# 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, a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului 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, în circulația trenului de marfă nr.23689, aparținând SNTFM, la km 24+570, prin deraierea vagonului nr.81536666128-9, aflat al 11-lea în compunerea trenului, de prima osie în sensul de mers și ulterior de toate osiile.

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

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

*București, 04.08.2021*

***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 Adj.***
***Eugen ISPAS***

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de Investigare al accidentului 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, în circulația trenului de marfă nr.23689, aparținând SNTFM, la km 24+570, prin deraierea vagonului nr.81536666128-9, aflat al 11-lea în compunerea trenului, de prima osie în sensul de mers și ulterior de toate osiile.

# RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 05.08.2020, ora 13:30, între HM Popești și stația CFR Berbești, prin deraierea de ambele boghiuri ale vagonului nr.81536666128-9, al 11-lea din compunerea trenului de marfă nr.23689

Raport de investigare final
*04.08.2021*

# 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 şi 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 investigare***

| | | |
|---|---|---|
| **AFER** | - | Autoritatea Feroviară Română |
| **AGIFER** | - | Agenția de Investigare Feroviară Română |
| **ASFR** | - | Autoritatea de Siguranță Feroviară Română |
| **CNCF** | - | Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR" SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică |
| **SNTFM** | - | SNTFM „CFR Marfă" SA – operatorul național de transport de marfă, implicat în accident |
| **SRCF Craiova** | - | Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova, sucursală a CNCF „CFR" SA - administratorul infrastructurii feroviare publice |
| **ERI** | - | Entitate responsabilă cu întreținerea |
| **Factor cauzal** | - | 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 (*Regulament (UE) nr.572/2020*) |
| **Factor contributiv** | - | 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 (*Regulament (UE) nr.572/2020*) |
| **Factor sistemic** | - | 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 (*Regulament (UE) nr.572/2020*) |
| **HM** | - | Halta de mișcare - punct de secționare utilizat în circulația trenurilor, care are cel puțin două linii pentru încrucișări şi treceri înainte de trenuri *(Regulamentul nr.005/2005, art.117)* |
| **IDM** | - | Impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze şi să execute activități în legătură cu circulația trenurilor şi manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. *(Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4)* |
| **INDUSI** | - | Instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotivă, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor |
| **ISU** | - | Inspectoratul pentru Situații de Urgență |
| **OUG** | - | Ordonanța de urgență a guvernului |
| **HG** | - | Hotărâre a Guvernului României |

| | | |
|---|---|---|
| **Regulament** | - | 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 |
| **RC** | - | Regulator de circulație |
| **RET** | - | Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară |
| **RTF** | - | Instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM |
| **SCB** | - | Instalații de semnalizare, centralizare și bloc |
| **VMC** | - | Vagonul de măsurat calea |
| **RPMG+$C_i$** | - | Reparație periodică cu mașini grele de cale + ciuruire integrală |

**CUPRINS**

**Pag.**


**1. REZUMAT..... 6**
**2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA..... 8**
***2.1. Decizia..... 8***
***2.2. Domeniul de aplicare al investigației..... 8***
***2.3. Resurse tehnice și umane utilizate..... 9***
***2.4. Comunicare și consultare..... 9***
***2.5. Nivelul de cooperare..... 9***
***2.6. Metode și tehnici de investigare; Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările……. 9***
***2.7.Dificultăți și provocări..... 10***
***2.8.Interacțiuni cu autoritățile judiciare..... 10***
***2.9.Alte informații relevante..... 10***
**3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI..... 10**
***3.a. Producerea accidentului și informații de context…… 10***
***3.a.1. Descrierea accidentului..... 10***
***3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe..... 11***
***3.a.2.I.*** *Pierderi de vieți omenești și răniți*..... **11**
***3.a.2.II.*** *Încărcătură, bagaje și alte bunuri*..... **11**
***3.a.2.III.*** *Pagube materiale*..... **11**
***3.a.2.IV.*** *Alte consecințe*..... **12**
***3.a.3 Funcțiile și entitățile implicate..... 12***
***3.a.4. Compunerea şi echipamentele trenului..... 12***
***3.a.5. Infrastructura feroviară..... 14***
***3.a.6. Alte informații relevante..... 17***
***3.b. Descrierea faptică a evenimentelor..... 17***
***3.b.1. Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului..... 17***
***3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare..... 19***
**4. ANALIZA ACCIDENTULUI..... 19**
***4.a. Roluri și sarcini..... 20***
***4.b. Material rulant, infrastructura și instalațiile tehnice..... 20***
***4.c. Factori umani..... 21***
***4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.... 22***
***4.d.1. Sistemul de management al siguranţei la nivelul AI..... 22***
***4.d.2. Sistemul de management al siguranţei la nivelul OTF..... 22***
***4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar dacă există..... 24***
**5. CONCLUZII..... 24**
***5.a. Rezumatul analizei și și concluzii privind cauzele accidentului..... 24***
***5.b. Măsuri luate de la producerea accidentului..... 25***
***5.c. Observații suplimentare..... 25***
**6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA..... 25**

## 1. Rezumat

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, în circulația trenului de marfă nr.23689 aparținând SNTFM, la km 24+570, s-a produs deraierea vagonului nr.81536666128-9, aflat al 11-lea în compunerea trenului, de prima osie în sensul de mers și ulterior de toate osiile. Vagonul a mers în stare deraiată circa 500 m, lovind și distrugând cu roțile deraiate, traversele și materialul metalic mărunt întâlnite.

