

AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 28.03.2023, ora 06:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Băbeni – Alunu (linie simplă neelectrificată), între halta de mișcare Popești Vâlcea și stația CFR Berbești, la km.21+550, în circulația trenului de marfă nr.60566 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea primei osii, a primului boghiu, în sensul de mers, a locomotivei împingătoare DA 1129.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, pentru determinarea condițiilor, stabilirea factorilor cauzali, contributivi, sistemici și a fost emisă o recomandare de siguranță.

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

București 26 martie 2024

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu DUMITRU

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

Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 28.03.2023, ora 06:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Băbeni - Alunu (linie simplă, neelectrificată), între halta de mișcare Popești și stația CFR Berbești, în circulația trenului de marfă nr.60566 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea primei osii, a primului boghiu, în sensul de mers, a locomotivei împingătoare DA 1129.



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs în data de 28.03.2023, în jurul orei 06:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în linie curentă, între H.m. Popești Vâlcea și stația CFR Berbești, la km 21 + 550, prin deraierea locomotivei DA 1129, aflată împingătoare la trenul de marfă nr.60566



Raport de investigare final
26.03.2024

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 inadecvată și poate conduce la interpretări eronate, care nu corespund scopului prezentului document.

CUPRINS

	Pag.
1.REZUMAT	6
2.INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	7
<i>2.1. Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare</i>	7
<i>2.2. Resursele tehnice și umane utilizate</i>	8
<i>2.3. Comunicare și consultare</i>	8
<i>2.4. Nivel de cooperare</i>	8
<i>2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările</i>	9
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	9
3.a. Producerea accidentului	9
<i>3.a.1. Descrierea accidentului</i>	9
<i>3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe</i>	13
<i>3.a.3. Funcții și entități implicate</i>	13
<i>3.a.4 Compunerea și echipamentele trenului</i>	14
<i>3.a.5. Infrastructura feroviară</i>	21
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor	24
<i>3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului</i>	24
<i>3.b.2 Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare</i>	25
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	26
4.a. Roluri și sarcini	26
<i>4.a.1. Întreprinderea feroviară</i>	26
<i>4.a.2. Administratorul de infrastructură</i>	26
4.b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice	26
<i>4.b.1. Materialul rulant</i>	26
<i>4.b.2. Infrastructura</i>	28
4.c. Factori umani	28
<i>4.c.1. Caracteristici umane și individuale</i>	28
<i>4.c.2. Factori legați de locul de muncă</i>	29
<i>4.c.3. Factori organizaționali și sarcini</i>	29
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare	31
<i>4.d.1. Întreprinderea feroviară</i>	31
<i>4.d.2. Administratorul de infrastructură</i>	33
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar	33
5. CONCLUZII	34
5.a. Rezumatul analizei și concluzii	34
6. Recomandări privind siguranța	35

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
AI	- administratorul infrastructurii feroviare publice – CNCF „CFR” SA
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CFR	- Căile Ferate Române
CMC	- căruciorul de măsurat calea
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
DSV	- instalație de siguranță și vigilență care trebuie să asigure frânarea automată a trenului atunci când mecanicul de locomotivă nu-și manifestă vigilența în conducerea trenului sau devine inapt pentru conducerea trenului
DA 1005	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 9253 0 601005-0
DA 1004	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 9253 0 601004-2
DA 1129	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 9253 0 601129-8
ERI	- Entitate responsabilă cu întreținerea
Factor causal	- 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>)
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 (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor causal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
HG	- Hotărâre a Guvernului României
Hm	- Halta de mișcare
ICL	- instalație de înregistrare consum combustibil pentru locomotive
IFTE	- instalații fixe de tracțiune electrică
IDM	- Impiegat de mișcare
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotive, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor

IVMS	- instalație ce realizează măsurarea și înregistrarea vitezei de deplasare a vehiculelor de tracțiune feroviară, a spațiului, timpului și a unor semnale binare, furnizarea informațiilor limite de viteză, precum și contorizarea spațiului parcurs. În plus ea îndeplinește și funcțiile de siguranță și vigilență, precum și funcția de control a vitezei în dependență cu indicațiile semnalelor din cale și datele inițiale programate, producând frânarea de urgență în cazul în care mecanicul nu respectă semnificația lor.
MT	- multiplă tracțiune (referitor la locomotiva de remorcare)
OUG	- Ordonanță de Urgență a Guvernului
OTF	- operator de transport feroviar
PAE	- Punctul de Alimentare și Echipare locomotive.
RC	- regulator de circulație
RPCI	- reparație periodică mecanizată cu mașini grele de cale și ciuruire integrală a prisme de piatră spartă
RTF	- instalația de radio telefon
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
SMS	- sistemul de management al siguranței
SNTFM	- Societatea Națională de transport Feroviar de marfa „CFR Marfă” SA
SRCF Craiova	- Sucursală Regională de Cai Ferate Craiova – parte componentă a administratorului infrastructurii publice
VMC	- vagonul de măsurat calea

1. REZUMAT

În data de 28.03.2023, în jurul orei 06:20, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Alunu -Băbeni (linie simplă, neelectrificată), între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești, la km 21+550, pe o porțiune de linie în curbă cu deviație dreapta în sensul de mers și restricție de viteză de 15 km/h, în circulația trenului de marfă nr.60566, s-a produs deraierea locomotivei împingătoare DA 1129 aflată în remorcarea trenului, de prima osie, de la primul boghiu în sensul de mers.

Trenul a fost remorcat cu locomotivele DA 1005 titulară, DA 1004 multiplă tracțiune (MT), DA 1129 împingătoare și avea în componere 25 de vagoane de tip Fals (încărcate cu cărbune).

Vagoanele din compunerea trenului, locomotivele de remorcare și personalul de conducere și deservire al acestora aparțin operatorului de transport feroviar SNTFM.

Urmările accidentului

Ca urmare a producerii acestui accident, nu s-au înregistrat victime.

Au fost înregistrate pagube la locomotiva deraiată și la mediul înconjurător prin pierderea combustibilului din rezervorul locomotivei deraiate.

Suprastructura căii a fost afectată pe o distanță de 97 m, prin lovirea și distrugerea traverselor și a materialului metalic mărunț.

După producerea accidentului, de la ora 07:27, circulația feroviară a fost închisă, între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești

Repunerea pe linie a locomotivei deraiate s-a realizat cu mijloace proprii (vinciuri hidraulice), această operație finalizându-se la data de 28.03.2023, în jurul orei 12:17.

În vederea redeschiderii circulației au fost executate lucrări de înlocuire parțială a traverselor de lemn normale și ale materialului metalic mărunț din cale afectate de deraiere.

După terminarea acestor lucrări, în data de 29.03.2023, la ora 13:40, a fost redeschisă circulația.

Nu au fost înregistrate întârzieri de trenuri.

Deraierea s-a produs prin escaladarea și căderea roții din partea stângă a primei osii, în sensul de mers, a locomotivei împingătoare DA 1129, în afara căii, ca urmare a lovirii aparatului de ciocnire căzut între firele căii de la vagonul nr.81536653796-8, pe fondul manifestării următorilor **factori cauzali, contributivi și sistemici**.

Factorul cauzal

Lovirea aparatului de ciocnire, căzut de la vagonul nr.81536653796-8 de către locomotiva DA 1129, împingătoare la trenul de marfă nr.60566, urmată de escaladarea de către roata din partea stângă a primei osii, în sensul de mers, a șinei firului exterior al căii.

Factori contributivi

- existența unei fisuri vechi pe aproximativ 40% din secțiunea unuia din șuruburile ce asigurau fixarea aparatului de ciocnire din partea stânga față, în sensul de mers, pe traversa frontală de la vagonul nr.81536653796-8;
- preluarea la transport după încărcarea de către beneficiar și introducerea vagonului nr.81536653796-8 în compunerea trenului de marfă nr.60566 fără a fi revizuit tehnic de personal competent în acest sens;
- forțele de ciocnire suplimentare induse de reacțiile produse în corpul trenului, în circulația acestuia, ca urmare a legării neconforme constatate între unele dintre vagoanele din compunere (6 aparate de legare active strânse necorespunzător).

Factori sistemici

Lipsa unei evaluări a riscurilor asociate pericolului reprezentat de căderea, în timpul circulației, a unui subansamblu de la un vagon aflat în compunerea trenului.

Recomandări privind siguranța

Având în vedere factorii cauzali, contributivi și sistemici identificați în cursul investigației, în scopul prevenirii producerii unor accidente sau incidente similare în viitor, în conformitate cu prevederile art.26, alin.(2) din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, **comisia de investigare consideră oportună emiterea următoarelor recomandări de siguranță, adresate către ASFR, care, în limitele competențelor sale, ia măsurile necesare pentru a se asigura că recomandările de siguranță emise de AGIFER sunt luate în considerare și, dacă este cazul, sunt urmate.** Conform prevederilor art.26, alin.(3) din OUG nr.73/2019 **ASFR va raporta periodic, cel puțin o dată la 6 luni, AGIFER cu privire la măsurile luate sau planificate drept consecință a recomandărilor emise.**

Preambul recomandare privind siguranța nr.453/1

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că evenimentul s-a produs ca urmare a căderii unui subansamblu (aparat de ciocnire) de la vagonul nr.81536653796-8 din compunerea trenului de marfă nr.60566 care ulterior a fost lovit de locomotiva DA 1129, împingătoare la acest tren. Având în vedere constatările și concluziile comisiei de investigare menționate anterior, în vederea îmbunătățirii siguranței feroviare și a prevenirii unor evenimente similare, AGIFER consideră oportună emiterea următoarei recomandări de siguranță:

Recomandarea privind siguranța nr.453/1

Operatorul de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA să efectueze evaluarea riscurilor asociate pericolului reprezentat de căderea, în timpul circulației, a unui subansamblu de la un vagon aflat în compunerea trenului și să dispună de măsuri de siguranță eficiente pentru ținerea sub control a acestora.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare

AGIFER desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament*.

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) lit.c) din HG nr.716/02.09.2015 AGIFER poate decide deschiderea investigației în cazul producerii unor accidente feroviare care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, stabilind comisia de investigare. În conformitate cu legislația națională (art.48 din *Regulamentul de investigare*) AGIFER are ca obligație investigarea tuturor accidentelor produse în circulația trenurilor.

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

Raportul de investigare respectă structura Regulamentului de punere în aplicare (UE) nr.572/2020 al Comisiei din 24 aprilie 2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și incidentelor feroviare.

AGIFER a fost avizată, în data de **28.03.2023**, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de marfă nr.60566. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Alunu - Băbeni (linie simplă, neelectrificată), în linie curentă, între stația CFR Berbești și halta de

mișcare Popești Vâlcea, la km 22+030, prin deraierea primei osii a primului boghiu în sensul de mers al locomotivei împingătoare DA 1129.

Domeniile care au fost aprofundate în cadrul acestei investigații au fost următoarele:

- conformitatea și modul de realizare a mentenanței suprastructurii căii;
- conformitatea și modul de realizare a mentenanței materialului rulant implicat în accident și a reviziilor la trenurile operate de OTF;
- competențele și modul de utilizare a resursei umane implicate în accident.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- verificarea aspectelor relevante și ale evidențelor deținute de operatorii economici implicați privind acțiunea de apreciere (evaluare și analiză) a riscurilor;
- stabilirea factorilor critici pentru siguranța feroviară și, pe baza acestora, a factorilor cauzali și contributivi;
- verificarea aspectelor relevante din SMS, în raport cu factorii cauzali și contributivi ai accidentului și determinarea eventualilor factori sistemici.

2.2. Resurse tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, prin decizia nr.452, din data de **29.03.2023**, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare. Comisia de investigare a avut în componență numai specialiști din cadrul AGIFER.

Constatările tehnice la materialul rulant din compunerea trenului și la suprastructura căii au fost efectuate împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați.

