

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 24.02.2022, în jurul orei 08:35, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Alunu - Băbeni (linie simplă, neelectrificată), în linie curentă, între Hm Alunu și stația CFR Berbești, la km 40+283, în circulația trenului de marfă nr.60566 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea a trei vagoane din compunere, respectiv: vagonul al 10-lea, al 15-lea și al 16-lea.

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 23 februarie 2023

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu Cornel 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 24.02.2022, în jurul orei 08:35, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Alunu - Băbeni (linie simplă, neelectrificată), în linie curentă, între Hm Alunu și stația CFR Berbești, la km 40+283, în circulația trenului de marfă nr.60566 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea a trei vagoane din compunere, respectiv: vagonul al 10-lea, al 15-lea și al 16-lea.



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs în data de 24.02.2022, în jurul orei 08:35, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în linie curentă, între H.m. Alunu și stația CFR Berbești, la km 40 + 283, prin deraierea a trei vagoane din compunerea trenului de marfă nr.60566, aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA



*Raport de investigare final
23 februarie 2023*

AVERTISMENT

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

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

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

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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

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>	18
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>	24
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	25
4.a. Roluri și sarcini	25
<i>4.a.1. Înțelegerea feroviară</i>	25
<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>	27
4.c. Factori umani	29
<i>4.c.1. Caracteristici umane și individuale</i>	29
<i>4.c.2. Factori legați de locul de muncă</i>	30
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare	31
<i>4.d.1. Înțelegerea feroviară</i>	31
<i>4.d.2. Administratorul de infrastructură</i>	32
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 1141	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 9253 0 601141-0
DA 975	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 9253 0 600975-2
DA 824	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 9253 0 600824-2
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. SUMMARY

On the 24th February 2022, at about 08:35 o'clock, in the railway county Craiova, track section Alunu - Băbeni (not-electrified single-track line), running line, between the railway stations Alunu and Berbești, km 40+283, on a curve with left deviation in the running direction and speed restriction of 15 km/h, in the running of freight train no.60566, three wagons derailed, as follows: first bogie of the 10th wagon no.81536652870-2 derailed in the running direction, both bogies of the 15th wagon nr.81536651226-8 and first bogie of the 16th wagon no.81536651347-2 derailed in the running direction.

The train was hauled with the locomotives DA 1141, main one, DA 975 multiple traction (MT), DA 824 banking one, and it consisted in 25 wagons type Fals (loaded with coal).

The train wagons, the hauling locomotives and their crew are from the railway undertaking SNTFM.

Accident consequences

Following the accident, there were neither victims nor damages at the environment. There were damages at the wagons derailed.

The track superstructure was affected on 234,30 m, the sleepers and the metallic fastenings being hit.

Soon after the accident, at 09:12 o'clock, the traffic was closed between the railway stations Alunu and Băbeni.

The re-railing of the derailed wagons was made with own means provided with hydraulic jacks, that operation being completed on the 24th February 2022, at about 17:25 o'clock.

There were performed operations for partial replacement of normal wooden sleepers and of metallic fastenings, affected by the derailment.

After the completion of those works, on the 26th February 2022, at 13:38 o'clock, the traffic was resumed.

There were no train delays.

The derailment was generated by the fall of the left wheel from the first axle of the wagon no.81536652870-2, the 10th one of the train, between the rails, following the loss of the sleepers capacity to support the rail, given the development of the next **causal, contributing and systemic factors**:

Causal factor

Existence within the track, at the accident site, a group of normal unsuitable wooden sleepers, that could no more ensure the proper fastening of the rails and keeping of the gauge between the limits of the tolerances accepted by the regulation framework, leading to the exceeding of the maximum limit accepted for the track gauge in operation, generating the loss of the support and guiding capacity of the rails, under the dynamic action of the rolling stock.