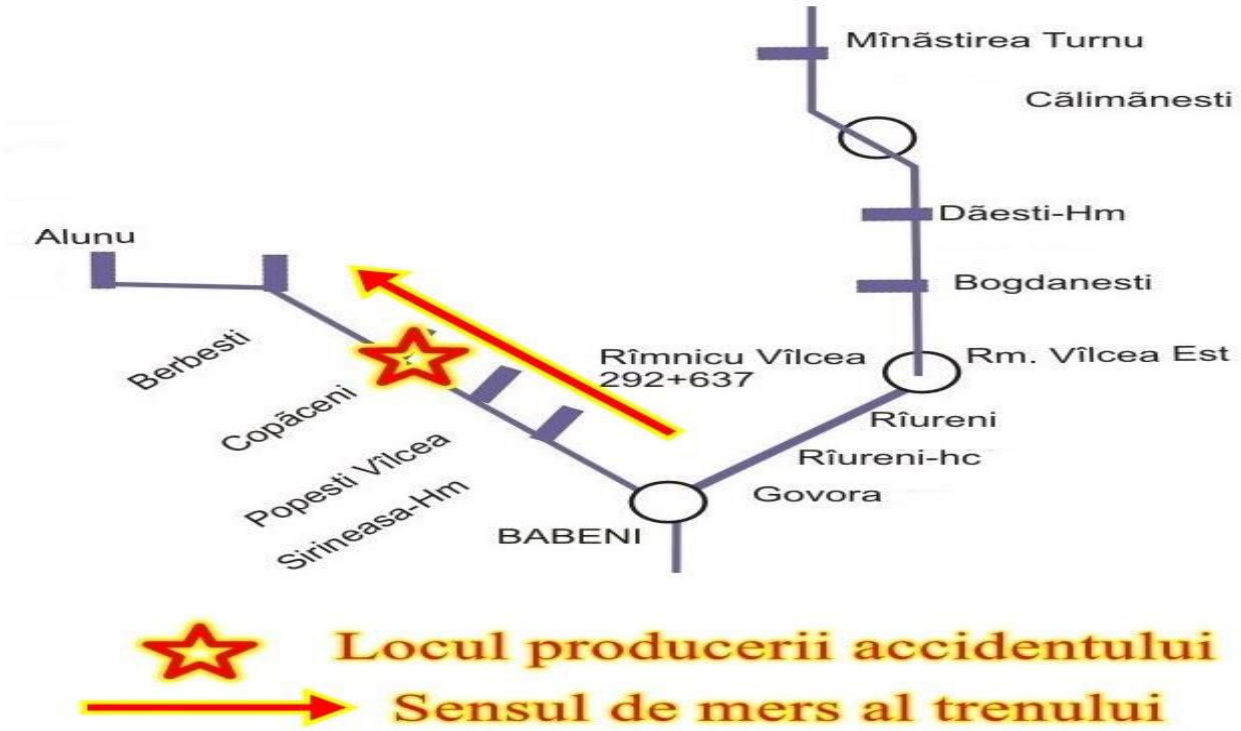


*fig. nr.1: locul producerii accidentului (harta feroviară)*

Trenul a fost remorcat cu locomotivele DA 1184 în cap tren, DA 1103, rotașă și DA 633 împingătoare (multiplă tracțiune), toate aparținând SNTFM și avea în compunere 25 de vagoane de tip Fals (goale). Acesta a fost expediat din stația CFR Băbeni și avea ca destinație stația CFR Berbești. Locomotivele de remorcare erau conduse și deservite de personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar, respectiv SNTFM.

**Consecințe**

*Suprastructura căii*

În urma producerii acestui accident suprastructura căii a fost afectată pe circa 500 m, prin lovirea și distrugerea traverselor și a materialului metalic mărunt.

*Instalații feroviare*

Nu au fost afectate instalațiile feroviare.

*Material rulant*

Vagonul deraiat a fost îndrumat în atelier (IRV Roșiori) pentru verificări, nu s-au constatat defecțiuni majore ale elementelor componente.

*Perturbații în circulația feroviară*

Nu au fost întârzieri de trenuri.

*Persoane vătămate*

În urma producerii accidentului nu s-au înregistrat morți sau răniți.

*Măsuri luate și lucrări executate pentru restabilirea circulației feroviare*

Repunerea pe linie a vagonului deraiat s-a făcut cu mijloace locale.

S-au executat lucrări de înlocuirea parțială a traverselor de lemn și a materialului metalic mărunt afectate de deraiere.

*foto nr.1: vagonul nr.81536666128-9 în stare deraiată*

Accidentul a fost consecința unor erori umane în lanț, legate de modul de descărcare a vagonului și de verificarea acestuia după descărcare, producerea sa fiind influențată și de problemele tehnice ale acestui vagon în exploatare. Comisia de investigare a identificat, potrivit definițiilor prevăzute de *Regulament*, următorii factori:

**Factori cauzali**

1. 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;
2. lipsa verificării stării vagonului nr.81536666128-9 după descărcare, de către personalul cu atribuții în acest sens.

**Factor contributiv**

1. starea necorespunzătoare a plăcilor de poliamidă (sparte, cu porțiuni lipsă) ale vagonului nr.81536666128-9, fapt ce a sporit gradul de rigiditate al ansamblului boghiu – cutie vagon, conducând astfel la mărirea forței laterale de ghidare şi implicit la scăderea capacității de înscriere a vehiculului în curbă.

**Factori sistemici**

Nu au fost identificați factori sistemici.

**Recomandări privind siguranța**

Comisia de investigare concluzionează că accidentul s-a produs pe fondul factorilor identificați care au condus la punerea în circulație a vagonului nr.81536666128-9, nedescărcat complet, în condițiile în care nu au fost respectate sarcinile de serviciu ale personalului aparținând SNTFM, sarcini ce sunt stabilite prin codurile de practică și prin fișele posturilor.

Comisia a analizat *„Fișa de măsuri de prevenire riscuri SMS" cod F 432-SMS-2* aferentă procesului tehnologic „*Luarea în primire a vagoanelor goale/ încărcate de la clienți*" și a constatat că

„*neverificarea condițiilor impuse de Regulamentul nr.005, art.88, pct.1, literele a-t”* 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)*. Întrucât măsurile de siguranță stabilite nu și-au atins scopul fiind pus în circulație un vagon descărcat incomplet, pentru prevenirea producerii unor accidente cu cauze similare, comisia de investigare consideră necesară emiterea următoarei *recomandări privind siguranță:*

1. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că SNTFM va efectua o analiză de risc asociat pericolului reprezentat de punerea în circulație a vagoanelor descărcate incomplet.

Vagonul avea de asemenea probleme tehnice care au influențat producerea accidentului și care nu puteau fi constatate în activitatea de exploatare, dar care au contribuit la producerea accidentului (starea necorespunzătoare a plăcilor de poliamidă). Întrucât acest fenomen a fost constatat și cu ocazia investigării altor accidente, iar în urma accidentului produs în data de 20.12.2019 între stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare Valea Albă s-a emis o recomandare în acest sens (recomandare aflată în analiză), comisia consideră că nu mai este necesară emiterea unei alte recomandări cu caracter similar.

## 2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

### 2.1. Decizia

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 şi funcționarea AGIFER precum şi a *Regulamentului.*

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 în data de 05.08.2020 despre producerea unui eveniment în circulația trenului de marfă nr.23689, aparținând SNTFM. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Băbeni - Alunu, între HM Popești și stația CFR Berbești, prin deraierea vagonului nr.81536666128-9, al 11-lea de la siguranță, de ambele boghiuri.