Pentru acest caz, nu a fost necesară cooptarea unor părți externe care să contribuie la efectuarea investigației.

2.3. Comunicare și consultare

AGIFER a informat în scris operatorii economici implicați despre începerea acțiunii de investigare. În cadrul investigației efectuate, fluxul informațional și procesul de consultare instituit cu entitățile și personalul implicat în producerea accidentului feroviar a fost eficient. AGIFER a solicitat părților (entităților) implicate, documente și puncte de vedere.

Comisia de investigare a avut acces la informațiile relevante și a efectuat interviuarea personalului implicat, pe baza unor solicitări scrise adresate părților implicate.

Toate constatările efectuate la suprastructura căii și la materialul rulant au fost înscrise în documente (procese verbale) înregistrate și s-au efectuat în prezența părților implicate.

Investigația s-a desfășurat într-un mod transparent, astfel încât toate părțile să poată fi ascultate.

În conformitate cu prevederile art.68 din *Regulament*, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul raportului de investigare a fost înaintat către ASFR, CNCF și OTFSNTFM.

2.4. Nivelul de cooperare

Părțile implicate în producerea accidentului au furnizat comisiei de investigare informațiile solicitate, în acord cu scopul și limitele investigației.

Mecanismele de cooperare au funcționat corespunzător și au facilitat obținerea rapidă și eficientă de date și informații. Nu au fost identificate bariere în cooperarea cu actorii implicați în producerea accidentului.

2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările

Pentru stabilirea dinamicii producerii accidentului și a factorilor critici, au fost utilizate metode de analiză logică a datelor și informațiilor constituite ca date de intrare.

Au fost parcurse următoarele etape:

- efectuarea de fotografii la locul producerii accidentului feroviar la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat în accident și analiza ulterioară a acestora;
- efectuare de constatări tehnice și măsurători la infrastructura feroviară, materialul rulant implicate și evaluarea ulterioară a acestora 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);
- culegerea și analiza înregistrărilor instalațiilor de pe locomotiva de remorcare;
- chestionarea personalului implicat în producerea accidentului și analiza ulterioară a datelor furnizate de către aceștia;
- analiza procedurilor și a altor documente SMS relevante în raport cu factorii critici implicați în producerea accidentului.

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

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FEROVIAȘ

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 28.03.2023, la ora 05:00, trenul de marfă nr.60566, a fost expedit din halta de mișcare Alunu, în baza dispoziției RC nr.6, cu suprimarea opririi în stația CFR Berbești, avansare la stația CFR Băbeni și avea ca destinație CET Govora.

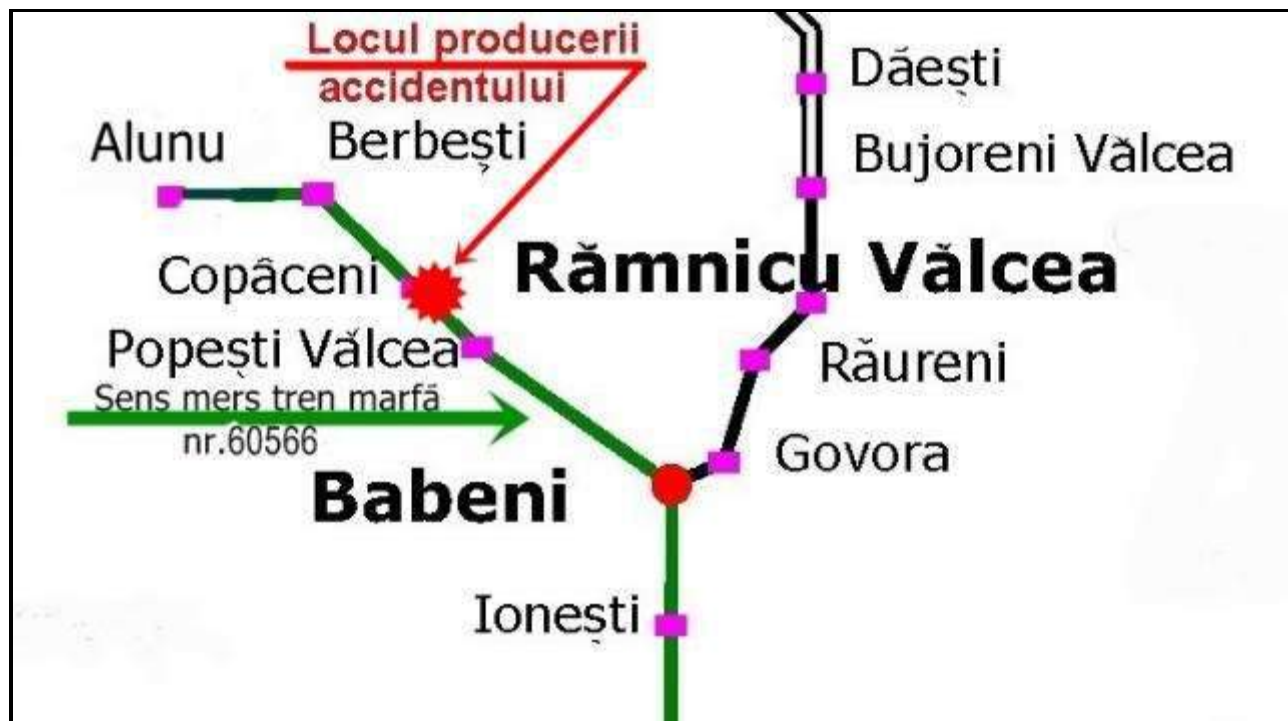


fig. nr.1: locul producerii accidentului (harta feroviară)

Trenul a fost compus din 25 vagoane seria Fals, încărcate cu cărbune și a fost remorcat de locomotiva titulară DA1005, locomotiva multiplă tracțiune DA1004 și locomotiva împingătoare DA1129 aparținând OTF SNTFM, acestea fiind conduse și deservite de personal aparținând aceleiași OTF.

După plecarea trenului, în jurul orei 06:20, între stația CFR Berbești și Hm Popești Vâlcea, pe o curbă de racordare cu deviație dreapta, în sensul de mers (Fig. nr.2), mecanicul locomotivei împingătoare DA 1129 a simțit o lovitură puternică urmată de zgomote și rulare anormală a locomotivei după care a luat măsuri de frânare rapidă concomitent cu anunțarea mecanicilor celorlalte două locomotive despre frânarea trenului.

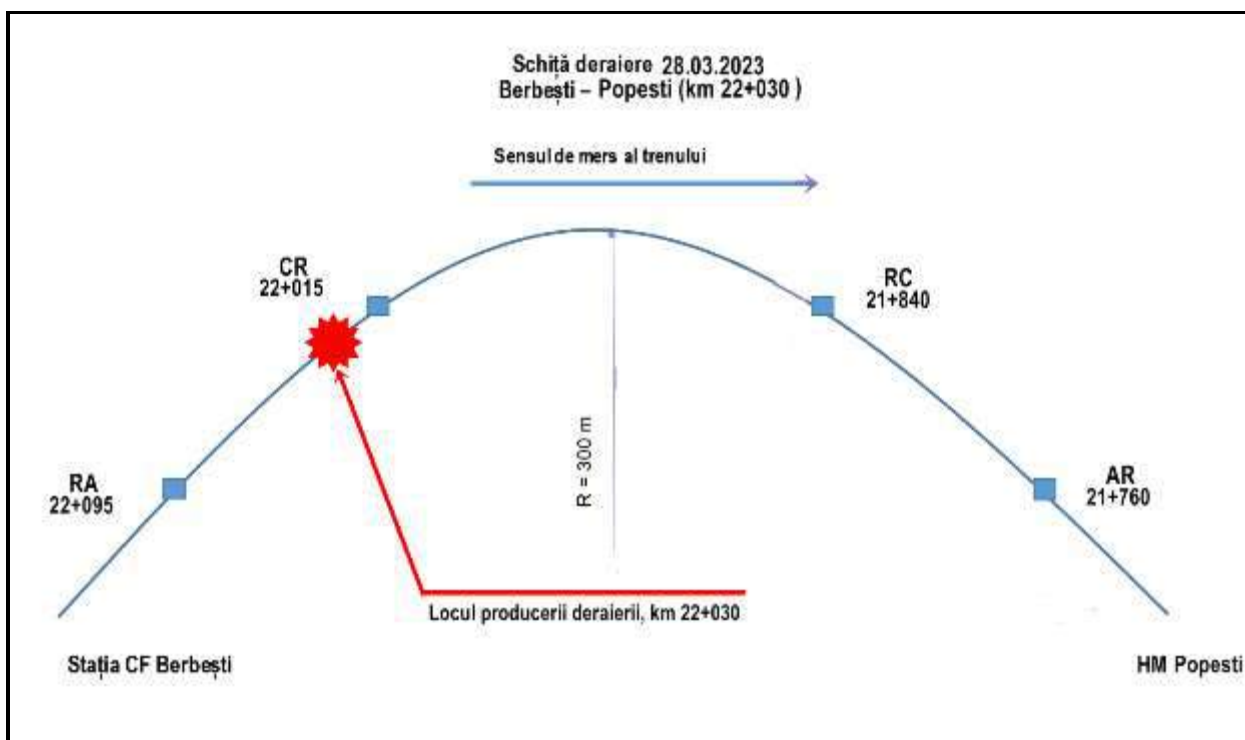


Fig. nr.2: schița producerii accidentului.

După oprirea trenului, ca urmare a verificărilor efectuate, s-a constatat că, la km 22+030, s-a produs deraierea locomotivei împingătoare DA 1129 de prima osie a boghiului nr.I, primul în sensul de mers (Fig. nr.3).