Contributing factors

1. Going beyond the deadlines, stipulated by the applicable legislation, for the performance of periodical repairs of the lines from the accident site, keeping a high cocking of the broken ballast with vegetation and coal dust, it led to the untimely deterioration (rot) of the wooden sleepers.
2. Exceeding of the maximum load accepted on the axle at 10th wagon and at those three wagons in front of it.

Systemic factors

1. Provision with insufficient material and human resources for the performance, in accordance with the regulated deadlines, of the track periodical repairs (maintenance), in order to keep its geometry between the tolerances accepted.
2. Deficiencies in the identification and assessment of the risks, generated by the own railway operations run by the entity in charge with the maintenance of the track superstructure, regarding the risk "derailment of railway vehicles".
3. SNTFM performance with deficiencies of the identification and assessment of the risk of accident/incident generated by the running, into the composition of the freight train, of wagons loaded, whose maximum load accepted on the axle is exceeded.

Safety recommendations

Preamble of safety recommendation

Over the investigation, there was found that 11 train wagons, including the first wagon derailed and another three ones situated before it, had the load on axle exceeded. The measures, established by SNTFM „CFR Marfă” SA for keeping under control the risks generated by the loading condition of the wagons, were not enough for keeping them under control. Considering the findings and conclusions of the investigation commission, above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of similar events, AGIFER considers timely to address ASFR the next safety recommendation:

Safety recommendation no.416/1

Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall ask the railway undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA the re-assessment of the risks generated by the taking over of the wagons, after their loading, from the economic operators (forwarders), in order to eliminate the cases of coupling wagons at freight trains, without meeting with the specific regulations for the maximum load accepted on the axle.

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 **24.02.2022**, 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 Hm Alunu și stația CFR Berbești, la km 40+283, prin deraierea a trei vagoane din compunerea trenului, respectiv vagonul al 10-lea de

primul boghiu în sensul de mers, vagonul al 15-lea de ambele boghiuri și vagonul al 16-lea de primul boghiu în sensul de mers.

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;
- 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 cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- 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.416, din data de **25.02.2022**, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare. Ca urmare a încetării contractului de muncă pentru unul dintre membrii comisiei, componența acesteia a fost modificată la data de **06.07.2022**, prin decizia nr.416-1.

Investigația a fost efectuată de 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 operatorului de transport feroviar SNTFM.

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.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FEROVIAȚ

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 24.02.2022, la ora 08:26, trenul de marfă nr.60566, a fost expedit din Hm Alunu, în baza dispoziției RC nr.22, 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 DA 1141, locomotiva multiplă tracțiune DA 975 și locomotiva împingătoare DA 824 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM, acestea fiind conduse și deservite de personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar.

După plecarea trenului, în jurul orei 08:35, între Hm Alunu și stația CFR Berbești, pe o curbă de racordare cu deviație stânga, în sensul de mers, mecanicul locomotivei titulare a observat pe

vitezometru o scădere anormală a vitezei și a luat măsuri de frânare rapidă concomitent cu anunțarea mecanicilor celorlalte două locomotive despre frânarea trenului. După oprirea trenului, ca urmare a verificărilor efectuate, s-a constatat că, la km 40+283, s-a produs deraierea a trei vagoane, al 10-lea, al 15-lea și al 16-lea din compunere, astfel :

- vagonul nr.81536652870-2, (al 10-lea de la siguranță) deraiat de ambele osii ale primului boghiu, în sensul de mers, cu roțile 2 și 4 în interiorul firelor căii iar roțile 1 și 3 în afara firului exterior pe dreapta sens mers prezentând urme de deraiere pe exteriorul bandajului roții din partea stângă a primei osii;
- vagonul nr.81536651226-8 (al 15-lea de la siguranță) deraiat de ambele boghiuri, cu roțile 1,3,5,7, în interiorul caii și cu roțile 2, 4, 6, 8 în afara firului caii din dreapta, în sensul de mers;
- vagonul nr.81536651347-2 (al 16-lea de la siguranță) deraiat de ambele osii ale primului boghiu, în sensul de mers (roțile nr.5,6,7,8), cu roțile 6 și 8 în interiorul căii și cu roțile 5 și 7 în afara firului exterior, dreapta sens mers.