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

Prin Decizia nr.366 din data de 06.08.2020, 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;
- identificarea factorilor timpurii sau a semnalelor de avertizare 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 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 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 raportul 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. Raportul final va fi transmis părților implicate.

**2.5. Nivelul de cooperare**

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

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

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

Metodele și tehnicile de investigație, precum și ~~a~~ 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 05.08.2020, 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 (porțiune de linie în curbă).

Acesta a constat în deraierea de prima osie în sensul de mers și ulterior de toate osiile a vagonului nr.81536666128-9 (al 11-lea în compunerea trenului) aparținând trenului nr.23689 – SNTFM.

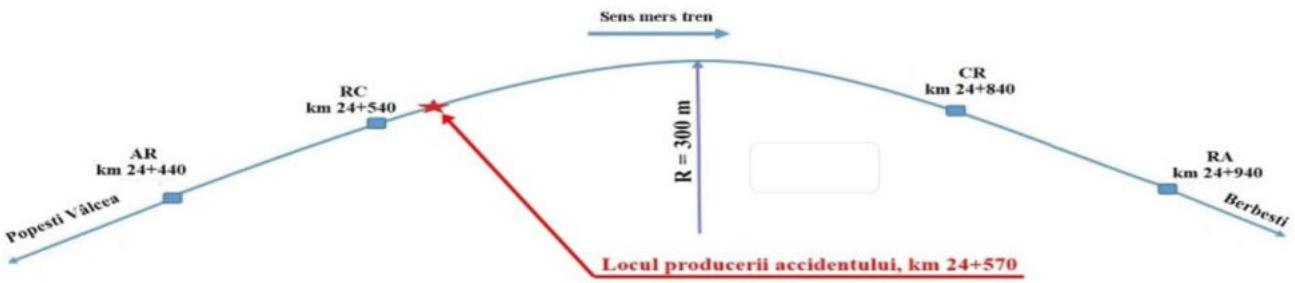


*fig. nr.2: schița producerii accidentului*

Trenul a fost remorcat cu DA 1184 în cap tren, DA 1103, rotașă și DA 633 împingătoare (multiplă tracțiune), și avea în compunere 25 de vagoane de tip Fals (goale), toate aparținând SNTFM. Acesta a fost expediat din stația CFR Băbeni și avea ca destinație stația CFR Berbești.

La km 24+570, pe curba având limitele între km 24+440 și km 24+940 (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 de atac a vagonului prin escaladarea acestuia, rularea pe suprafața superioară a ciupercii și căderea în exteriorul căii, concomitent cu deplasarea roții corespondente din dreapta spre interiorul căii. Traiectoria osiei deraiate a influențat și traiectoriile celorlalte osii ale vagonului, astfel că în circa 10 m au deraiat toate, cu roțile din partea stângă în exteriorul căii și cu cele din partea dreaptă în interior.

*foto nr. 2: vagonul nr.81536666128-9 deraiat (roțile din partea stângă)*

Trenul a circulat în această stare circa 500 m, lovind și distrugând cu roțile deraiate traversele și materialul metalic mărunt, până la km 25+070, unde s-a oprit în urma ruperii conductei generale de aer dintre vagoanele 11 și 12 de la siguranță, având drept consecință frânarea de urgență a trenului.

Temperatura la ora accidentului a fost de circa 22º C, cerul senin, 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 mărunt).

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 **29871,03 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

În urma accidentului, circulația feroviară între HM Popești și stația CFR Berbești a fost închisă din momentul producerii acestuia până la data de 10.08.2020, ora 14:00. Nu au fost întârzieri de trenuri de persoane, linia fiind destinată exclusiv transportului de cărbune.

Repunerea pe linie a vagonului deraiat s-a făcut cu mijloace locale, fiind finalizată la data de 05.08.2020, ora 21:10.

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 Băbeni - Alunu (linie simplă, neelectrificată), între HM Popești și stația CFR Berbești, la km 24+570.

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 L3 Râmnicu Vâlcea, Districtul nr.7 Popești.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului SCB Râmnicu Vâlcea aparținând Secției CT1 Craiova – 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 în descărcarea vagoanelor și deservirea trenului implicat în accident, aparținând SNTFM, sunt:

- mecanicii de locomotivă care au condus și deservit locomotivele de remorcare a trenului de marfă nr.23689. Au fost instruiți pentru exercitarea acestei funcții și dețineau permise de mecanic și certificate complementare pentru materialul rulant deservit, infrastructura pe care s-a produs accidentul și prestația efectuată. La data producerii accidentului, dețineau avize medical și psihologic cu mențiunea „apt”, în termen de valabilitate;
- mecanicii de locomotivă ajutor care au deservit locomotivele de remorcare a trenului de marfă nr.23689. Au fost instruiți pentru exercitarea acestei funcții și dețineau permise de mecanic și certificate complementare pentru materialul rulant deservit, infrastructura pe care s-a produs accidentul și prestația efectuată. La data producerii accidentului, dețineau avize medical și psihologic cu mențiunea „apt”, în termen de valabilitate;
- LMAET, cu rol în descărcarea vagoanelor, conform „Instrucțiunii tehnice interne de descărcare vagoane cărbune” și Fișei postului. Aveau ca sarcină de serviciu descărcarea vagoanelor și închiderea tuturor părților mobile ale vagoanelor;
- șeful de manevră, care avea rolul de verificare a descărcării complete a vagonului.

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

Trenul de marfă nr.23689, conform documentelor însoțitoare, a fost format 25 vagoane tip Fals (goale) – proprietatea SNTFM, 100 osii, masă frânată automat necesară după livret 310 t - de fapt 588 t, masă frânată de mână după livret 87 t - de fapt 400 t și a avut o lungime de 450 m. Trenul a fost remorcat cu DA 1184 în cap tren, DA 1103, rotașă și DA 633 împingătoare (multiplă tracțiune), proprietatea SNTFM.