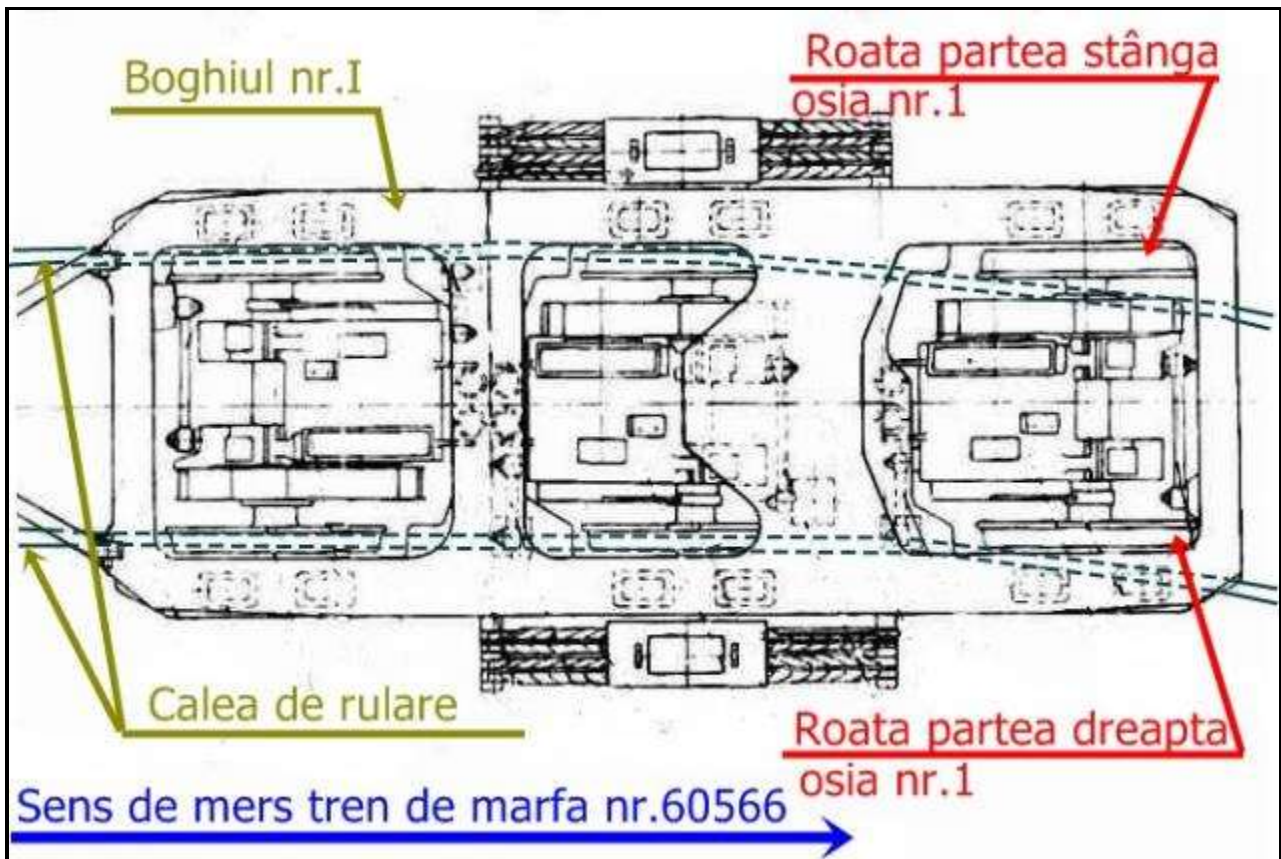


Fig. nr.3 Boghiul nr.1 deraiat de osia nr.1

A fost notat cu „A” (km 22+036) punctul unde a căzut tamponul de la vagonul seria Fals nr.81536653796-8, al 8-lea de la semnal. Tamponul a fost târât de locomotiva împingătoare circa 4,70 metri punct notat cu „B” ce coincide cu punctul notat cu „0” (km 22+030 – urma de escaladare). Punctul „0” (Foto nr.1) este punctul de escaladare a locomotivei DA 1129 cu roata din partea stângă a boghiului nr.1, osia nr.1 sens de mers, punct care coincide cu punctul de lovire a tamponului în traversa T-2 producându-se deraierea locomotivei. Concomitent cu căderea roții din stânga în exteriorul căii s-a produs și căderea între firele căii a roții din partea dreaptă a aceleiași osii a locomotivei DA 1129.



Foto nr.1: Prima urmă de deraiere la km. 20+030 punct „0” (firul din stânga).

Locomotiva DA 1169 s-a deplasat în stare deraiată cu roata din partea stângă în exteriorul căii, iar cu roata din partea dreaptă în interiorul căii pe o distanță de circa 97,00 metri după care s-a oprit (Foto nr.2). Locomotiva s-a deplasat pe materialul metalic mărunț de cale (buloane, tirfoane) și pe traverse.



Foto nr.2 Osia nr.1, boghiul nr.1 deraiată

Circumstanțe externe la locul accidentului

Temperatura la ora accidentului a fost de circa 4° C, cerul senin, vizibilitate corespunzătoare. Starea vremii nu a afectat modul de circulație al trenului și nici producerea accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

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

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea 71/2020, accidentul produs în data de 28.03.2023 se încadrează ca deraiere, iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit.b, respectiv „*deraiieri de vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești

În urma producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la alte bunuri.

Pagube materiale

Materialul rulant

Au fost afectate, prin rularea în stare deraiată osia nr.1, prima în sensul de mers; timonerie de frână la osia nr.3 deformată; rezervor combustibil deformat și fisurat în parte centrală; apărător animale (plug) post nr.1 de conducere deformat în partea stângă sens de mers; locomotiva DA 1129 nu s-a putut porni datorită pierderii motorinei din rezervor după lovire.

Infrastructură

În urma producerii acestui accident au fost înregistrate avarii la infrastructura feroviară, pe o distanță de aproximativ 97.00metri.

Mediu

Accidentul feroviar a avut impact negativ asupra mediului înconjurător prin pierderea combustibilului din rezervorul locomotivei deraiate.

Valoarea estimativă totală a pagubelor materiale conform documentelor puse la dispoziție de către părțile implicate, până la data finalizării raportului de investigare, a fost de **1013,96 lei cu TVA**.

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din *Regulamentul de investigare*, valoarea estimativă a pagubelor are rol doar la clasificarea accidentului feroviar. AGIFER nu poate fi atrasă în nicio acțiune legată de recuperarea prejudiciului, nici pentru această valoare nici pentru orice diferențe ulterioare.

Alte consecințe

Nu au fost înregistrate întârzieri de trenuri, secția de circulație Băbeni – Alunu fiind destinată exclusiv traficului de marfă.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entitățile implicate în producerea accidentului feroviar:

CNCF este managerul de infrastructură feroviară publică din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. CNCF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

CNCF la momentul producerii evenimentului, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, fiind organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Craiova.

Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând CNCF sunt:

- Secția L3 Râmnicu Vâlcea Districtul nr.7 Popești, care a asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.

Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând SNTFM sunt:

- Zona Golești – Ciumești – V, care a asigurat mentenanța vagoanelor pe zona unde s-a produs accidentul.

SNTFM este operatorul național feroviar de marfă care își desfășoară activitatea pe întreaga rețea feroviară administrată de CNCF. SNTFM are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare. SNTFM este atât deținătorul cât și entitatea responsabilă cu întreținerea pentru vagonul implicat.

Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând SNTFM sunt:

Punctul de Lucru Craiova care avea responsabilități privind activitatea de predare-primire vagoanelor după încărcare și activitatea de revizie tehnică a trenurilor.

Societatea CET Govora SA este operatorul economic încărcător al vagoanelor care au format trenul.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației implicate, aparținând CNCF, sunt : șef secție L3 Râmnicu Vâlcea, șef secție adjunct L3 Râmnicu Vâlcea, șef district nr.7 Popești și șef echipă din cadrul district nr.7 Popești.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând OTF SNTFM sunt: mecanicii de locomotivă și mecanicul ajutor care au condus și deservit cele 3 locomotive în remorcarea trenului și șeful de tren.

3.a.4. Componerea și echipamentele trenului

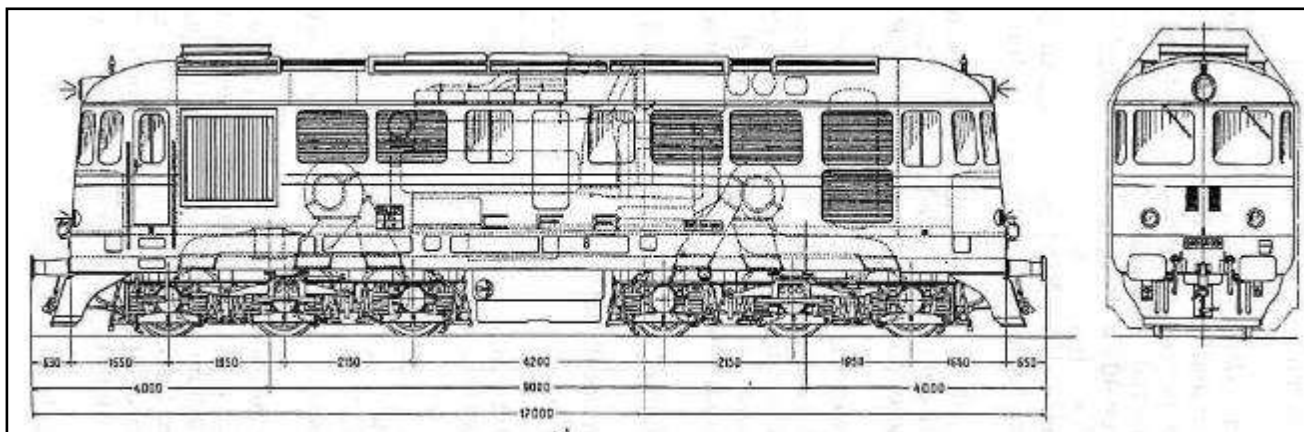
Trenul de marfă nr.60566 a fost format din 25 vagoane tip Fals încărcate cu cărbune. Conform datelor înscrise în documentele însoțitoare ale trenului acesta a avut următoarea compunere: 100 osii, 1898 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 949 t - de fapt 1298 t, masă frânată de mână după livret 266 t - de fapt 504 t și a avut o lungime de 450 m. Trenul a fost remorcat cu locomotiva DA 1005 titulară, locomotiva DA 1004 multiplă tracțiune și locomotiva DA 1129 împingătoare, toate fiind proprietatea OTF SNTFM.

Date constatate cu privire la locomotive

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivelor DA 1005, 1004 și 1129 care s-au aflat în remorcarea și compunerea trenului marfă nr.60566:

- locomotivele DA 1005, 1004 și 1129, sunt de tip LDE 2100 CP (locomotiva implicată în eveniment având numărul 50 53 0 601129-5);
- ecartament - 1 435 mm;
- lungimea între fețele tamponelor - 17 000 mm;
- distanța între osiile extreme - 12 400 mm;
- distanța între pivoții boghiurilor - 9 000 mm;
- înălțimea maximă a locomotivei - 4 272 mm;
- lățimea maximă a locomotivei - 3 000 mm;
- diametrul cercului de rulare al bandajului în stare nouă - 1 100 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.



Cele trei locomotive care au remorcat trenul au avut funcționale și sigilate instalațiile de siguranță și vigilență tip DSV și instalația RTF.

Manetele de pe cofretele instalațiilor INDUSI și robinetele pentru regimul frânei automate erau în poziția „M”, corespunzătoare trenului remorcat, la toate locomotivele.

La verificarea locomotivelor, după producerea accidentului feroviar, s-au constatat următoarele: locomotivele **DA 1005**, titulară, **DA 1004**, MT și **DA 1129**, împingătoare: frâna automată - bună; frâna directă - bună; frânele de mână - bune; compresorul de aer a funcționat corespunzător; robinetul mecanicului KD2 în poziție de frânare; stațiile RTF, la probele statice au funcționat corespunzător; aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare; instalația INDUSI izolată, (cu mențiune în carnetul de bord la locomotivele **DA 1004** și **1129**); instalația de siguranță și vigilență tip DSV sigilată și în funcție.

Locomotivele **DA 1004** MT și **DA 1129 împingătoare** îndeplineau condițiile pentru deservirea în sistem simplificat, având funcționale și sigilate instalațiile de control punctual al vitezei INDUSI. Aceste instalații erau izolate corespunzător poziționării în remorcarea trenului, conform reglementărilor în vigoare. De asemenea locomotivele, aveau funcționale și sigilate instalația de siguranță și vigilență tip DSV și instalația de radiotelefon.

Cele trei locomotive care au remorcat trenul au avut funcționale și sigilate instalațiile de siguranță și vigilență tip DSV și instalația RTF.

La locomotiva **DA 1129 împingătoare** s-au mai constatat următoarele: osia nr.1, prima în sensul de mers deraiată; timoneria de frână la osia nr.3 deformată; rezervor combustibil deformat și fisurat în parte centrală; apărător animale (plug) post nr.1 de conducere deformat în partea stângă sens de mers; locomotiva nu a putut fi pornită din cauza pierderii motorinei din rezervor după lovirea aparatului de ciocnire căzut de la vagonul nr.81536653796-8.

Din raportul de interpretare a datelor înregistrărilor IVMS-memoria scurtă, de la locomotiva **DA 1129**, împingătoare a trenului, se pot reține următoarele aspecte:

- în data de 28.03.2023, locomotiva a plecat, din Hm Alunu, cu trenul nr.60566, la ora 04:57:26";
- viteza trenului a crescut de la 0 Km/h la 16 Km/h și circulă în continuare cu viteze de 13-15-16-12-14-17 km/h pe o distanță de 3142 metri;

- de la 17 km/h viteza a crescut la 22 km/h pe o distanță de 206 metri și apoi a scăzut la 13 km/h pe o distanță de 464 metri;
- circulat în continuare cu viteze de 15-13-14-16-12-10km/h pe un spațiu de 7313 m;
- viteza a crescut de la 10km/h la 18km/h, într-un spațiu de 103 metri și a circulat cu viteze de 15-12-13-11-17-15-12-8 pe o distanță de 7364 metri;
- de la 8 km/h viteza crește la 17 km/h pe o distanță de 258 metri;
- de la 17 km/h viteza scade la „0” (zero) km/h pe o distanță de 132 metri trenul oprindu-se la ora 06:21':36".

