor cauzal** al accidentului feroviar produs.

#### 4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusive gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare

##### 4.d.1. Sistemul de management al siguranței la nivelul CNCF

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei 2004/49/CE* privind siguranța pe căile ferate comunitare, a *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară și a *Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008* privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA19002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară, valabilă până la 12.12.2029;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB19004 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatarei, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatarei sistemului de control al traficului și de semnalizare, valabilă până la 12.12.2029.

La acea dată, sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

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

În anul 2018 a fost emisă și difuzată „*Politica CNCF CFR SA*” în domeniul Sistemului de Management Integrat Calitate – Mediu – Siguranță Feroviară, document semnat de Directorul General al Companiei. În baza obiectivelor enumerate în această declarație, SRCF Craiova a emis și difuzat „*Evidența obiectivelor specifice*” pentru anul 2018. Pentru anul 2020 a fost emisă de asemenea „*Politica CNCF CFR SA*” în domeniul Sistemului de Management Integrat Calitate – Mediu – Siguranță Feroviară, la data de 30.04.2020.

Întrucât, din verificările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că :

a) întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante;

b) sunt identificate riscurile asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.

Astfel s-a constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera a), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat celor interesați *Procedura Operațională cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”*. În acest document, la Anexa nr.2 – „Tipuri de lucrări de întreținere”, pentru lucrările privind – „menținerea nivelului transversal sau longitudinal și a poziției corecte a liniei în plan; măsura de siguranță care ține sub control riscurile asociate acestor activități este codul de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*”. Având în vedere neconformitatea cu privire la depășirea nivelului transversal maxim admis, se poate afirma că această procedură nu a fost respectată, fapt manifestat și cu ocazia producerii altor accidente feroviare.

S-a mai constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera b), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat persoanelor implicate procedura de sistem PS SMCM – SMS 0-6.1 „*Managementul riscurilor*”, care a modificat PO SMS 0-4.12. La capitolul 5.2. – Etapele procesului de management al riscurilor, pct.5.2.1. – *Identificarea riscurilor*, comisia a constatat că CNCF „CFR” SA, prin structurile organizatorice, trebuia să identifice riscurile „care pot afecta activitatea desfășurată și obiectivele stabilite”, riscurile nou identificate fiind completate în formularul de „*alertă de risc*”, anexă a procedurii. De asemenea, toate pericolele SMS se înregistrează în „*Registrul de evidență pericolelor*”, întocmit conform noii proceduri.

Constatările privind respectarea „*Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*” au scos în evidență abateri de la aceste coduri de practică. În „*Registrul de riscuri*” – anul 2019 al Direcției Linii, la punctul 1, la obiectivul „circulația trenurilor” este asociat riscul „deraieri” având drept cauză „mentenanța necorespunzătoare”. La categoria „expunere”, acest risc este încadrat la o expunere mică. Întrucât pericolul asociat acestui risc s-a manifestat, comisia de investigare consideră că administratorul de infrastructură trebuie să reanalizeze încadrarea acestui risc..

Măsura de siguranță pentru ținerea sub control a acestui risc este respectarea prevederilor capitolului I, art.7, lit.A, punctul 1 din codul de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*”. Responsabilitatea aplicării acestei măsuri revine personalului cu responsabilități SC din cadrul unităților de întreținere a căii.

Comisia a analizat „*Evidența pericolelor privind siguranța feroviară care generează riscuri de interfață în relație cu OTF*”, încheiată în data de 11.03.2019 între CNCF și principalii operatori de transport, printre care și SNTFM. În acest document nu este identificat ca pericol „vagonul încărcat necorespunzător” predarea acestuia în vederea punerii în circulație.