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

- vagonul nr.81536656404-6, al 12-lea în compunerea trenului, prezenta deformarea conductei generale de aer în zona filetului, la îmbinarea acestuia cu robinetul frontal de aer de tip AK cu dublă blocare;
- ruperea conductei generale de aer dintre vagonul nr.81536666128-9, al 11-lea în compunerea trenului și vagonul nr.81536656404-6 a avut loc prin desprinderea ansamblului robinet frontal AK-semiacuplare flexibilă de aer de conducta generală de aer a vagonului nr.81536656404-6;

▪ vagonul nr.81536666128-9, deraiat de toate osiile, avea un compartiment (primul din partea dreaptă în sensul de mers al trenului) din cele 4 ale cutiei încărcat cu cărbune energetic, aproximativ 7,64 tone;

▪ ambele glisiere elastice inferioare și 3 resoarte ale ansamblului glisieră de la ambele boghiuri de pe partea stângă în sensul de mers au fost găsite pe terasamentul căii, pe zona afectată de deraiere;

▪ poziția robinetelor frontale de aer de tip AK pe toată lungimea convoiului, a fost pe „deschis", cu excepția robinetului de la ultimul vagon, aflată pe „închis";

▪ frânele automate ale vagonului erau în acțiune, cu excepția a 4 vagoane aflate în corpul trenului, acestea având frâna automată izolată; acest fapt era consemnat în formularul tipizat „Nota de frână";

▪ 5 vagoane din compunerea trenului aveau frânele de mână defecte, acest fapt fiind consemnat în formularul tipizat „Nota de frână"; restul vagoanelor aveau frânele de mână în stare de funcționare;

▪ legarea vagoanelor din tren era efectuată corespunzător, aparatele de legare fiind strânse până la atingerea talerelor aparatelor de ciocnire;

▪ saboții de frână ai vagoanelor din compunerea trenului erau compleți și în stare corespunzătoare;

▪ procentul de frânare al trenului era asigurat atât la frâna automată cât și la mână.

Caracteristici tehnice ale vagonului nr.81536666128-9, 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: -13.01.20 (6) efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul SRS.

*Constatări efectuate la fața locului*

La verificarea vizuală a vagonului nr.81536666128-9, deraiat, s-a constatat prezența unei cantități de cărbune în compartimentul din partea dreaptă - față a vagonului, în sensul de mers al trenului, care ocupa aproximativ ¾ din volumul acestuia, în condițiile în care tot trenul era format din vagoane goale (descărcate la beneficiar).

În vederea stabilirii efectului cauzal asupra producerii deraierii pe care l-a avut prezența acestui volum de material în compartimentul precizat, s-au efectuat calcule cu privire la rapoartele de repartizare a încărcăturii pe roțile osiilor celor două boghiuri precum și la dezaxarea centrului de greutate al vagonului. A rezultat o masa a încărcăturii aflată în primul compartiment de pe partea dreapta sens de mers, de 7,64 tone, luându-se în considerare că densitatea lignitului este de 0.9 tone/m$^3$, respectiv o dezaxare admisibilă a centrului de greutate a încărcăturii în sensul transversal al vagonului depășită cu 0,783 m.

*Constatări efectuate în atelier*

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

- urme de contact direct între cele două crapodine (superioară și inferioară) la ambele boghiuri;
- ambele plăci de poliamidă sparte și cu porțiuni lipsă (circa 40 % la boghiul cu roțile R 1÷4 și circa 30 % la boghiul cu roțile R 5÷8);
- pe crapodina superioară a boghiului cu roțile R 1÷4 s-au observat urme de smulgeri de material și rizuri.

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

Caracteristici tehnice ale locomotivelor de remorcare de tip DA, din compunerea trenului nr.23689:

| | |
|---|---|
| - ecartament | - 1435 mm; |
| - lungimea între fețele tampoanelor | - 17000 mm; |
| - distanța între osiile extreme | - 12400 mm; |
| - distanța între pivoții boghiurilor | - 9000 mm; |
| - înălțimea maximă a locomotivei | - 4272 mm; |
| - lățimea maximă a locomotivei | - 3000 mm; |
| - diametrul cercului de rulare al bandajului în stare nouă | - 1100 mm; |
| - greutatea maximă în serviciu (complet alimentată) | - 116,2 t; |
| - sarcina maximă pe osie | - 19,36 t; |
| - viteza maximă în regim ușor | - 100 km/h; |
| - tipul motorului diesel | - 12-LDA-28; |
| - tipul turbosuflantei | - LAG 46-20; |
| - transmisia | - electrica curent continuu; |
| - frâna automată | - tip KD2; |
| - frâna directă | - tip Fd1. |

Imediat după producerea accidentului, la locomotivele DA 1184, titulară, DA 1103, „la roată” și DA 633, împingătoare 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 Berbești – Alunu, aparținând din punct de vedere al mentenanței căii Secției L3 Râmnicu Vâlcea, Districtul nr. 7 Popești.

***Descrierea traseului căii ferate***

Accidentul feroviar s-a produs la km 24+570, pe curba (porțiunea de curbă circulară) având următoarele caracteristici:

- AR: km 24+440;

- RC: km 24+540;
- CR: km 24+840;
- RA: km 24+940;
- Raza R = 300 m;
- curbele de racordare $L_{r1}$=100 m, $L_{r2}$=100 m;
- supraînălțare h=60 mm;
- supralărgire s=10 mm;
- săgeata teoretică f=166,7 mm (raportată la coarda cu lungime de 20 m);
- deviație: dreapta.

În plan transversal, profilul căii este mixt, cu debleu în partea dreaptă în sensul de mers al trenului și rambleu în partea stângă, având dimensiuni mai mari de 1 m.

Declivitatea liniei este de 15,25 ‰, pantă în sensul de mers al trenului.

***Descrierea suprastructurii căii***

Porțiunea de linie implicată în accident este alcătuită din șine tip 49, cale cu joante (CCJ) având lungimea panourilor L = 15 / 22,5 m, traverse normale de lemn, prindere indirectă de tip K, poza traverselor 1720 buc./ km.

Viteza maximă de circulație era de 50 km/h, fiind restricționată la 15 km/h din anul 2003 din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse necorespunzătoare, șine defecte, zone noroioase, terasamente instabile).

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

La km 24+570 s-au constatat primele urme de deraiere. Aceste urme au constat în părăsirea flancului activ al ciupercii șinei de pe firul exterior al curbei de către roata de atac a vagonului, rularea roții pe suprafața superioară a șinei și căderea acesteia în exteriorul căii, concomitent cu deplasarea roții corespondente din dreapta către interiorul căii. Pentru a diferenția punctele de părăsire a suprafețelor de rulare de pe cele 2 fire ale căii, comisia a notat cu „0” punctul aflat pe firul interior al curbei și cu „$0_1$” punctul aflat pe firul exterior..