Din declarația mecanicului de locomotivă a reieșit că, în momentul producerii accidentului locomotiva a avut controlerul pe poziția „0” (zero), deci nu a efectuat operația de împingere a garnituri de vagoane.

Date constatate la vagoane

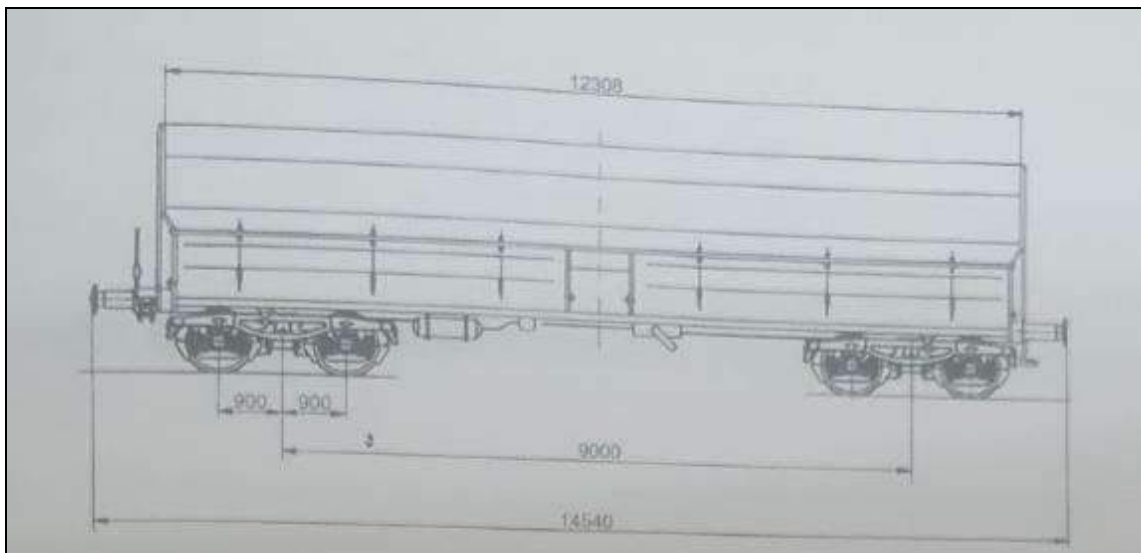
Constatări efectuate la fața locului

În urma verificărilor efectuate la fața locului s-au constatat următoarele:

- robinetele frontale de aer de la vagoane, pe toată lungimea trenului, inclusiv cel de la locomotive, au fost găsite în poziția „deschis”, cu excepția celui de la partea din spate (sens mers) de la ultimul vagon;
- legarea între locomotivă și primul vagon din tren, precum și între vagoane, era făcută regulamentar pentru un tren de marfă, cu excepția legării dintre vagoanele următoare: nr.81536652407-3 și nr.81536653295-1, nr.81536652164-0 și nr.81536651400-9, nr.81536652157-4 și nr.81536653962-6, nr.81536656415-2 și nr.81536653796-8 (vagon cu tampon lipsă), nr.81536652594-8 și nr.81536652157-4, nr.81536655800-6 și nr.81536652874-4;
- schimbătoarele de regim „gol-încărcat” și „marfă-persoane” erau în poziție corespunzătoare stării de încărcare și tipului de vagon, respectiv „încărcat” și „marfă”;
- frânele automate ale unui număr de 24 de vagoane erau în acțiune, un vagon avea frâna automată izolată, fapt menționat în formularele „Nota de frână” și „Arătarea vagoanelor”;
- frânele de mâna în stare bună de funcționare la 24 vagoane, la un vagon frâna de mâna fiind defectă (vag. nr.81536650716-9), procentul de masa frânată fiind asigurat;
- saboții de frână ai vagoanelor din compunerea trenului erau tip S2 din fonta, compleții cu grosimea corespunzătoare;
- aparatele de ciocnire în stare corespunzătoare cu excepția vagonului nr.81536653796-8;
- procentul de masa frânată a trenului era asigurat atât la frâna automată, cât și la frâna de mână.

Vagonul implicat în accident cu nr.**81536653796-8** are următoarele caracteristici:

- serie vagon: -Fals;
- tipul boghiurilor: -Y25Cs;
- tipul roților: -cu bandaj;
- ampatamentul boghiului: -1,80 m;
- ampatamentul vagonului: -9,00 m;
- lungimea între tampoane: -14,54 m;
- tara vagonului: -25,300 t;
- capacitatea maxima de încărcare: -55,3 t;
- tipul frânei automate: -KE GP;
- data efectuării ultimei reparații planificate (RP): 28.05.2021 (6), efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul SRS (Secția Reparații Roșiori).



La acest vagon s-au constatat următoarele:

- semiacuplările flexibile de aer erau legate corespunzător;
- trei din cele 4 aparate de ciocnire (cu taler dreptunghiular tip A 105) erau pe vagon în poziția normală;
- aparatul de ciocnire(tampon) din partea stânga față, în sensul de mers era lipsă. Acesta a fost găsit între firele căii la o distanță de aproximativ 200m în urmă, raportat la locul opririi vagonului după producerea accidentului;
- urme proaspete de lovire pe axa triunghiulară aferentă primei osii în sensul de mers;
- la vagonul nr.81536654125-9, poziționat în compunerea trenului în fața vagonului implicat în accident, pe aparatul de ciocnire corespondent cu cel care a căzut nu au fost depistate urme de lovire sau încălecare;
- în partea din spate, raportat la sensul de mers al trenului, de-a lungul liniei de cale ferată, pe o curba de racordare cu deviație stânga, au fost găsite două capete de șurub rupt (partea hexagonală) și două tije cu filete având piulițe crenelate asigurate cu șplinturi.

Constatări efectuate la aparatul de ciocnire la Linia de reparații Piatra Olt – Zona Reparații Roșiori:

La data de 11.04.2023, la Linia de reparații Piatra Olt, au fost efectuate verificări în comisie, privind starea tehnică a aparatului de ciocnire de la vagonul nr.81536653796-8, implicat în accidentul feroviar produs la data de 28.03.2023, prin deraierea locomotivei DA 1169, ocazie cu care s-au constatat următoarele:

- aparat de ciocnire este cu taler dreptunghiular, elemente elastice de amortizare, cursa 105 mm, având inscripționat U CFR 105-A, pentru vagoane de marfă cu ecartament normal;
- pe eticheta poziționată pe cutia aparatului de ciocnire este inscripționat SRS 05.21;
- deformații locale (în zona prinderii șuruburilor) la partea inferioară a tălpii aparatului de ciocnire;
- nu prezintă urme de luciuri metalice la nici una din găurile de prindere în traversa frontală a vagonului;



Foto nr.3 Talpa de fixare a aparatului de ciocnire (vizibil aspectul găurilor de fixare)

- nu s-au constatat urme de ovalizare la găurile de prindere ale aparatului de ciocnire;
- urme proaspete de lovire pe marginea superioară a talerului;
- nu sunt urme de deformare ale talerului aparatului de ciocnire.



Foto nr.4 Deformație la partea inferioară talpă aparat ciocnire

La verificarea șuruburilor de prindere ale aparatului de ciocnire (bucăților recuperate de pe terasamentul căii), s-au constatat următoarele:

- aspect de rupere veche pe aproximativ 40% din suprafața de rupere a unui capăt de șurub hexagonal tip WT 8.8;
- la verificarea corespondenței părților de șurub rupte s-a constatat faptul că, 2 bucăți au zonele de rupere complementare (bucățile care prezintă aspect de rupere veche), iar celelalte două bucăți nu au suprafețele de rupere complementare, rezultând că cele 4 părți provin de la 3 șuruburi de fixare aparat ciocnire;
- restul suprafețelor de rupere ale celorlalte șuruburi sunt 100% noi;
- filetele șuruburilor nu prezintă urme de uzură sau deteriorare;
- piulițele crenelate sunt asigurate cu șplinturi.



Foto nr.5 Urmă de fisură veche pe capătul șurubului forfecat



Foto nr.6 Filete șuruburi forfecate

Constatări efectuate la vagonul 81536653796-8 implicat în accident, efectuate la Linia de reparații Piatra Olt – Zona Reparații Roșiori:

La vagonul în cauză s-au constatat următoarele:

- nu sunt urme de lovire pe traversa frontală și pe mânerul manevrantului;
- găurile de prindere ale aparatului de ciocnire nu prezintă urme de luciu metalic cu excepția găurii din partea dreaptă jos, în sensul de deplasare, care prezintă urme pronunțate de imprimare a filetului șurubului;
- nu s-au constatat urme de ovalizare la găurile de pe traversa frontală a vagonului.



Foto nr.6 Găurile de prindere a aparatului de ciocnire de pe traversa frontală a vagonului



Foto nr.7 Urmă pronunțată de imprimare a filetului la gaura din partea dreapta de jos pe traversa frontală

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Zona producerii accidentului se află pe secția de circulație Berbești – Alunu, aparținând din punct de vedere al mentenanței căii Secției L3 Râmnicu Vâlcea, Districtul L7 Popești.

Descrierea traseului căii ferate

Accidentul feroviar s-a produs pe linia 204 (linie simplă neelectrificată), între h.m. Popești Vâlcea și stația CFR Berbești, la km 22+030, pe o curbă circulară cu deviație dreapta (în sensul de mers al trenului), cu raza de 300 m, cu următoarele caracteristici:

- AR: km 21+760;

- RC: km 21+840;
- CR: km 22+015;
- RA: km 22+095;
- curbele de racordare $L_{r1}= 80$ m, $L_{r2}= 80$ m;
- supraînălțarea $h=70$ mm;
- supralărgirea $s=15$ mm

Punctul în care s-a produs deraierea se află în cuprinsul curbei de racordare.
 Profilul în lung al traseului căii este în palier.

Suprastructura căii

Suprastructura căii ferate pe zona producerii accidentului este constituită din șină tip 49, cale cu joante, traverse normale de lemn, prindere indirectă tip K.

Viteza maximă de circulație între h.m. Popești și stația CFR Berbești era de 50 km/h, fiind restricționată la 30 km/h în anul 2006 din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse necorespunzătoare, șine defecte, zone noroioase, terasamente instabile). Restricția de viteză a fost agravată la 15 km/h în anul 2009 și în anul 2013 a fost transformată în limitare de viteză ca măsură de siguranță pentru circulația trenurilor.

Măsurători și constatări efectuate la linie în zona primei urme de deraiere

Pe teren au fost marcate de la punctul „0” (km 22+030), în sens invers de mers al trenului, 25 de puncte de reper situate la echidistanța de 0,50 m și numerotate de la „0” la „-25”.

În sensul de mers al trenului s-au marcat 25 puncte de reper situate la echidistanța de 0,50 m și numerotate de la „0” la „25”.

Valorile ecartamentului și a nivelului transversal, măsurate în regim static, sunt prezentate sub formă tabelară mai jos.

pichetul	- 25	- 24	-23	-22	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-15
E	13	14	12	11	11	10	10	10	10	12	13
N	65	60	58	57	56	58	58	58	60	60	61

pichetul	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4
E	14	15	19	20	21	22	24	25	25	25	25
N	63	62	62	64	65	66	67	67	69	70	70

pichetul	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
E	25	25	25	25	25	25	24	24	24	24	23
N	71	71	72	74	74	75	75	75	75	75	75

pichetul	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
E	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24
N	75	75	72	72	72	72	72	72	72	73	74

pichetul	19	20	21	22	23	24	25
E	27	25	21	21	19	17	15
N	70	69	67	68	68	69	69

În toate punctele de reper marcate, au fost efectuate măsurători în regim static la ecartament și nivel cu tiparul de măsurat calea. Măsurătorile au fost efectuate cu tiparul de măsurat calea verificat metrologic tip Robell cu seria și nr. 584-76 al districtului L7 Popești.