#### **4.d.2. Sistemul de management al siguranței la nivelul SNTFM**

La momentul producerii accidentului feroviar SNTFM, în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei 2004/49/CE* privind siguranța pe căile ferate comunitare, a *OUG nr.73/2019* privind siguranța feroviară și a *OMT nr.535/2007* (modificat și completat prin *Ordinele MTI nr.884/2011, nr.2179/2012, nr.1502/2014, nr.270/2016 și HG nr.361/2018*) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deține:

- Certificatul de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare UE RO 1120190015, valabil până la data de 15.06.2021 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;

- Certificatul de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare UE RO 12201900060, valabil până la data de 15.06.2021 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu *Directiva 2004/49/CE* și cu legislația națională aplicabilă.

Sistemul de management al siguranței feroviare implementat la nivelul SNTFM funcționează și se dezvoltă în comun cu Sistemul de Management Integrat, într-o concepție și structură integrată și cuprinde, în principal următoarele:



- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale SNTFM;
- manualul managementului integrat (SMI);
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform *Regulamentului (UE) nr.1158/2010*.

Totodată, în conformitate cu prevederile *Regulamentului (UE) nr.445/2011*, SNTFM deține Certificat de entitate responsabilă cu întreținerea vagoanelor de marfă cu număr de identificare RO/31/0018/0009 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de întreținere.

În Anexele I și II la Certificatul de siguranță partea B erau menționate atât secția de circulație pe care s-a produs accidentul feroviar cât și locomotivele de remorcă a trenului.

În urma analizei lanțului de evenimente ce au condus la producerea accidentului feroviar, comisia a constatat că personal aparținând SNTFM nu și-a îndeplinit sarcinile de serviciu, legate de încărcarea corespunzătoare a vagonului aflat al 31-lea în compunerea trenului precum și de activitatea de verificare a acestuia după încărcare și predare în vederea punerii în circulație.

SNTFM a întocmit și difuzat celor interesați Procedura cod PO 5 „*Identificarea și evaluarea riscurilor asociate siguranței feroviare*” (a înlocuit PO 431- SMS), începând cu data de 30.05.2019; conform acestei proceduri trebuiau întocmite Fișe de evaluare a riscurilor SMS (cod F PO 5-1), lucru nerealizat până la data întocmirii raportului de investigare. Fișele de evaluare existente aparțineau vechii proceduri (cod F 432-SMS-1 sau 2).

Comisia a analizat „*Fișa de măsuri de prevenire riscuri SMS*” cod F 432-SMS-2 întocmită conform procedurii PO 431-SMS (înlocuită cu PO 5). În această fișă este identificat, la punctul 3, ca pericol „verificarea modului de încărcare/descărcare și a condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele feroviare la introducerea în tren/ neverificarea condițiilor impuse de *Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare, art.6, alin.(2), lit.c și tabelul nr.6, pct.21*” și de „*Directiva de Încărcare (Anexa II RIV)*” de către personalul cu atribuții în acest sens aparținând SNTFM. Nivelul de risc acceptat în acest caz este „tolerabil”, măsura de prevenire propusă fiind „menținerea competențelor profesionale” și „verificarea permanentă a aplicării reglementărilor (control ierarhic)”, responsabilitatea fiind atribuită instructorului de centru și colectivului de conducere al subunității.

O altă fișă analizată este fișa de identificare a pericolelor, evaluare a riscurilor, prevenirea și controlul acestora aferente procesului tehnologic „Luarea în primire a vagoanelor goale/încărcate de la clienți”.

Întrucât, din verificările și constatările efectuate la vagonul implicat în acest accident feroviar au rezultat neconformități privind **aranjarea încărcăturii** acestuia, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al SNTFM dispune de proceduri pentru a garanta că:

- preluarea la transport a vagoanelor după încărcarea de către clienți,
  - identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor,
  - monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor
- sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante.

În urma verificării documentelor puse la dispoziție de către operatorul de transport feroviar, comisia de investigare a constatat faptul că SNTFM a întocmit și difuzat celor interesați următoarele:

- Procedura Operațională Punerea la dispoziție a vagoanelor în stația de expediere – PO 75.2;
- Convenția – Cadru de încărcare-descărcare (CCID) nr.CS1.2/432/25.04.2018, încheiată între SNTFM SA și SC SOCEP SA (agentul economic care a încărcat vagonul nr. 81536652366-1).