*foto nr.5,6: punctele $0_1$ și 0*

Din punctul „$0_1$” s-au pichetat, în sens invers mersului trenului, 40 puncte, din 0,5 în 0,5 m și s-au măsurat, în regim static, cu tiparul Districtului L nr.7 Popești (verificat metrologic), ecartamentul și nivelul în punctele menționate. De asemenea, s-au măsurat săgețile (f) cu coarda de 20 m, în punctul $0_1$ și punctele adiacente, valorile rezultate fiind prezentate în diagramele următoare (comisia a considerat că o reprezentare grafică a valorilor măsurate în 20 de puncte aflate înaintea punctului $0_1$, respectiv 10 puncte aflate după punctul $0_1$ este suficientă):

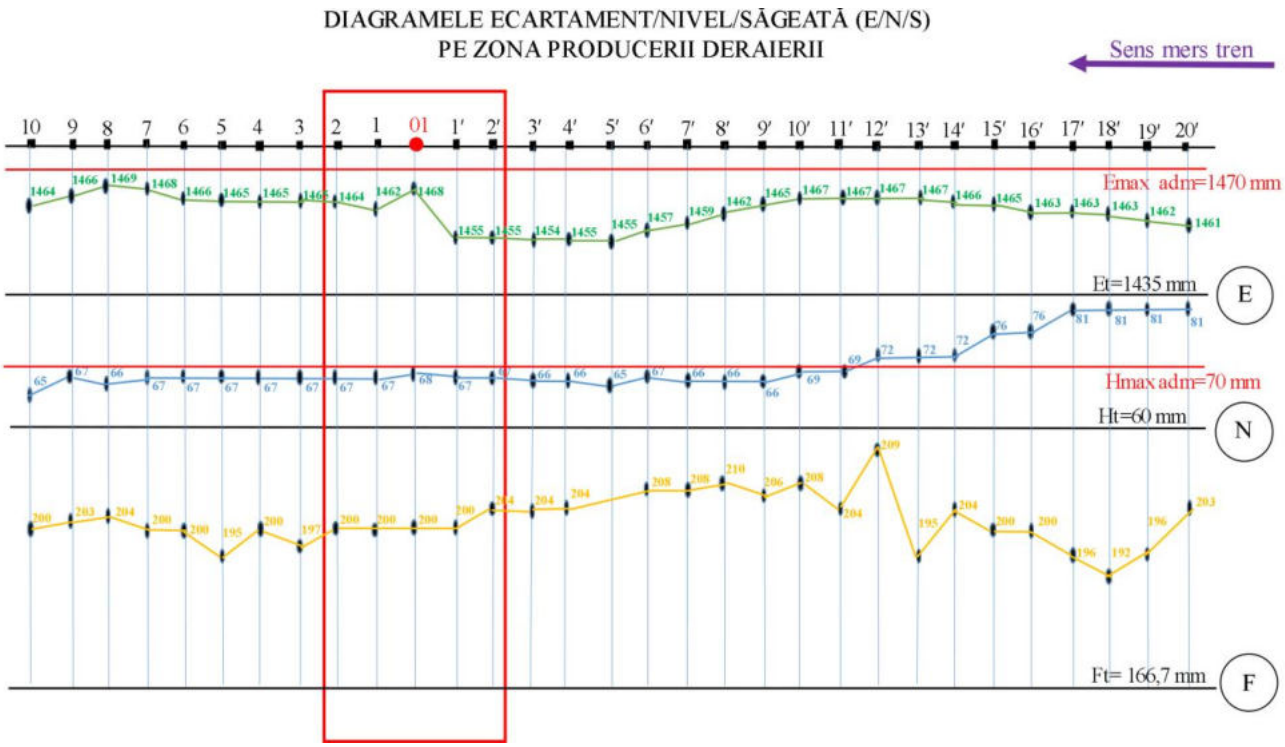


*fig. nr.3: diagrama E/N/S*

Au fost efectuate cu șublerul măsurători ale uzurilor verticale și laterale ale șinei, pe firul exterior al curbei, în punctul $0_1$ și puncte adiacente acestuia, acolo unde acest lucru a fost posibil, nu au rezultat valori peste toleranțele admise de legislația aplicabilă.

Au fost verificate 20 traverse, numerotate de la $T_0$ la $T_{19'}$, începând din punctul $0_1$ în sens invers de mers al trenului, pe zona neafectată de deraiere, s-au constatat următoarele:

- $T_0$ - prindere verticală slăbită pe firul drept;
- $T_{1'}$ - stare generală bună;
- $T_{2'}$ - prindere verticală slăbită pe firul drept;
- $T_{3'}$ - prindere verticală slăbită pe firul drept;
- $T_{4'}$ - stare generală bună;
- $T_{5'}$ - prindere verticală slăbită pe firul drept;
- $T_{6'}$ - prindere verticală slăbită pe firul drept;
- $T_{7'}$ - prindere verticală slăbită pe ambele părți, un tirfon lipsă pe partea dreaptă, la interiorul căii;
- $T_{8'}$ - prindere verticală slăbită pe ambele părți, un tirfon lipsă pe partea dreaptă, la interiorul căii;
- $T_{9'}$ - stare generală bună;
- $T_{10'}$ - prindere verticală slăbită pe firul drept;
- $T_{11'}$ - putredă, fără prindere pe firul drept;
- $T_{12'}$ - stare generală bună;
- $T_{13'}$ - prindere verticală slăbită pe firul stâng;
- $T_{14'}$ - fisuri longitudinale, fără afectarea sistemului de prindere;
- $T_{15'}$ - tirfoane slăbite pe firul drept;
- $T_{16'}$ - stare generală bună;
- $T_{17'}$ - tirfoane și prindere verticală slăbite pe firul drept;
- $T_{18'}$, $T_{19'}$ - traverse joantive, stare generală bună.

S-au numerotat traversele cu $T_1$ la $T_{10}$ pe zona afectată de deraiere, după punctul $0_1$, s-au constatat următoarele:

- $T_1$ - stare generală bună, prinderea verticală fir drept interior, afectată de deraiere;
- $T_2$ - stare generală bună, prinderea verticală fir drept interior, afectată de deraiere;

- $T_3$ - stare generală bună, prinderea verticală fir drept interior, afectată de deraiere;
- $T_4$ - tirfoane slăbite pe ambele părți;
- $T_5$-$T_{10}$ - afectate masiv de deraiere (lovite și rupte de roțile deraiate).

Între traversele $T_4$ și $T_5$ s-a constatat existența unui dispozitiv improvizat cu rol în menținerea ecartamentului, inactiv (rupt) la momentul producerii accidentului.

Prisma de piatră spartă era completă și colmatată, cu vegetație în cuprinsul său.