Valorile ecartamentului și nivelului transversal, măsurate în regim static, sunt prezentate și sub formă de diagrame – *diagramele nr.1-2*.

În diagrama nr.1 s-au reprezentat pe abscisă picheții marcați pe teren la echidistanța de 0,5 m, iar pe ordonată s-au reprezentat valorile măsurate cu tiparul de măsurat calea (exemplu: valoarea de 0 mm corespunde ecartermentului de 1435 mm).

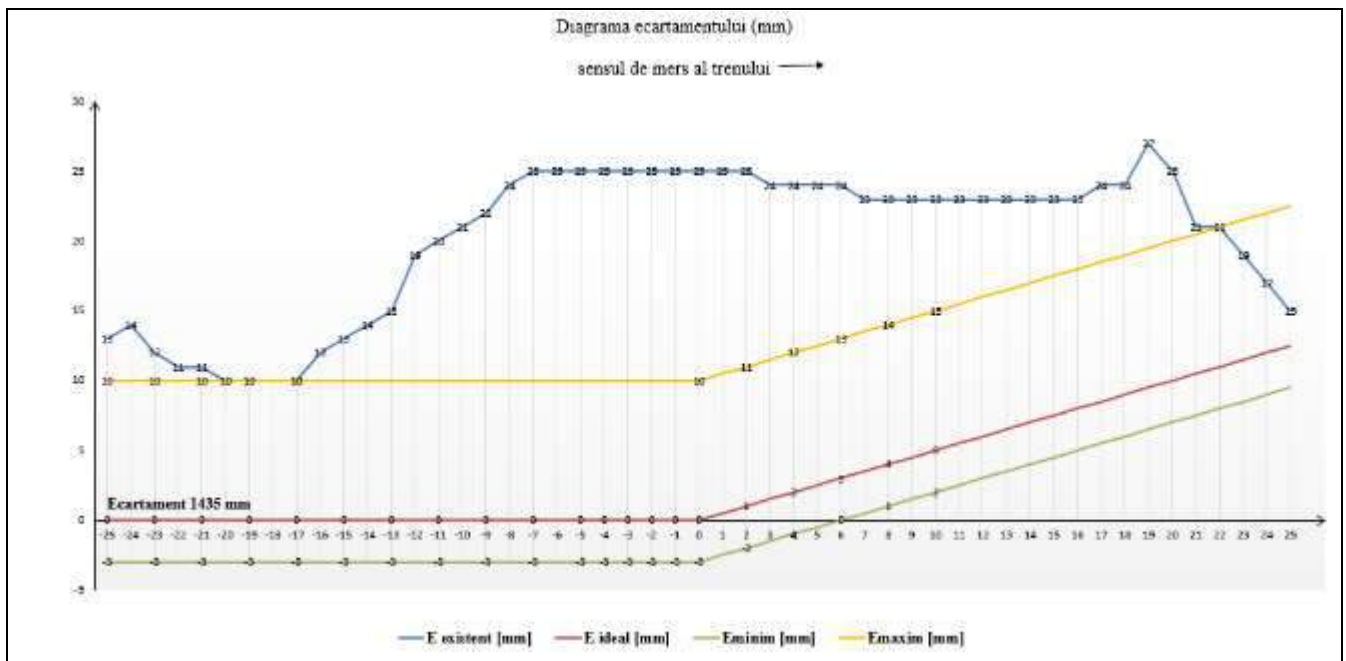


Diagrama nr. 1 - Diagrama ecartermentului

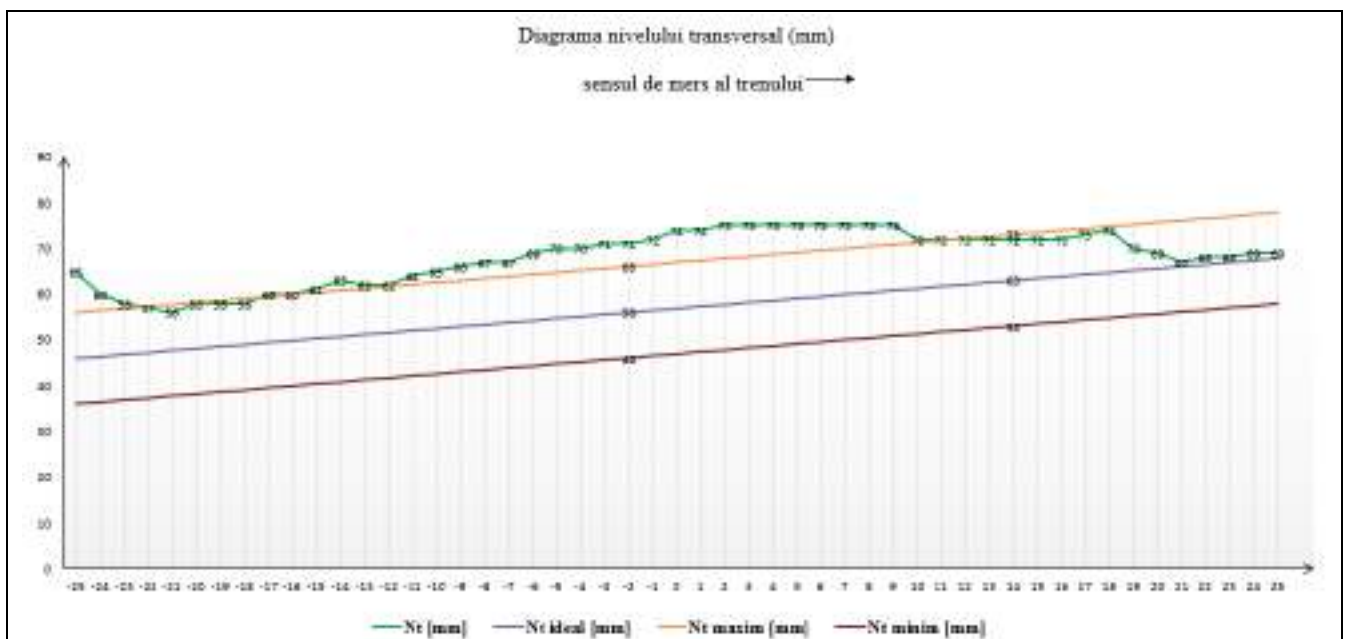


Diagrama nr. 2 - Diagrama nivelului transversal

Referitor la ecartermentul căii

La liniile în exploatare, la care viteza maximă de circulație este mai mică de 120 km/h, toleranțele în exploatare, pentru ecartermentul nominal de 1435 mm, sunt +10 mm/-3 mm. Astfel, pentru curba circulară cu racordări parabolice de la km 21+760 la km 22+095, cu supralărgire de 15 mm pe zona circulară a curbei (de la km 21+840 la km 22+015), pierderea supralărgirii se face liniar cu variația de cel mult 1 mm/m pe o lungime de 15 m, ajungând la ecartermentul prescris cu supralărgirea 0 la km 21+030 (punctul de reper „0”).

Valorile măsurătorilor la ecarterment, pe direcția de mers al trenului, în cuprinsul curbei de racordare, depășeau toleranțele maxime admise în exploatare pentru ecartermentul prescris între punctele de reper „-25” ÷ „-21” și între punctele de reper „-16” ÷ „21”, fără a fi depășit ecartermentul maxim admis.

Referitor la nivelul transversal al căii

Toleranțele la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt, atât în aliniament cât și în curbă, sunt de ± 10 mm la liniile cu V_{max} de cel mult 50 km/h cu condiția ca variația nivelului în limita acestor toleranțe să se facă uniform pe distanță de cel puțin 600 ori valoarea abaterii.

Au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal astfel: între punctele de reper „-25”÷„-23” (valorile măsurate fiind cu până la 9 mm mai mari decât limita maximă admisă în punctul „-25”) și între punctele de reper „-15”÷„,9” (valorile măsurate fiind cu până la 7 mm mai mari decât limita maximă admisă în punctul „,0”).

Starea tehnică a traverselor și a prisme de piatră spartă:

- traversa T-25 – T-3 crăpată longitudinală cu prindere activă
- traversele T-2, T-1, T0, T1, T2, T3, T4, T5 – deteriorate în urma lovirii aparatului de ciocnire (Foto nr.8 și 9)
- traversele T6 – T25 în stare bună cu prindere activă
- pe zona producerii accidentului, prisma de piatră spartă este colmatată.



Foto nr.8 Traversele T-2, T-1, T0 și T1

Foto nr.9 Traversa T5 și aparat de ciocnire

În urma verificărilor și a măsurătorilor efectuate pe porțiunea de linie unde s-a produs accidentul, comisia a constatat că suprastructura căii a corespuns tehnic și nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

Instalații de semnalizare

Circulația trenurilor între stația CFR Băbeni și Hm Alunu se face pe bază de cale liberă, după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație. Comunicarea între personalul de conducere și 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 radiotelefon.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor:

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

În data de 27.03.2023, după efectuarea reviziei tehnice la compunere, trenul de marfă nr.60571 a fost expedit din stația CFR Băbeni pentru Hm Alunu. Trenul avea în compunere 25 vagoane, seria Fals în stare goală, care urmau să fie predate pentru încărcare cu cărbune către Societatea CET Govora - Depozitul de cărbune Olteț - Punctul de lucru Alunu.

După încărcarea celor 25 vagoane acestea au fost preluate în vederea expedierii către stația Băbeni de un salariat aparținând OTF SNTFM cu funcția șef de tren.

La data de 28.03.2023, după efectuarea probei complete a frânelor (fără efectuarea reviziei tehnice la compunere), trenul de marfă nr.60566 a fost expedit din Hm Alunu, în jurul orei 05:00 către stația CFR Băbeni având ca destinație CET Govora.

Trenul de marfă nr.60566, a fost remorcat cu locomotiva DA 1005 - titulară, locomotiva DA 1004 - multiplă tracțiune și locomotiva DA 1129 - împingătoare. Trenul avea în compunere 25 vagoane, seria Fals, încărcate cu cărbune, 100 osii, 1923 tone, 450 metri.

În circulația trenului între stația CFR Berbești și Hm Popești Vâlcea, pe o curbă de racordare cu deviație dreapta, în sensul de mers (Fig.nr.2), s-a produs ruperea a 3 șuruburi (din care unul fisurat aproximativ 40%), de fixare a aparatului de ciocnire din stânga față, în sensul de mers, de la vagonul nr.81536653796-8 conducând la căderea acestuia între firele căii. În cădere aparatul de ciocnire a lovit axa triunghiulară aferentă primei osii a vagonului nr.81536653796-8 după a rămas pe terasament între firele căii până în momentul când locomotiva împingătoare DA 1129 ajungând în dreptul lui la lovit și târât producându-se deteriorarea a 8 traverse normale de lemn și deraierea primei osii a locomotivei.

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

Evenimente după producerea accidentului

Mecanicul locomotivei împingătoare DA 1129 a simțit o lovitură puternică urmată de zgomote și rulare anormală a locomotivei după care a luat măsuri de frânare rapidă concomitent cu anunțarea mecanicilor celorlalte două locomotive.

După oprirea trenului, ca urmare a verificărilor efectuate, s-a constatat că, la km 22+030, s-a produs deraierea locomotivei împingătoare DA 1129 de prima osie a boghiului nr.I, primul în sensul de mers (Fig. nr.3).

După oprirea trenului, personalul de locomotivă, a luat măsuri de asigurare a menținerii pe loc a trenului conform reglementărilor în vigoare și de avizare a IDM referitor la producerea accidentului.

Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în Regulament, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF, SNTFM și AGIFER.

Pentru deschiderea circulației între Hm Alunu și stația CFR Berbești, după efectuarea verificărilor referitoare la legarea vehiculelor din tren, s-au manevrat locomotivele DA 1005 – titulară și DA 1004 – multiplă tracțiune împreună cu garnitura de vagoane, după care pentru a putea intervenii la vagonul nr.81536653796-8, al 8-lea de la semnal s-au manevrat primele 17 vagoane din compunerea trenului.

Repunerea pe linie a locomotivei deraiate s-a realizat cu mijloace proprii cu vinciuri hidraulice, puse la dispoziție de către SRCF Craiova, această operație finalizându-se la data de 28.03.2023, la ora 12:17.

Au fost executate lucrări de înlocuire parțială a traverselor de lemn normale și ale materialului metalic mărunț afectate de deraiere.

După terminarea acestor lucrări, în data de 29.03.2023, la ora 13:40, a fost redeschisă circulația.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI FEROVIAI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. *Întreprinderea feroviară*

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

În conformitate cu Certificatului Unic de Siguranță, deținut la data producerii accidentului, operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidental fiind înscrise și locomotivele implicate.

Vagonul implicat în accident este înscris în Registrul European al Vehiculelor, SNTFM fiind atât deținătorul cât și entitatea responsabilă cu întreținerea.

OTF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând licență de transport feroviar și certificat de siguranță, emise în conformitate cu în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a legislației naționale aplicabile.

Materialul rulant utilizat de către OTF 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.

Din constatările efectuate după producerea accidentului la materialul rulant implicat s-a constatat că, deraierea locomotivei împingătoare DA 1129 de prima osie a boghiului nr.I, primul în sensul de mers, s-a produs prin lovirea unui aparat de ciocnire ce a căzut de la vagonul de marfă nr.81536653796-8, aflat al 18-lea în compunerea trenului de marfă nr.60566, vagon pentru care SNTFM este atât deținătorul cât și entitatea responsabilă cu întreținerea.

În concluzie, având în vedere constatările efectuate, comisia de investigare consideră că **SNTFM a fost implicat din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.**

4.a.2. *Administratorul de infrastructură*

În conformitate cu prevederile *HG nr.581/1998* privind înființarea CNCF, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, această companie are printre sarcinile principale asigurarea stării de funcționare a liniilor, instalațiilor și a celorlalte elemente ale infrastructurii feroviare la parametrii stabiliți. Astfel, organizația trebuia să asigure o mentenanță corespunzătoare a liniei, să efectueze reparațiile necesare la termenele prevăzute de legislația aplicabilă, să doteze uman și material subunitățile din subordine, astfel încât activitatea acestora să aibă eficiența scontată.

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF avea implementat propriul sistem de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE)2016/798 privind siguranța feroviară pe căile ferate comunitare a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor, infrastructurii și comunicațiilor nr.232/2020 privind eliberarea autorizației de siguranță administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

Întrucât din constatările efectuate (prezentate la cap.4.b.2), nu au rezultat neconformități în ceea ce privește starea tehnică a suprastructurii căii care să influențeze producerea acestui accident, comisia de investigare comisia de investigare consideră că, **CNCF nu a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea accidentului.**

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1 *Materialul rulant*

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la materialul rulant implicat în deraiere, după producerea accidentului, prezentate în cap.3.a.4 din prezentul raport, se poate afirma că starea tehnică a materialului rulant a influențat producerea accidentului feroviar.

Accidentul feroviar a fost inițiat prin ruperea șuruburilor de fixare ale aparatului de ciocnire din partea stânga față, în sensul de mers, pe traversa frontală de la vagonul nr.81536653796-8, fapt ce a condus la

căderea acestuia între firele căii și lovirea lui de către locomotiva DA 1129, împingătoare la trenul de marfă nr.60566.

În data de 07.03.2023, vagonul 81536653796-8 a fost introdus pentru reparație la Linia de Reparații Piatra Olt, fiind notificat cu defectul accidental „cep trapă rupt, cioc trapă lipsă, bulon leviere lipsă, 15 saboți uzați”. După reparație, în aceeași zi, a fost încheiat Procesul verbal de recepție definitivă, punere în serviciu și repunere în funcțiune, între reprezentantul SNTFM „CFR Marfă” SA de la Punctul de Lucru Piatra Olt, având funcția de revizor tehnic de vagoane și reprezentanții de la Zona de Reparații Roșiori – Linia de Reparații Piatra Olt. În urma revizuirii vagonului după reparație, revizorul tehnic de vagoane nu a constatat nereguli la aparatele de ciocnire ale vagonului și nici la alte componente sau subansamble, considerând ca starea tehnică a vagonului permite introducerea acestuia în compunerea trenurilor.

La data de 27.03.2023, în stația CFR Băbeni, trenul nr.60571 a fost pus la dispoziție personalului aparținând OTF SNTFM pentru efectuarea reviziei tehnice la compunere, fiind format din 25 de vagoane seria Fals în stare goală. Cu ocazia efectuării reviziei tehnice la compunere nu au fost constatate deficiențe la aparatele de ciocnire de la vagonul nr.81536653796-8 sau la alte piese sau subansamble ale acestui vagon.

Cele 25 vagoane au fost încărcate cu cărbune în Societatea CET Govora – Depozitul de cărbune Olteț–Punctul de lucru Alunu. În data de 28.03.2023, după efectuarea probei complete a frânelor (fără efectuarea reviziei tehnice la compunere), trenul de marfă nr.60566 a fost expedit din Hm Alunu, în jurul orei 05:00, către stația CFR Băbeni având ca destinație CET Govora. Cu ocazia efectuării probei complete a frânelor nu s-au constatat nereguli la vagonul nr.81536653796-8.

Având în vedere cele 4 bucăți provenite de la 3 șuruburi de fixare aparat ciocnire găsite și recuperate de pe terasamentul liniei de pe traseul pe care a circulat trenul de marfă nr.60566 din care la unul s-a constatat aspect de rupere veche pe aproximativ 40% din suprafața de rupere și constatările efectuate la găurile de fixare de pe traversa frontală a vagonului nr.81536653796-8 și talpa aparatului de ciocnire se poate concluziona în mod rezonabil că, anterior producerii accidentului aparatul de ciocnire era fixat în 3 șuruburi din care unul fisurat aproximativ 40%. În aceste condiții în circulația trenului, pe fondul forțelor suplimentare de ciocnire induse de reacțiile produse în corpul trenului, ca urmare a legării necorespunzătoare constatate între unele dintre vagoanele din compunere, s-a produs forfecarea șurubului cu fisură veche, aparatul de ciocnire rămânând fixat doar în două 2 șuruburi, fapt ce a permis bascularea aparatului de ciocnire și ruperea ultimelor două șuruburi conducând la căderea acestuia între firele căii.

În cădere aparatul de ciocnire a lovit axa triunghiulară aferentă primei osii a vagonului nr.81536653796-8 după a rămas pe terasament între firele căii până în momentul când locomotiva împingătoare DA 1129 ajungând în dreptul lui la lovit și târât producându-se deteriorarea a 8 traverse normale de lemn și deraierea primei osii a locomotivei.

Având în vedere cele menționate mai sus se poate concluziona că, **lovirea aparatului de ciocnire căzut de la vagonul nr.81536653796-8 de către locomotiva DA 1129, împingătoare la trenul de marfă nr.60566, urmată de escaladarea de către roata din partea stângă a primei osii, în sensul de mers, a șinei firului exterior al căii**, constituie un eveniment care dacă ar fi fost evitată ar fi putut împiedica producerea accidentului, motiv pentru care reprezintă *factorul cauzal* al producerii accidentului.

Având în vedere constatările făcute la 3 șuruburi de fixare aparat ciocnire găsite și recuperate de pe terasamentul liniei de pe traseul pe care a circulat trenul de marfă nr.60566, prezentate în cap.3.a.4 din prezentul raport, comisia de investigare a considerat că, **existența unei fisuri vechi pe aproximativ 40% din secțiunea unuia din șuruburile ce asigurau fixarea aparatului de ciocnire din partea stânga față, în sensul de mers, pe traversa frontală de la vagonul nr.81536653796-8**, constituie o condiție care a afectat accidentul prin creșterea probabilității de producere, însă a cărui eliminare, nu ar fi împiedicat producerea acestuia, motiv pentru care reprezintă *factorul contributiv* al producerii accidentului.

4.b.2. Infrastructura

Constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, menționate în prezentul raport, au arătat că:

- valorile măsurătorilor la ecartament, pe direcția de mers al trenului, în cuprinsul curbei de racordare, depășeau toleranțele maxime admise în exploatare pentru ecartamentul prescris între punctele de reper „-25” ÷ „-21” și între punctele de reper „-16” ÷ „21”, fără a fi depășit ecartamentul maxim admis.
- au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal astfel: între punctele de reper „-25” ÷ „-23” (valorile măsurate fiind cu până la 9 mm mai mari decât limita maximă admisă în punctul „-25”) și între punctele de reper „-15” ÷ „9” (valorile măsurate fiind cu până la 7 mm mai mari decât limita maximă admisă în punctul „0”).

În urma verificărilor și a măsurătorilor efectuate pe porțiunea de linie unde s-a produs accidentul, comisia a constatat că suprastructura căii a corespuns tehnic și nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară

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

La data producerii accidentului, revizorii tehnici de vagoane aparținând SNTFM dețineau permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea competențelor profesionale generale, fiind ași din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

Instalațiile IVMS de pe locomotive se aflau în termenul de verificare prevăzut de legislația în vigoare. Înainte de producerea accidentului, locomotivele nu au fost semnalate cu o funcționare defectuoasă a instalațiilor IVMS.

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că mecanicul de locomotivă împreună cu mecanicul ajutor se afla în serviciu din data de **27.03.2023** de la 22:15 când locomotiva DA 1005, titulara trenului a fost luată în primire în stația CFR Băbeni. Din verificarea foii de parcurs, a reieșit faptul că timpul de conducere efectivă a locomotivei până la ora producerii accidentului feroviar a fost de 8 ore și 5 minute. Menționăm faptul că perioada de staționare a locomotivei, a reprezentat pentru personalul de locomotivă, „timp de muncă în staționarea trenului”.

Se poate concluziona că în momentul producerii accidentului, (ora 06:20), personalul de locomotivă se afla în serviciu de 8 ore și 5 minute, fără a fi depășită totuși durata serviciului continuu maxim admis, regimul de lucru al acestuia conform foii de parcurs fiind „2”, **respectiv maxim 12 ore** (trenuri de marfă care urmează să manevreze pe secție). Conform timpilor de mers prevăzuți în Livret (pentru trenul nr.60566), în condiții normale de circulație și conform regimului de lucru, personalul de locomotivă ar fi putut conduce și deservi locomotiva până la stația CFR Băbeni.

Mecanicul de locomotivă care a condus și deservit, în sistem simplificat, locomotiva DA 1004, se afla în serviciu din data de **27.03.2023** de la ora 19:45 când locomotiva, a fost luată în primire în stația CFR Băbeni, care a fost multiplă tracțiune în remorcarea trenului. Din verificarea foii de parcurs, se poate concluziona că în momentul producerii accidentului, mecanicul se afla în serviciu de 10 ore și 35 minute, fără a fi depășită durata serviciului continuu maxim admis.

Mecanicul de locomotivă care a condus și deservit, în sistem simplificat, locomotiva DA 1129, se afla în serviciu din data de **27.03.2023** de la ora 21:21 când locomotiva, a fost luată în primire în stația CFR Băbeni. În H.m. Alunu, locomotiva a devenit împingătoare, în remorcarea trenului. Din verificarea foii de parcurs, se poate concluziona că în momentul producerii accidentului, mecanicul se afla în serviciu de 8 ore și 59 minute, fără a fi depășită durata serviciului continuu maxim admis.