Prima urmă de deraiere identificată la km 40+283, a fost produsă prin căderea de pe suprafața de rulare a șinei din stânga, sens mers (firul interior al curbei), între firele căii, a roții din partea stângă de la prima osie a vagonului nr.81536652870-2, vagon aflat al 10-lea în compunerea trenului.

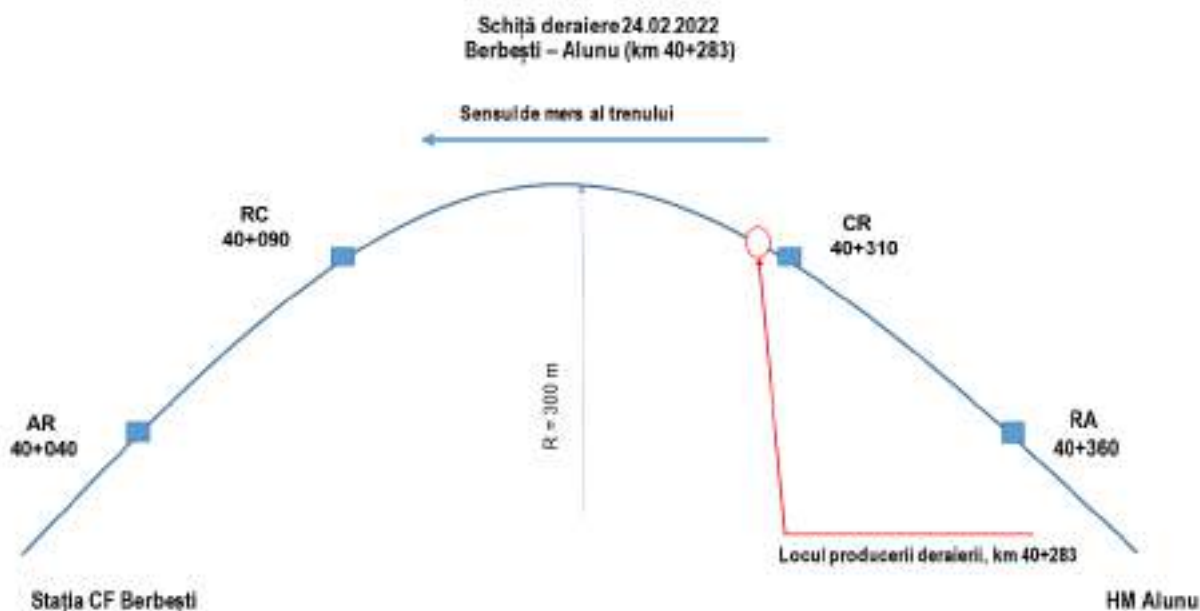


Fig. nr.2: schița producerii accidentului.