Analizând prevederile acestor documente precum și modul de aplicare, comisia de investigare a constatat că în acestea sunt prevăzute următoarele:

- în PO 75.2 este reglementată operațiunea de luare în primire a vagoanelor după cum urmează:
  - luarea în primire a mijloacelor de transport încărcate de la client se face din punct de vedere tehnic de către RTV și de către personalul stației gestionare, din punct de vedere comercial. Pentru a verifica dacă sunt îndeplinite condițiile de acceptare la transport în ceea ce privește:
    - **aranjarea încărcăturii;**
    - obținerea aprobării de circulație;
    - îndeplinirea condițiilor privind mărfurile periculoase/ deșeuri;

- cântărirea expediției, la solicitarea clientului etc.
- în Convenția – Cadru de încărcare-descărcare nr.CS1.2/432/25.04.2018 este reglementată operațiunea de luare în primire a vagoanelor după cum urmează:
- vagoanele încărcate sau goale, pentru expediere, se predau la locul de predare stabilit, de către delegatul clientului către magazinerul și revizorul tehnic vagoane al transportatorului, pe baza Registrului predare – primire vagoane expedieri.

Acest mod de lucru privind preluarea vagoanelor de la clienți, reglementat prin procedura PO 75.2 și Convenția cadru nr.CS1.2/432/25.04.2018, nu a fost respectat în cazul preluării de la SC SOCEP SA a vagonului nr. 81536652366-1 de către personalul responsabil pentru organizarea efectuării acestei operații cât și cel care trebuia să o efectueze, motivându-se faptul că nu există personal insuficient în funcția de magaziner. Preluarea la transport a vagonului nr.81536652366-1 fără a fi verificat modul de aranjare a încărcăturii a permis introducerea în circulație a acestuia cu o încărcătură care era repartizată inegal, impunându-se rearanjarea acesteia înaintea introducerii în tren.

Analizând conținutul fișelor de identificare a pericolelor, evaluare a riscurilor, prevenirea și controlul acestora și a registrului de evidență a pericolelor proprii, precum și modul de aplicare a acestora în cazul procesului de „luarea în primire a vagoanelor goale/ încărcate de la clienți”, comisia de investigare a constatat că lipsa verificării condițiilor impuse de Deraierea de un boghiu (primul în sensul de mers) a vagonului nr.81536652366-1 s-a produs în principal pe fondul unor neconformități tehnice și de încărcare ale acestuia.

Comisia a analizat „Fișa de măsuri de prevenire riscuri SMS” cod F 432-SMS-2 (emisă de SNTFM) aferentă procesului tehnologic „Luarea în primire a vagoanelor goale/ încărcate de la clienți” și a constatat că „*neverificarea condițiilor impuse de „Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare, art.6, alin.(2), lit.c și tabelul nr.6, pct.21” și de „Directiva de Încărcare (Anexa II RIV)” este identificat ca risc din categoria de frecvență improbabilă prezentând un nivel de severitate critic, cuantificat ca risc de nivel tolerabil. Măsura de siguranță identificată în acest caz pentru ținerea sub control a riscului fiind menținerea competențelor profesionale și verificarea permanentă a aplicării reglementărilor (control ierarhic). Această măsură nu și-a atins scopul propus, fiind pus în circulație un vagon încărcat inegal, în cele 4 compartimente ale sale, peste toleranțele admise.*

Acest factor de risc este unul din cele ce s-au manifestat în cazul producerii acestui accident feroviar, întrucât condiția impusă de *Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare, art.6, alin.(2), lit.c și tabelul nr.6, pct.21” și de “Directiva de Încărcare (Anexa II RIV)” este că nu sunt admise la introducerea în tren vagoane încărcate fără respectarea reglementărilor specifice în vigoare, precum și vagoanele descoperite cu încărcătura deplasată sau neasigurată conform reglementărilor specifice.*