Durata serviciului continuu maxim admis efectuat de către personalul de locomotivă implicat în producerea accidentului, s-a încadrat în limitele admise prevăzute de *OMT nr.256/2013*.

Administratorul de infrastructură

Personalul aparținând CNCF, angajat în cadrul secției de întreținere a căii L3 Râmnicu Vâlcea – Districtul nr.7 Popești, care avea sarcini asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, avea un regim de lucru de 8 ore pe zi.

La data producerii accidentului, personalul angajat pe funcțiile de șef district linii, șef echipă linii și revizor cale era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

4.c.2. Factori legați de locul de muncă

Întreprinderea feroviară

Referitor la activitatea de preluare a vagoanelor după încărcare

În vederea reglementării modului de lucru între Societatea CET Govora SA și OTF SNTFM, inclusiv stabilirea locului și condițiilor de predare-primire a vagoanelor, a fost întocmită Convenția Comună de Lucru nr.P2/2022 – nr.4142/2022. Conform prevederilor art.8.1.2 predarea-primirea vagoanelor se face pe liniile CFU atât din punct de vedere comercial cât și tehnic. Din partea OTF SNTFM operația de predare-primire fiind efectuată de către „șeful de tren, respectiv revizorul tehnic de vagoane (RTV) pe bază de Proces verbal de predare primire a vagoanelor (Fișa D din Dispoziția Directorului General al CFR Marfă nr.23/2011) și a scrisorii de trăsură, în situația în care nu există personal V predarea-primirea din punct de vedere tehnic se face de șeful de tren”.

La data de 28.03.2023, după încărcare în Societatea CET Govora – Depozitul de cărbune Oltet–Punctul de lucru Alunu, vagonul nr.81536653796-8 a fost preluat din punct de vedere comercial și tehnic de către un șef de tren aparținând OTF SNTFM fără a se întocmi predare primire a vagoanelor.

Având în vedere modul de predare-primire reglementat, în ceea ce privește factorul uman, comisia de investigare a verificat dacă întreprinderea feroviară și-a stabilit propriul SMS în conformitate cu cerințele stabilite în Anexa I din Regulamentul UE nr.762/2018 referitoare la:

- „*competențe*”, respectiv: „sistemul de gestionare a competențelor instituit de organizație se asigură că personalul al cărui rol afectează siguranța deține competențele necesare pentru îndeplinirea sarcinilor legate de siguranță care țin de responsabilitatea sa”, inclusiv cel puțin „formarea continuă și actualizarea periodică a competențelor existente” (*cerința 4.2.1 litera d*).

SNTFM asigură, pentru funcțiile implicate în luarea în primire a vagoanelor, programe de formare profesională continuă în domeniul feroviar în vederea menținerii și dezvoltării competențelor profesionale specifice funcției, prin: instruire profesională teoretică, instruire practică de serviciu, autoinstruirea profesională continuă și evaluare pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale.

Având în vedere faptul că vagonul nr.81536653796-8 a fost preluat din punct de vedere comercial și tehnic de către un șef de tren, comisia de investigare a verificat modul în care au fost respectate cerințele menționate pentru funcția șef tren.

Programa de pregătire pentru instruirea profesională teoretică conține următoarele elemente componente: planurile cadru, planuri specifice, planuri de lecție și programarea calendaristică a modulelor de instruire – Ordinul MTI nr.815/2010.

Planurile cadru sunt elaborate de CENAFER, planurile specifice sunt elaborate de personalul de specialitate din centralul SNTFM, iar planurile de lecție de către personal de specialitate din centrele de instruire atestate din Punctele de Lucru.

În planurile cadru, pentru funcția menționată mai sus, sunt prevăzute în cadrul modului „predarea-primirea vagoanelor de marfă”, competențele profesionale „verificarea modului de asigurare a încărcăturii”, „utilizarea marcajului unificat, a inscripțiilor de pe vagoanele de marfă” și „tratarea

neregulilor constatate la vagoanele de marfă”, ultima competență având următoarele conținuturi tematice – în legătură cu modul de producere al accidentului -: constatare și avizarea și modul de rezolvare a neregulilor.

În planul specific pentru anul 2022 și 2023 pentru funcția șef tren, pentru conținuturile tematice menționate mai sus, la bibliografie sunt menționate coduri de practică care reglementează modul de încărcare (ex. Directiva de încărcare UIC, etc), inscripții pe vagoane (ex. anexa 11 CUU, etc) și dispoziții interne referitoare la constatarea, avizarea și modul de rezolvare a neregulilor comerciale la vagoanele de marfă (ex. Instrucția 156, Dispoziția nr.15/2021, etc). Facem mențiunea că nici la alte tematici din planurile de instruire la funcția șef tren nu sunt menționate bibliografii care să conțină reglementări privind defecte și mod de tratare a acestora în exploatarea vagoanelor de marfă (ex. Instrucțiuni nr.250/2005, anexa 10 CUU, etc).

Se poate așadar concluziona rezonabil, că personalul care a preluat vagonul nr.81536653796-8 încărcat în Societatea CET Govora – Depozitul de cărbune Olteț-Punctul de lucru Alunu, nu a avut asigurate suficiente competențe profesionale necesare pentru îndeplinirea sarcinilor legate de siguranță care țineau de responsabilitatea sa, pentru activitatea desfășurată, de preluare a vagoanelor încărcate cu verificarea din punct de vedere tehnic a acestora.

Referitor la activitatea de revizie tehnică a trenurilor

Efectuarea reviziei tehnice la trenuri este reglementată în cuprinsul Instrucțiunilor privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005, cod de practică însușit de către OTF SNTFM în propriul SMS. Analizând prevederile acestui cod de practică, raportat la condițiile în care s-a produs accidentul feroviar investigat, rezultă că:

- revizia tehnică la compunere a trenurilor se execută în stațiile de compunere a trenurilor (art.6);
- revizia tehnică la sosirea trenurilor se execută în stațiile de destinație a trenurilor (art.9);
- categoriile de revizii tehnice ce urmează să se execute la fiecare tren, precum și locul unde se execută acestea, se stabilesc de OTF împreună cu administratorul infrastructurii feroviare, odată cu întocmirea mersului trenurilor (art.5);
- verificarea stării tehnice a vagoanelor de marfă din compunerea trenurilor se execută prin revizii tehnice și probe de frână efectuate numai de către personalul de specialitate autorizat în acest scop (art.5).

În urma analizării documentelor și declarațiilor personalului implicat puse la dispoziție comisia de investigare a concluzionat faptul că:

- la întocmirea mersului trenurilor, valabil la momentul producerii accidentului, OTF SNTFM nu a stabilit pentru trenul de marfă nr.60571 (în compunerea căruia a sosit în Alunu vagonul nr.81536653796-8) efectuarea reviziei tehnice la sosire și nici efectuarea reviziei tehnice la compunere în Alunu pentru trenul de marfă nr.60566. Precizăm că, nu sunt întrunite condițiile pentru efectuarea reviziei tehnice a vagoanelor din acest tren în conformitate cu prevederile art.74, pct.4 din codul de practică amintit anterior, deoarece stațiile între care aceste vagoane au circulat nu sunt ambele stații fără revizori tehnici de vagoane, (OTF SNTFM având organizată activitatea acestui tip de personal feroviar în stația CFR Băbeni).

Având în vedere cele prezentate anterior referitor la activitatea de preluare a vagoanelor după încărcare și activitatea de revizie tehnică a trenurilor se poate rezonabil concluziona faptul că, **preluarea la transport după încărcarea de către beneficiar și introducerea vagonului nr.81536653796-8 în compunerea trenului de marfă nr.60566 fără a fi revizuit tehnic de personal competent în acest sens** constituie o condiție care a afectat accidentul prin creșterea probabilității de producere, însă a cărui eliminare, nu ar fi împiedicat producerea acestuia, motiv pentru care reprezintă **factor contributiv** al producerii accidentului.

Referitor la activitatea de legarea a vagoanelor din compunerea trenului

În cuprinsul Regulamentului de Remorcare și Frânare - nr.006/2005, Regulamentului pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - nr.005/2005 și Instrucțiunilor privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005, coduri de practică însușite de OTF SNTFM în cadrul propriului SMS, este prevăzut faptul că, la legarea vagoanelor din trenurile de marfă și mixte, cupla în funcțiune a aparatului de tracțiune trebuie să fie strânsă până la atingerea discurilor tamponelor. Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la materialul rulant implicat în deraiere, după producerea accidentului, prezentate în cap.3.a.4 din prezentul raport, se poate afirma că din punct de vedere al legării vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.60566 au fost neconformități. Precizăm faptul că, legarea necorespunzătoare, între ele, a vehiculelor din compunerea unui tren conduce inclusiv la creșterea forțelor preluate/ transmise prin intermediul aparatelor de ciocnire din cauza reacțiilor produse în corpul trenului în circulația acestuia. Menționăm că în cazul analizat, trenul de marfă nr.60566, la urma trenului era atașat un vehicul feroviar motor având o masă de circa 116 t, mai mare decât masa vagoanelor din compunere, care la momentul producerii accidentului se comporta ca un vehicul remorcat (nu participa la tracțiunea trenului).

Având în vedere constatările făcute la modul în care au fost legate vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.60566, prezentate în cap.3.a.4 din prezentul raport, comisia de investigare a considerat că, **forțele de ciocnire suplimentare induse de reacțiile produse în corpul trenului, în circulația acestuia, ca urmare a legării neconforme constatate între unele dintre vagoanele din compunere (6 aparate de legare active strânse necorespunzător)**, constituie o condiție care a afectat accidentul prin creșterea probabilității de producere, însă a cărui eliminare, nu ar fi împiedicat producerea acestuia, motiv pentru care reprezintă *factor contributiv* al producerii accidentului.

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

4.d.1. Întreprinderea feroviară

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

Având în vedere modul de producere al accidentului, **factorul causal și factorii contributivi** identificați (v. cap.4.b.1), comisia de investigare a verificat dacă SNTFM și-a stabilit propriul SMS în conformitate cu cerințele stabilite în Anexa I din Regulamentul UE nr.762/2018, referitoare la:

- „*măsuri pentru abordarea riscurilor*”, respectiv: „organizația identifică și analizează toate riscurile operaționale, organizaționale și tehnice care sunt relevante pentru tipul, amploarea și domeniul operațiunilor desfășurate de organizație. Printre aceste riscuri se numără cele generate de factori umani și organizaționali, precum volumul de muncă, organizarea muncii, oboseala sau adecvarea procedurilor, și activitățile altor părți interesate” (*cerința 3.1.1.1, litera a*);

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

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul sistemului de management integrat;
- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentul delegat nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele SMS.

SMS este instrumentul recunoscut pentru controlul riscurilor, iar OTF îi revine responsabilitatea de a lua măsuri corective imediate pentru a împiedica repetarea accidentelor.

În cadrul SMS, la data producerii accidentului feroviar, SNTFM avea întocmită Procedura Operațională - Identificarea și evaluarea riscurilor asociate siguranței feroviare – cod PO 5, ediția 2/1, cu intrare în vigoare în data de 05.09.2022.

Printre Documentele de referință care au stat la baza elaborării acestei proceduri, de regăsesc Regulamentul (UE) nr.1078/2012, Regulamentul (UE) nr.762/2018 și Regulamentul (UE) nr.402/2013.

Astfel, pentru gestionarea riscurilor asociate tuturor activităților derulate de organizație conducerea OTF a dispus măsuri pentru:

- identificarea pericolelor, prin:
 - constituirea comisiilor de evaluare a riscurilor;
 - definirea sistemelor de analizat și identificarea pericolelor;
- evaluarea riscului prin parcurgerea următoarelor etape:
 - stabilirea categoriei tipice de probabilitate sau a frecvenței de apariție a pericolului;
 - stabilirea nivelului de severitate în funcție de consecințele asupra persoanelor sau mediului;
- ierarhizarea riscurilor și stabilirea priorităților de prevenire;
- stabilirea măsurilor de prevenire;
- stabilirea de măsuri de control a riscurilor identificate în activitatea OTF, pentru riscurile de interfață.