***Instalații feroviare***

Circulația trenurilor între HM Popești și stația CFR Berbești se face la cale liberă, după sistemul înțelegerii telefonice la interval de staţie. Comunicarea între personalul de deservire a locomotivelor din tracțiunea trenului precum și între acesta 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.81536666128-9 (tip Fals) a fost descărcat la CET Govora de către personalul cu atribuții în acest sens aparținând SNTFM, conform prevederilor *Reglementărilor comune de lucru CET GOVORA – SNTFM* și *Fișei Postului*. În urma descărcării, compartimentul dreapta- față (având ca referință sensul de mers al vagonului, în compunerea trenului nr.23689 din data de 05.08.2020) a rămas încărcat cu o cantitate de circa 7,64 t de cărbune. După descărcare, vagonul nu a fost verificat sau a fost verificat sumar de către personalul SNTFM care avea ca sarcină de serviciu acest fapt, astfel încât nu a fost observată această cantitate de cărbune rămasă în vagon.

În această stare, vagonul a intrat în compunerea trenului nr.23689 format în stația CFR Govora, având ca destinație stația CFR Berbești. La revizia tehnică a trenului, din cauza elementelor constructive ale vagonului nu putut fi observate deficiențe tehnice ale vagonului (plăcile de poliamidă dintre crapodinele superioare și cele inferioare sparte, cu porțiuni lipsă). Acest fapt se poate constata doar prin ridicarea cutiei vagonului, în ateliere specializate.

Trenul nr.23689 din data de 05.08.2020, format din 25 de vagoane de tip Fals, goale a fost îndrumat spre stația de destinație, iar pe secția de circulație Băbeni – Alunu, între HM Popești și stația CFR Berbești, la km 24+570, pe o curbă cu deviația dreapta în sensul de mers al trenului, la o viteză a trenului de circa 12 km/h, a avut loc deraierea vagonului nr.81536666128-9, aflat al 11-lea în compunerea trenului de marfă nr.23689. La acest kilometru s-au constatat primele urme de deraiere. Aceste urme au constat în părăsirea flancului activ al șinei de pe firul exterior al curbei de către roata de atac a vagonului, concomitent cu deplasarea roții corespondente din dreapta către interiorul căii. Pentru a diferenția punctele de părăsire a suprafețelor de rulare de pe cele 2 fire ale căii, comisia a notat cu 0 punctul aflat pe firul interior al curbei și cu $0_1$ punctul aflat pe firul exterior.

Roata din partea stângă a rulat în continuare pe buloanele verticale aparținând sistemului de prindere a căii de pe exteriorul curbei, iar roata din partea dreaptă la interiorul căii, frecând pe suprafața activă a ciupercii șinei.

La 0,69 m de punctul $0_1$, pe firul exterior al curbei, s-a constatat a 2-a urmă de escaladare a șinei spre exteriorul căii, în punctul notat cu $0_1'$. Această urmă a fost atribuită celei de-a 2-a roți a primului boghiu al vagonului, în sensul de mers. Roata corespondentă din partea dreaptă a parcurs pe suprafața de rulare 1,01 m de la punctul 0, după care s-a deplasat către interiorul căii, rulând pe sistemul de prindere verticală al căii. Acest punct a fost notat cu 0′.

*foto nr.7,8: punctele 0' și $0_1$'*

În această stare, cu primul boghiu deraiat, vagonul a mai parcurs 1,20 m, după această distanță fiind observată cea de-a 3-a urmă de părăsire a suprafeței de rulare pe partea dreaptă în sensul de mers, de asemenea spre interiorul căii. Acest punct a fost notat cu 0" și s-a aflat la 2,21 m de punctul 0. Urma a fost atribuită primei roți de pe acea parte a celui de-al 2-lea boghiu al vagonului. Roata corespondentă din partea stângă a escaladat în aceeași secțiune flancul activ al șinei, rulând pe aceasta până în punctul notat cu $0_1$", când a căzut în exteriorul căii. Acest punct se afla la 9,20 m de punctul $0_1$.

Urmele de deraiere atribuite ultimei osii a vagonului în sensul de mers, au fost identificate astfel: pe partea dreaptă, în punctul notat cu 0"', la o distanță de 9,95 m de punctul 0, urmă de cădere în interiorul căii iar pe partea stângă, în punctul notat cu $0_1$"', la o distanță de 10,30 m de punctul $0_1$, o urmă de escaladare și de cădere a roții în exteriorul căii.

În această stare vagonul a rulat circa 500 m (până la km 25+080), loc în care a avut loc ruperea conductei generale de aer a trenului între al 11-lea și al 12-lea vagon, urmată de frânarea de urgență a acestuia. Suprastructura căii a fost afectată pe această distanță prin distrugerea traverselor de lemn și a materialului metalic mărunt de prindere.

*foto nr.9: starea căii afectate de deraiere*

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

După întreruperea conductei generale de aer dintre al 11-lea și al 12-lea vagon de la siguranță, fapt ce a condus la scăderea bruscă a presiunii aerului în instalație, trenul s-a oprit, iar apoi, mecanicul locomotivei titulare DA 1184 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 11-lea vagon din compunerea trenului.

După constatare, mecanicul de locomotivă a avizat despre cele produse pe IDM din stația Berbești și pe dispecerul SNTFM.

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 Revizoratului Regional SC. Ulterior au fost avizate toate persoanele sau organismele precizate în *Regulament*, la fața locului fiind prezenți reprezentanți ai AGIFER, Poliției Transporturi Râmnicu Vâlcea, CNCF și SNTFM.

În urma accidentului, circulația feroviară de călători nu a fost afectată, pe această secție circulând exclusiv trenuri de marfă.

Repunerea pe linie a vagonului deraiat s-a făcut cu mijloace locale, operațiune ce a fost încheiată în data de 05.08.2020, la ora 21:10.

Redeschiderea circulație, după efectuarea lucrărilor de reparații la linie pe porțiunea afectată de deraiere a avut loc în data de 10.08.2020, ora 14:00, cu viteza V=15 km/h, identică cu viteza anterioară producerii accidentului.

## 4. ANALIZA ACCIDENTULUI

### 4.a. Roluri și sarcini

### Administratorul de infrastructură

În acțiunea desfășurată de CNCF pentru identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, pentru riscul *„deraieri vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație”,* printre pericolele identificate nu s-a regăsit nedescărcarea completă a vagoanelor.

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”.

În documentul *„Registrul de riscuri centralizator – anul 2020”* al SRCF Craiova, precum și în cele precedente nu sunt identificate, în activitatea Diviziei Trafic sau a Diviziei Linii, riscuri asociate pericolelor date de situația în care vagoanele care circulă pe infrastructura feroviară publică nu sunt descărcate complet și care să conducă la deraieri de vehicule feroviare în circulație.