#### 4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar dacă există

1. Accidentul feroviar produs în data de 15.10.2019, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Roșiori Nord - Caracal (linie dublă, electrificată), între stația CFR Roșiori Nord și halta de mișcare Măldăeni, fir II, la km 101+845, pe curba de la km 101+716 la km 102+327, ce a constatat în deraierea de un boghiu (primul în sensul de mers) al unui vagon din compunerea trenului de marfă nr.23052-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM). Factorii care au cauzat producerea acestui accident au fost:

- repartizarea inegală a încărcăturii vagonului nr.81536650964-5 în cele 4 zone constructive din interiorul acestuia, având drept efect descărcarea de sarcină a roții atacante a primei osii, în sensul de mers al trenului;

- creșterea valorii jocului însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale celui de-al doilea boghiu, peste toleranțele admise, din cauza rotirii cu 180°, în plan orizontal, a pietrei de frecare superioare din partea stângă a acestui boghiu (în sensul de mers al trenului), având drept consecință descărcarea de sarcină a roții atacante a primei osii de la vagonul nr.81536650964-5;

- depășirea valorilor maxim admise ale uzurilor laterale ale șinei de la firul exterior al curbei, care a generat mărirea unghiului de atac ( $\alpha$ ) al roții din partea dreaptă în sensul de mers.

2. Accidentul feroviar produs în data de 05.08.2020, la ora 13:30, pe infrastructura feroviară publică, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Băbeni - Alunu (linie simplă, neelectrificată), între HM Popești și stația CFR Berbești, la km 24+570, prin deraierea vagonului nr.81536666128-9, aflat al 11-lea în compunerea trenului de marfă nr.23689 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM). Factorii care au cauzat producerea acestui accident au fost:

- descărcarea incompletă a vagonului nr.81536666128-9, în urma căreia compartimentul dreapta – față al acestuia, în sensul de mers al trenului, a rămas încărcat cu circa 7,64 t de cărbune, având drept efect descărcarea de sarcină a roții atacante;

- lipsa verificării stării vagonului nr.81536666128-9 după descărcare, de către personalul cu atribuții în acest sens.

## **5. CONCLUSIONS**

### **5.a. Summary of the analysis and conclusions on the accident causes**

The freight train no.21153, got by SNTFM, was dispatched from the railway station Constanța Port, Zona „B”, to the railway station Bârsești. It consisted in 38 wagons type Fals, loaded with clinker and ran without special problems up to it entered the railway station Atârnați, situated on the track section Videle – Roșiori Nord (electrified double-track line). The train had entry route on the line 1 of the railway station, to the track I, running on the switches no.5, 7, 9 and 11 (on the „deflecting section”). On the line 1, at about 11 m from the heel of switch no.11, km 92+565, on a curve with right deviation (constant-radius curve), train speed 8 km/h, the guiding wheel of the wagon no. 81536652366-1 derailed, it being the 31<sup>st</sup> wagon in the train composition. So, this wheel overclimbed the head of the rail from this side (left rail in the train running direction), it ran and fell outside the track, being followed by the other wheels of the bogie, as it is above presented. The train ran in this condition about 332 m, hitting and destroying, with de wheels derailed, a part of sleepers and fastenings, as well as a track magnet and its support, up to km 92+897, where the brake was applied after the locomotive driver was notified by the movement’s inspector of the railway station that there this a wagon derailed into the train composition.

After the inspection of the wagon derailed, one observed that the freight into those 4 compartments of it was distributed unequally, transferring partially the guiding wheel load. Also, when the wagon was inspected into the workshop (SIRV Roșiori), one observed some nonconformities, as they were presented before, these nonconformities contributed also to an unequal distribution of the forces acting on the wagon wheels, decreasing those that were acting on the guiding wheel.