Scopul procedurii menționate este de a descrie „modul de identificare continuă a pericolelor și evaluare a riscurilor asociate siguranței feroviare, precum și stabilirea controalelor necesare pentru diminuarea nivelului de risc din cadrul proceselor/activităților care se desfășoară la CFR Marfă”.

În urma verificării documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare, respectiv a Fișelor de evaluare a riscurilor SMS întocmite conform prevederilor procedurii PO 5, pentru procesele tehnologice: revizia tehnică la compunere a trenurilor, proba completă a frânei la trenuri și luarea în primire a vagoanelor goale/ încărcate de la clienți s-a constatat faptul că, a fost identificat pericolul „căderea celor două tampoane de la urma trenului în circulație” având ca risc producerea de „accidente/ incidente feroviare” fiind evaluat din categoria de frecvență „ocazională” cu un nivel de severitate „critic” și consecințe asupra: persoanelor „un mort și/ sau o persoană grav rănită”, mediului „pagube semnificative asupra mediului” rezultând un nivel de risc „nedorit”. În urma acestei evaluări măsurile propuse pentru ținerea sub control a riscului fiind „constatarea și eliminarea deprinderilor greșite de lucru” și „control și instruire teoretică și practică de serviciu” personal responsabil fiind „coordonator loc de muncă/ RTV” respectiv „personal cu sarcini de instruire, îndrumare și control din subunitate” cu termen „permanent”.

În urma analizării documentelor puse la dispoziția comisia de investigare a concluzionat faptul că, la nivelul OTF SNTFM a fost întocmită Procedura Operațională - Identificarea și evaluarea riscurilor asociate siguranței feroviare – cod PO 5 și a fost identificat și evaluat pericolul reprezentat de „căderea celor două tampoane de la urma trenului în circulație” fără însă a fost identificat, evaluat și a fi stabilite măsuri pentru pericolul reprezentat de căderea, în timpul circulației, a unui subansamblu (aparat ciocnire) de la un vagon aflat în compunerea trenului.

În concluzie, **căderea, în timpul circulației, a unui subansamblu (aparat ciocnire) de la un vagon aflat în compunerea trenului** reprezintă un **factor critic**, al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, comisia de investigare concluzionează că acesta reprezintă, pentru accidentul feroviar investigat, un **factor sistemic**.

Certificate de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de OTF, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă, aflându-se în posesia Certificatului Unic de Siguranță cu numărul european de identificare RO1020210067 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea SMS al OTF, inclusiv prevederile adoptate de OTF în vederea îndeplinirii cerințelor specific necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță pe rețeaua (rețelele) relevantă (relevante), certificatul este valabil până la 14.06.2026.

4.d.2. Administratorul de infrastructură

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

În cadrul Sistemului de Management Calitate – Mediu – Siguranță, la data producerii accidentului feroviar, CNCF avea întocmită Procedura de Sistem Managementul Riscului – cod PS 0 - 6.1.

Scopul procedurii menționate este de a stabili „modul de identificare și evaluare a riscurilor, de stabilire a strategiei de risc, precum și de implementare și monitorizare a măsurilor de control și a eficacității acestora, prin minimizarea efectelor negative ale riscurilor ori pentru valorificarea unor posibile oportunități”. Întrucât, în activitatea administratorului de infrastructură nu au fost identificați factori cauzali și/sau contributivi care să conducă la producerea accidentului, comisia nu a analizat riscurile evaluate de către CNCF.

Autorizații de siguranță

La momentul producerii incidentului feroviar CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice 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 Ordinul ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia Autorizației de Siguranță cu numărul de identificare AS21003 valabilă de la data de 28.12.2021 până la data de 27.12.2026.

4.e. Accidente anterioare cu caracter similar

- incidentul feroviar produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionala de Căi Ferate Brașov în data de 08.09.2021, în stația CFR Rupea, în circulația trenului de marfă nr.21844 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA, prin lovirea cutiei capacului dispozitivului DAM și a barei de manevrare a schimbătorului de cale nr.6 din stația CFR Rupea de către suportul portsabot al timoneriei de frână a unui vagon din compunerea trenului;
- incidentul feroviar produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionala de Căi Ferate Brașov în data de 03.09.2022, în stația CFR Copșa Mică, prin lovirea senzorului de roată al macazului nr.1 și a jgheabului de pe firul II al trecerii la nivel situată la km 343+325, de către un sabot de frână desprins de la vagonul nr.33537919315-4 aflat în compunerea trenului de marfă nr.66013 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA;
- incidentul feroviar produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionala de Căi Ferate Brașov în data de 18.08.2023, în stația CFR Dumbrăveni, prin lovirea macazului nr.11 din stație, de către axa triunghiulară desprinsă de la un vagon aflat în compunerea trenului de marfă nr.66030 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA;
- accidentului feroviar produs la data de 07.01.2023, ora 02:24, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF Cluj, secția de circulație Războieni – Cluj Napoca (linie dublă, electrificată), în stația CFR Câmpia Turzii, în circulația trenului de marfă nr.56004, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, prin deraierea vagonului nr.31537982021-2, de ambele osii ale celui de-al doilea boghiu, în sensul de mers;
- accidentul feroviar produs la data de 20.07.2021, ora 02:45, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF Constanța, în stația CF Dorobanțu, în circulația trenului de marfă nr.50830-1, aparținând operatorului de transport feroviar SC EXPRESS FORWARDING SRL, prin deraierea de toate osiile a vagonului nr.83536652305-7, al 33-lea din compunerea trenului.

Aceste incidente/ accidente s-au produs în condiții similare, prin căderea unei piese/ subansamblu de la vagoane de marfă aflate în compunerea trenurilor în circulație. Aceste evenimente au fost investigate de către AGIFER, rapoartele de investigare încheiate, cu cauze și recomandări de siguranță, putând fi consultate pe adresa www.agifer.ro, în secțiunea Investigații/Rapoarte investigate finale.

5.CONCLUZII

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

La data de 28.03.2023, după încărcarea celor 25 vagoane din compunere cu cărbune în Societatea CET Govora – Depozitul de cărbune Olteț–Punctul de lucru Alunu, trenul de marfă nr.60566 a fost expedit din Hm Alunu, în jurul orei 05:00, către stația CFR Băbeni având ca destinație CET Govora.

În circulația trenului de marfă nr.60566, anterior producerii accidentului, aparatul de ciocnire era fixat în 3 șuruburi din care unul fisurat aproximativ 40%. În aceste condiții în circulația trenului, pe fondul forțelor suplimentare de ciocnire induse de reacțiile produse în corpul trenului, ca urmare a legării necorespunzătoare constatate între unele dintre vagoanele din compunere, s-a produs forfecarea șurubului cu fisură veche, aparatul de ciocnire rămânând fixat doar în două 2 șuruburi, fapt ce a permis bascularea aparatului de ciocnire și ruperea ultimelor două șuruburi conducând la căderea acestuia între firele căii.

În cădere aparatul de ciocnire a lovit axa triunghiulară aferentă primei osii a vagonului nr.81536653796-8 după care a rămas pe terasament între firele căii până în momentul când locomotiva împingătoare DA 1129 a ajuns în dreptul lui la lovit și târât producându-se deteriorarea a 8 traverse normale de lemn și deraierea primei osii a locomotivei.

După oprirea trenului, ca urmare a verificărilor efectuate, s-a constatat că, la km 22+030, s-a produs deraierea locomotivei împingătoare DA 1129 de prima osie a boghiului nr.I, primul în sensul de mers (Fig. nr.3).

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate, după producerea accidentului, la suprastructura căii și la materialul rulant implicat, se poate afirma că accidentul a fost cauzat, de starea tehnică necorespunzătoare a vagonului.

Analizând măsurătorile efectuate la suprastructura căii și la materialul rulant, documentele puse la dispoziție, discuțiile și rezultatul chestionării personalului implicat, comisia de investigare a stabilit următorii factori cauzali, contributivi și sistemici:

Factorul cauzal

Lovirea aparatului de ciocnire, căzut de la vagonul nr.81536653796-8, de către locomotiva DA 1129, împingătoare la trenul de marfă nr.60566, urmată de escaladarea de către roata din partea stângă a primei osii, în sensul de mers, a șinei firului exterior al căii.

Factori contributivi

- existența unei fisuri vechi pe aproximativ 40% din secțiunea unuia din șuruburile ce asigurau fixarea aparatului de ciocnire din partea stânga față, în sensul de mers, pe traversa frontală de la vagonul nr.81536653796-8;
- preluarea la transport după încărcarea de către beneficiar și introducerea vagonului nr.81536653796-8 în compunerea trenului de marfă nr.60566 fără a fi revizuit tehnic de personal competent în acest sens;
- forțele de ciocnire suplimentare induse de reacțiile produse în corpul trenului, în circulația acestuia, ca urmare a legării neconforme constatate între unele dintre vagoanele din compunere (6 aparate de legare active strânse necorespunzător).

Factori sistemici

Lipsa unei evaluări a riscurilor asociate pericolului reprezentat de căderea, în timpul circulației, a unui subansamblu de la un vagon aflat în compunerea trenului.

6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA

Având în vedere factorii cauzali, contributivi și sistemici identificați în cursul investigației, în scopul prevenirii producerii unor accidente sau incidente similare în viitor, în conformitate cu prevederile art.26, alin.(2) din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, **comisia de investigare consideră oportună emiterea următoarelor recomandări de siguranță, adresate către ASFR, care, în limitele competențelor sale, ia măsurile necesare pentru a se asigura că recomandările de siguranță emise de AGIFER sunt luate în considerare și, dacă este cazul, sunt urmate.** Conform

prevederilor art.26, alin.(3) din OUG nr.73/2019 **ASFR va raporta periodic, cel puțin o dată la 6 luni, AGIFER cu privire la măsurile luate sau planificate drept consecință a recomandărilor emise.**

Preambul recomandare privind siguranța nr.453/1

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că evenimentul s-a produs ca urmare a căderii unui subansamblu (aparat de ciocnire) de la vagonul nr.81536653796-8 din compunerea trenului de marfă nr.60566 care ulterior a fost lovit de locomotiva DA 1129, împingătoare la acest tren. Având în vedere constatările și concluziile comisiei de investigare menționate anterior, în vederea îmbunătățirii siguranței feroviare și a prevenirii unor evenimente similare, AGIFER consideră oportună emiterea următoarei recomandări de siguranță:

Recomandarea privind siguranța nr.453/1

Operatorul de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA să efectueze evaluarea riscurilor asociate pericolului reprezentat de căderea, în timpul circulației, a unui subansamblu de la un vagon aflat în compunerea trenului și să dispună de măsuri de siguranță eficiente pentru ținerea sub control a acestora.

REFERINȚE:

Anexa II a Regulamentului pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internațional RIV – Prescripții de încărcare – Volumul 1;
Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor Construcțiilor și Turismului nr.1816 din 26.10.2005;
Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250, aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817 din 26.10.2005;
Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982;
Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii nr.314/1989;
OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;
Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 (RET), aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
Loading Guidelines - Code of practice for the loading and securing of goods on railway wagons - <https://uic.org/freight/load-safety/article/loading-guidelines>;
Ordinul nr. 655/2007 pentru aprobarea Normelor uniforme privind transporturile pe căile ferate din România;
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;
Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005;
Regulamentul (UE) nr.1169/2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizațiilor de siguranță feroviară;
Regulamentul (UE) nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;
Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței;
OMT nr. 256/2013 Norme privind serviciul continuu maxim admis pe locomotive efectuat de personalul care conduce și/sau deserveste locomotive în sistemul feroviar din România.

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR, administratorului de infrastructură publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.