### Operatorul de transport feroviar

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

Cu toate acestea, descărcarea vagonului nr.81536666128-9, implicat în accident, s-a efectuat incomplet, astfel încât un compartiment din cele 4 constructive ale vagonului a rămas încărcat pe circa ¾ din volumul său. De asemenea, verificarea vagonului după descărcare nu a avut loc sau s-a efectuat superficial, având drept consecință introducerea 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 descărcarea incompletă a vagoanelor și neverificarea acestora după descărcare reprezintă condiții care, dacă ar fi fost eliminate, ar fi împiedicat producerea accidentului. Dar, 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

Din analiza comisiei de investigare reiese faptul că materialului rulant a influențat producerea accidentului. Astfel:

- la verificarea vizuală a vagonului deraiat s-a constatat că în compartimentul din partea dreaptă
- față (în sensul de mers al trenului) există o cantitate de cărbune (pe aproximativ ¾ din volumul compartimentului) care a provocat o depășire a raportului de repartizare a încărcăturii maxim admis între roțile aceleiași osii și în consecință o descărcare de sarcină a roții atacante.

*foto nr.10: starea celor 4 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: $\mathbf{R_2 / R_1 = 2,47 > 1,25}$;

►la al 2-lea boghiu în sensul de mers, cu roțile R 5÷8: $\mathbf{R_5 / R_6 = 1,56 > 1,25}$.

A fost calculată și masa aproximativă a încărcăturii aflate în compartimentul dreapta – față, ținând cont de volumul compartimentului și densitatea materialului (lignit = 0,9 tone/m$^3$), rezultând o valoare de 7,64 tone;

- din verificările efectuate în atelier (IRV Roșiori) asupra stării vagonului deraiat, au fost constatate nereguli privind starea plăcilor de poliamidă dintre crapodinele superioare și inferioare ale boghiurilor, astfel:

- la boghiul cu roțile R 1÷4: placa de poliamidă era spartă, lipsind circa 40% din componența acesteia, având drept consecințe urme de frecare între cele 2 crapodine, pe cea superioară existând smulgeri locale de material și rizuri;

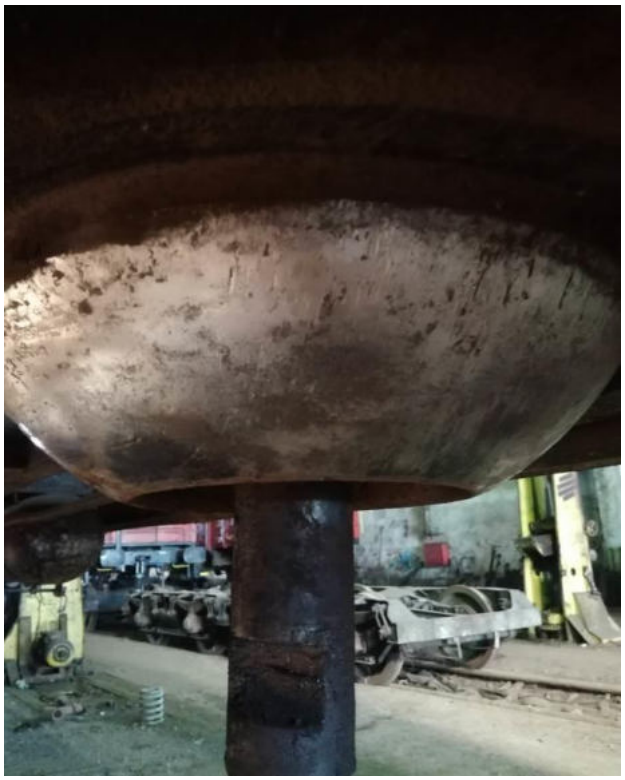

*foto nr.11,12: starea crapodinei superioare a boghiului cu roțile R 1÷4 la verificarea în atelier*

- la boghiul cu roțile R 5÷8: placa de poliamidă era spartă, lipsind circa 30% din componența acesteia, având drept consecințe urme de frecare între cele 2 crapodine.

Deficiențele constatate la plăcile de poliamidă ale vagonului nu puteau fi observate cu ocazia activității de revizie tehnică din cauza:

- poziționării lor între cele două crapodine (superioară și inferioară);
- jocului însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiurilor acestor vagoane, care constituie un indiciu asupra stării plăcii de poliamidă, nu avea valori sub cele reglementate.

Având în vedere cele prezentate, comisia concluzionează că aceste defecte au condus la o înscriere necorespunzătoare a vagonului în curbă, influențând escaladarea curbei de către roata atacantă a vagonului și reprezentând în consecință 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 nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

**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 între HM Popești și stația CFR Berbești are la bază o înlănţuire de erori umane, care au constat în omiterea sau realizarea incompletă a unor părţi din sarcinile de serviciu.

Activitatea de descărcare a vagoanelor la beneficiar (CET Govora) s-a efectuat în baza *Reglementărilor comune de lucru* SC CET GOVORA SA societate în insolvență – SNTFM „CFR MARFĂ” SA. În aceste Reglementări, activitatea de descărcare a vagoanelor se execută de către RTV

iar de verificarea descărcării complete a acestora este responsabil șeful de manevră. Ambele funcții implicate aparțin SNTFM, beneficiarul nefiind implicat în această activitate.

Astfel, LMAET nu au efectuat descărcarea completă a vagonului nr.81536666128-9, în compartimentul din dreapta – față al vagonului rămânând o cantitate de aproximativ 7,64 tone de material (cărbune). 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.

Șeful de manevră nu a verificat starea vagonului după descărcare, permițând luarea în primire a acestuia și punerea în circulație.

Având în vedere cele descrise mai sus, comisia de investigare a concluzionat că:

- descărcarea incompletă a vagonului nr. 81536666128-9, în urma căreia într-un compartiment al acestuia a rămas încărcat cu circa 7,64 t de cărbune;
- lipsa verificării unei descărcări complete a vagonului din partea personalului cu atribuții în acest sens

constituie **factori cauzali** ai 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 siguranţei 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 siguranţă administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

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

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

- declaraţia de politică în domeniul siguranţei;
- manualul sistemului de management al siguranței;
- obiectivele generale şi cantitative ale managementului siguranţei;
- 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.