H.M. ALUNU - Cap X

Necentralizată

Ax clădire călători Km 40 + 900

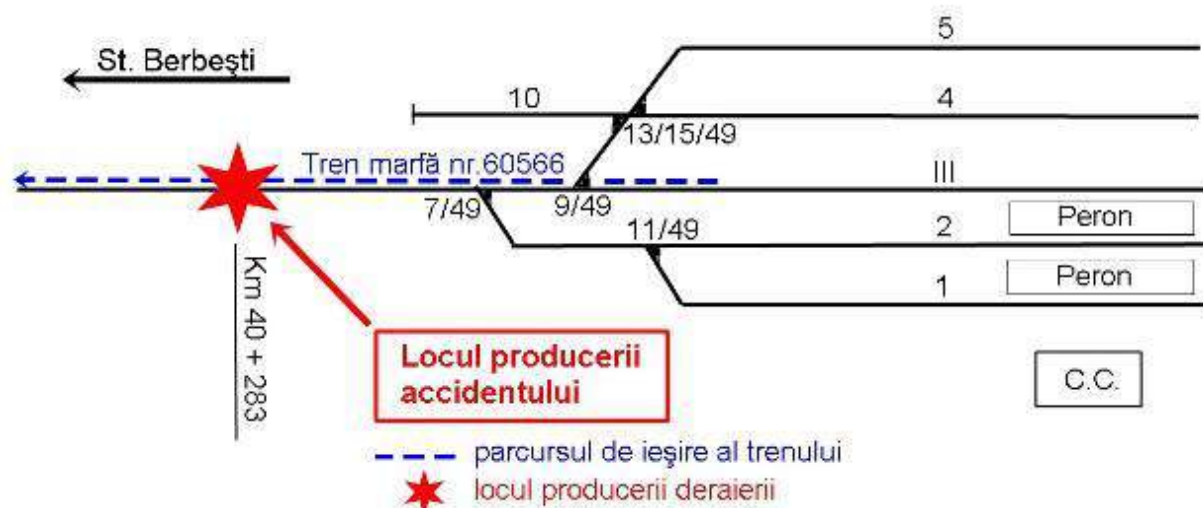


Fig. nr.3: zona producerii accidentului.

Acest loc a fost considerat începutul deraierii fiind notat ca punct "0". Această urmă a fost produsă de roata din stânga a primei osii, în sensul de mers a vagonului, care ulterior, a circulat deraiată pe elementele de prindere.



Foto nr.1: Prima urmă de deraiere la km. 40+283 punct "0" (firul din stânga).

La o distanță de 38,80 m față de punctul "0" pe firul exterior al curbei a fost constatată, pe flancul activ al șinei, o urmă de escaladare a roții din partea dreaptă a aceleiași osii. Această urmă a fost notată ca fiind punctul "A". Roata a circulat pe suprafața de rulare o distanță de 0,50 m, după care a părăsit-o și a căzut în exteriorul căii.



Foto nr.2: Urmă de cădere în exteriorul căii după punctul "A"

Roțile deraiate ale celui de-al 10-lea vagon, au circulat pe buloanele verticale și pe traversele de lemn. La o distanță de 52 m după punctul "A" s-au observat urme de cădere a roților din stânga în interiorul căii, și urme de escaladare și cădere în exteriorul căii a roților din dreapta ale celui de-al 15-lea vagon de la siguranță (nr.81536651226-8), acest punct fiind notat cu "B"..

La o distanță de 120 m după punctul "B" s-au observat urme de cădere a roților din stânga în interiorul căii și urme de escaladare și cădere în exteriorul căii a roților din dreapta ale primului boghiu al celui de-al 16-lea vagon de la siguranță (nr.81536651347-2), acest punct fiind notat cu "C".

Trenul a mai circulat o distanță de 23 m după punctul "C" după care a fost frânat și oprit de către mecanicul locomotivei titulare.

Distanța parcursă, în stare deraiată a celui de-al 10-lea vagon a fost de 234,30m.

Circumstanțe externe la locul accidentului

Temperatura la ora accidentului a fost de circa 6° 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 24.02.2022 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, un număr de 8 osii de la 3 vagoane din compunerea trenului de marfă nr.60566.

Infrastructură

În urma producerii acestui accident au fost înregistrate avarii la infrastructura feroviară, pe o distanță de aproximativ 234,30 metri.

Mediu

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

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 **4420,04 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.

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:

- Halta de mișcare Alunu, de unde a plecat trenul și unde s-a produs accidentul;
- Secția L3 Râmnicu Vâlcea Districtul nr.7 Popești, care au asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.