Regarding the infrastructure condition, one noticed an exceeding of the tolerances accepted for the cross level of the track at the accident site, generated by the improper maintenance of the line, it contributing also to the load transfer of the guiding wheel from the wagon derailed.

Analysing all above mentioned, the investigation commission concluded that the accident was caused by chain human errors, regarding the loading and checking of the wagon after its loading, the accident being also influenced by an exceeding of the tolerances accepted for the cross level of the track on the curve involved in the derailment, as well as by the breakage of the support from the lower friction block, during the running, before the accident occurrence, nonconformities that allowed an additional load transfer of the guiding wheel from the derailed wagon.

In conclusion, the investigation commission identified, according to the definitions stipulated in the *Regulation*, the next factors:

#### **Causal factors**

1. Non-uniform distribution of the load of the wagon no.81536652366-1, into those 4 constructive parts of it, leading to the load transfer of the wheel no.2, guiding wheel of the wagon;
2. One did not check how the staff in charge with loading duties made the loading of the wagon no.81536652366-1.

#### **Contributing factors**

1. Exceeding of the tolerances, accepted for the track cross level, at the accident site, resulting in the amplifying of the load transfer of the wagon guiding wheel;
2. Breakage, in dynamic conditions, of the support from the lower friction block, afferent to the wheels 5-7, of the wagon no.81536652366-1, that amplified the load transfer of the wheel no.2, the guiding wheel of the wagon.

### Systemic factors

None.

### 5.b. Measures taken after the accident

Non applicable.

### 5.c. Additional remarks

Non applicable.

## 6. SAFETY RECOMMENDATIONS

The derailment of a bogie (first one in the running direction) of the wagon no.81536652366-1 happened mainly following the technical and loading non-conformities.

The commission analysed *"The sheet of measurements for the risk prevention SMS" code F 432-SMS-2* (issued by SNTFM) afferent to the technological process *"Reception of the empty/loading wagons from the customers"* and found out that *"failure in checking the conditions imposed by Instructions for the technical inspection and maintenance of wagons in operation, art.6, paragraph (2), letter c and table no.6, point 21 and by Directive for Loading (Annex II RIV)"* is identified like risk of frequency *unlikely*, having a severity level *critical*, quantified like *tolerable* risk. The safety measure identified in this case, for keeping under control the risk being *keeping the professional competences and permanent checking of the regulation's application (hierarchical control)*. This measure did not achieve the proposed goal, being put in operation a wagon irregularly loaded in those 4 compartments, over the accepted tolerances.

Because for a similar accident (that one happened between the railway stations Berbești and Popești, on the 5th August 2020) a safety recommendation was disposed (recommendation in analysis process of Romanian Railway Safety Authority - ASFR), the commission does not consider timely to issue another similar recommendation.

The wagon had also accidental technical problems (breakage in dynamic conditions of the support from the lower friction block afferent to the wheels 5-7 and its movement) that contributed at the accident occurrence and that could not be found out in operation, the commission considering too unnecessary the issuing of a recommendation in this respect.

The investigation commission found out that the management of the central and regional infrastructure administrator did not completely identify and did not manage properly the risks generated by the lack of maintenance and monitoring of the lines (in this case, the cause of the derailment risk of the railway vehicles in running being the keeping of a cross level of the track over the tolerances accepted), in order to be able to dispose consequently viable solutions and measures for keeping under control the danger generated by it. So, in *"Register of risks – synoptic table"* of the railway county Craiova, last edition, this issue is not stipulated, not being consequently taken all the measures imposing. Because this nonconformity existed also in case of other accidents (Golești – Bradu de Sus from the 13<sup>th</sup> December 2017 or Iablanîța, line 3, on the 30<sup>th</sup> August 2019), for what safety recommendations were issued, it is considered that it is unnecessary the issuing of other similar recommendations.

\*

\*                      \*

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR MARFĂ" SA.