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 nedescărcat complet” la beneficiar și predarea acestuia ca vagon gol 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 Siguranţă – Partea A cu numărul de identificare UE RO 1120190015, valabil până la data de 15.06.2021 – prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranţei al operatorului de transport feroviar;
- Certificatul de Siguranţă - Partea B cu numărul de identificare UE RO 12201900060, valabil până la data de 15.06.2021 – prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispoziţiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerinţelor specifice necesare pentru funcţionarea în siguranţă pe reţeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE şi cu legislaţia naţională 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 remorcare 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 descărcarea completă a vagonului aflat al 11-lea în compunerea trenului precum și de activitatea de verificare a acestuia după descărcare și predare în vederea punerii în circulație.

SNTFM a întocmit şi difuzat celor interesaţi 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 *Regulamentul nr.005*, art.88(1), literele a-t" 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".

Analizând conținutul acestei fișe comisia de investigare a constatat că, „*neverificarea condițiilor impuse de Regulamentul nr.005, art.88, pct.1, literele a-t"* 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)*. Acest factor de risc este unul din cele ce s-au manifestat în cazul producerii acestui accident feroviar, întrucât una din condițiile impuse la art.88, alin.1, lit. t) din *Regulamentul nr.005/2005* este ca nu sunt admise la introducerea în tren **vagoanele nedescărcate complet sau cu încărcătura pe o parte**.

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

1. Accidentul feroviar produs la 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 constat 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 (α) al roții din partea dreaptă în sensul de mers.

2. Accidentul feroviar produs în data de 20.12.2019, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia curentă simplă dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și HM Valea Albă, în circulația trenului nr.93818 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM) prin deraierea celui de-al 9-lea vagon din compunerea trenului. Factorii care au cauzat producerea acestui accident au fost:

- menținerea în exploatare, în zona producerii deraierii (zona km 352+513), a unor traverse normale de lemn, a căror stare tehnică impunea înlocuirea acestora, din cauza neaprovizionării traverselor necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare;
- creșterea forțelor dinamice transmise căii de vagonul nr.81536651701-0, având deteriorate plăcile de poliamidă (total la boghiul deraiat și parțial la celălalt boghiu), la circulația pe o zonă în curbă;
- distanta dintre fețele exterioare ale buzelor roților osiei conducătoare a celui de al doilea boghiu al vagonului nr.81536651701-0 mai mică decât valoarea minimă admisă în exploatare.

## 5. CONCLUZII

### 5.a. Rezumatul analizei și și concluzii privind cauzele accidentului

În data de 05.08.2020, trenul de marfă nr.23689 aparținând SNTFM pleacă din stația CFR Băbeni la ora 12:05, trece de HM Popești la ora 12:55 iar în jurul orei 13:30, la km 24+570, pe curba cuprinsă între km 24+440 și 24+940 (pe curba circulară) de deviație dreapta (în sensul de mers al trenului) are loc deraierea vagonului nr. 81536666128-9 (al 11-lea în compunerea trenului) de ambele boghiuri. Vagonul a circulat în stare deraiată circa 500 m (până la km 25+070), lovind și distrugând parțial traversele și materialul metalic mărunt și s-a oprit în urma ruperii conductei generale de aer dintre vagoanele al 11-lea și al 12-lea.

Locul producerii accidentului se află pe secția de circulație Băbeni – Alunu (linie simplă, neelectrificată), secție destinată exclusiv transportului de cărbune.

La verificarea vagonului deraiat s-a observat faptul că în compartimentul din dreapta – față al vagonului (în sensul de mers al trenului) exista o cantitate de cărbune pe circa ¾ din volumul acestuia. De asemenea, la verificarea în atelier (IRV Roșiori) s-au observat unele neconformități privind starea plăcilor de poliamidă (sparte, cu porțiuni lipsă) de la ambele boghiuri ale vagonului.

Analizând toate acestea, comisia a concluzionat că accidentul a fost cauzat de erori umane în lanț, legate de modul de descărcare a vagonului și de verificarea acestuia după descărcare, fiind influențat și de problemele tehnice ale acestui vagon în exploatare.

În concluzie, comisia de investigare a identificat, potrivit definițiilor prevăzute de *Regulament*, următorii factori:

**Factori cauzali**

1. 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;
2. lipsa verificării stării vagonului nr.81536666128-9 după descărcare, de către personalul cu atribuții în acest sens.

**Factor contributiv**

1. starea necorespunzătoare a plăcilor de poliamidă (sparte, cu porțiuni lipsă) ale vagonului nr.81536666128-9, fapt ce a sporit gradul de rigiditate al ansamblului boghiu – cutie vagon, conducând astfel la mărirea forței laterale de ghidare și implicit la scăderea capacității de înscriere a vehiculului în curbă.

**Factori sistemici**

Nu au fost identificați factori sistemici.

**5.b. Măsuri luate de la producerea accidentului**

Nu se aplică.

**5.c. Observații suplimentare**

Nu se aplică.

## 6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA

Comisia de investigare concluzionează că accidentul s-a produs pe fondul factorilor identificați care au condus la punerea în circulație a vagonului nr.81536666128-9, nedescărcat complet, în condițiile în care nu au fost respectate sarcinile de serviciu ale personalului aparținând SNTFM, sarcini ce sunt stabilite prin codurile de practică și prin fișele posturilor.

Comisia a analizat *„Fișa de măsuri de prevenire riscuri SMS" cod F 432-SMS-2* aferentă procesului tehnologic „*Luarea în primire a vagoanelor goale/ încărcate de la clienți*" și a constatat că „*neverificarea condițiilor impuse de Regulamentul nr.005, art.88, pct.1, literele a-t"* 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)*. Întrucât măsurile de siguranță stabilite nu și-au atins scopul fiind pus în circulație un vagon descărcat incomplet, pentru prevenirea producerii unor accidente cu cauze similare, comisia de investigare consideră necesară emiterea următoarei *recomandări privind siguranță:*

1. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că SNTFM va efectua o analiză de risc asociat pericolului reprezentat de punerea în circulație a vagoanelor descărcate incomplet.

Vagonul avea de asemenea probleme tehnice care au influențat producerea accidentului și care nu puteau fi constatate în activitatea de exploatare, dar care au contribuit la producerea accidentului

(starea necorespunzătoare a plăcilor de poliamidă). Întrucât acest fenomen a fost constatat și cu ocazia investigării altor accidente, iar în urma accidentului produs în data de 20.12.2019 între stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare Valea Albă s-a emis o recomandare în acest sens (recomandare aflată în analiză), comisia consideră că nu mai este necesară emiterea unei alte recomandări cu caracter similar.

*

* *

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