SNTFM este operator feroviar de marfă. La data producerii accidentului avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

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 în producerea accidentului, 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 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. Compunerea 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, 1923 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 962 t - de fapt 1144 t, masă frânată de mână după livret 269 t - de fapt 441 t și a avut o lungime de 450 m. Trenul a fost remorcat cu locomotiva DA 1141 titulară, locomotiva DA 975 multiplă tracțiune și locomotiva DA 824 împingătoare, toate fiind proprietatea SNTFM.

Date constatate cu privire la locomotive

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 1141, titulară, DA 975, MT și DA 824, împingătoare: frâna automată - bună; frâna directă - bună; frânele de mână - bune; compresorul de aer elicoidal a funcționat corespunzător; robinetului mecanicului 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 al locomotivei la locomotiva DA 1141); instalația de siguranță și vigilență tip DSV sigilată și în funcție.

Locomotivele **DA 975 MT și DA 824 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.

Din raportul de interpretare a datelor înregistrărilor IVMS-memoria scurtă, de la locomotiva DA 1141, titulara a trenului, se pot reține următoarele aspecte:

- în data de 24.02.2022, locomotiva a plecat, din Hm Alunu, cu trenul nr.60566, la ora 08:26':25";
- viteza trenului a crescut de la 0 Km/h la 16 Km/h pe un spațiu de aproximativ de 258,85 metri;
- a circulat cu viteze de 16-10-8 Km/h pe un spațiu de 484,85 m. ;
- viteza a scăzut de la 8 Km/h la 0 Km/h, într-un spațiu de 27,44 metri, trenul oprindu-se la ora 08:30':42".

După analiza consumului de combustibil din rapoartele de interpretare a datelor instalațiilor ICL ale celor trei locomotive și ținând cont de declivitatea liniei, care este de 11.23 ‰, rampă în sensul de mers al trenului, se constată că aceste consumuri au valori apropiate, ceea ce indică faptul că în momentul deraierii puterile dezvoltate de cele trei locomotive erau aproximativ egale. În momentul deraierii, forțele de tracțiune ale celor trei locomotive fiind egale, acestea participau uniform în tracțiunea trenului.

Comisia de investigare a concluzionat că, modul de conducere a celor trei locomotive nu a influențat producerea deraierii.

Date constatate la vagoane

Constatări efectuate la fața locului

În urma constatărilor efectuate la fața locului, s-a constatat că 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 cu terminația nr.55800-6 și nr.55182-9, respectiv nr.50612-0 și nr.55520-0. Poziționarea în tren a acestor vagoane nu a influențat modul de producere al accidentului.

Schimbătoarele de regim „gol-încărcat” și „marfă-persoane” erau în poziție corespunzătoare stării de încărcare și tipului de vagon, respectiv „încărcat” și „marfă”.

Vagoanele implicate în accident cu nr.81536652870-2, nr.81536651226-8 și nr.81536651347-2, au următoarele caracteristici:

- serie vagon:	-Fals;
- tipul boghiurilor:	-Y25Cs;
- ampatamentul boghiului:	-1,80 m;
- ampatamentul vagonului:	-9,00 m;
- lungimea totală a vagonului:	-14,54 m;
- tara vagonului:	-25,300 t;
- tipul frânei automate:	-KE GP;

Pe suprafețele de rulare ale roților osiilor deraiate s-au constatat urme de lovire specifice circulației în stare deraiată.

De asemenea la fața locului, s-au mai constatat:

- 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;
- presiunea aerului în conducta generală de aer a fost de 0 bari, din cauza efectului frânării rapide a trenului;
- frânele automate ale unui număr de 22 de vagoane erau în acțiune, celelalte 3 vagoane aveau frâna de mână izolată, fapt menționat în formularele „Nota de frână” și „Arătarea vagoanelor”;
- frânele de mână în stare bună de funcționare la 21 vagoane, la 4 vagoane frâna de mână fiind defectă (vag. nr.81536653053-4, nr.81536655800-6, nr. 81536653601-0 și nr. 81536656274-3), procentul de masa frânată fiind asigurat;
- saboții de frână ai vagoanelor din compunerea trenului erau tip S2 din fonta, compleți și cu grosimea corespunzătoare, cu excepția celor de la vagoanele cu terminația 55577-0 și 55720-6, care erau la limita minimă admisă;
- procentul de masa frânată a trenului era asigurat atât la frâna automată, cât și la cea de mână.
- ultima revizie periodică a vagonului nr.81536652870-2 a fost: RP în data de 28.05.2021 la unitatea cu acronimul SRS.
- ultima revizie periodică a vagonului nr.81536651226-8 a fost: RP în data de 26.05.2021 la unitatea cu acronimul SRS.
- ultimele revizii ale vagonului nr.81536651347-2 au fost: RP în data de 18.10.2017 la unitatea cu acronimul SPC, RR la data de 05.11.2020 și RIF în data de 10.12.2016 la unitatea cu acronimul LSI.



Foto nr.3 : vagonul al 10-lea de la siguranță, nr.81536652870-2, în stare deraiată



Foto nr.4 : vagonul al 15-lea de la siguranță, nr 81536651226-8, în stare deraiată



Foto nr.5: vagonul al 16-lea de la siguranță nr.81536651347-2 în stare deraiată

Constatări efectuate în unitatea specializată

La sediul Zonei de Reparații Roșiori, în comisie formată din reprezentanți ai părților implicate (CNCF, SNTFM) și reprezentant AGIFER a fost efectuată, de personal autorizat cu dispozitive atestate tehnic, verificarea stării tehnice a vagoanelor deraiate. Cu ocazia acestor verificări s-a constatat că dimensiunile și cotele măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagonului se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă, limite stabilite prin Instrucția nr.250/2005.

Constatări referitoare la starea de încărcare a vagoanelor

Vagoanele din compunerea trenului au fost cântărite în data de 25.02.2022, pe cântarul electronic aparținând CET Govora cu verificarea metrologică în termen de valabilitate. Cântărirea a fost efectuată în prezența comisiei și a reprezentanții tuturor operatorilor economici implicați.

În formularul „Arătarea vagoanelor”, întocmit de către reprezentantul SNTFM, vagoanele figurează cu masa brută diferită față de cantitatea rezultată prin cântărirea vagoanelor.

În urma efectuării acestei cântăriri, s-a constatat că vagonul implicat în deraiere (al 10-lea de la siguranță) a avut o greutate brută totală de 83.300 kg, fiind depășită sarcina maximă admisă de 80.000 kg, conform prevederilor din „Regulile de Încărcare” emise de către UIC, cu + 3 300 kg.

Limita de încărcare înscrisă pe acest vagon corespunzător cu litera C = 56 t, tara fiind de 24 t, rezultă maxim brut 80 t. Sarcina maximă pe osie la acest vagon a fost depășită cu 825 kg față de sarcina maxim admisă de 20.000 kg, reprezentând o creștere de sarcină pe osie de 4,12%.

De asemenea, în urma cântăririi, s-a constatat că din totalul de 25 vagoane, încă un număr de 10 vagoane aveau sarcina mai mare decât cea admisă, cu depășiri cuprinse între 200 kg și 2 700 kg.

Menționăm faptul că vagonul implicat în deraiere a avut cea mai mare depășire a sarcinii maxime admise (3 300kg).

Din celelalte 10 vagoane constatate cu sarcina depășită, trei dintre ele s-au aflat în compunerea trenului imediat înaintea primului vagonul deraiat – *figura nr.4*, după cum urmează:

- vagonul nr.81536655182-9 - 82.600 kg – al 7-lea de la locomotiva de remorcare;
- vagonul nr.81536656206-5 - 82.700 kg – al 8-lea de la locomotiva de remorcare;

- vagonul nr.81536656034-1 - 80.300 kg – al 9-lea de la locomotiva de remorcare.

Celelalte 7 vagoane s-au aflat în tren în următoarele poziții: 1, 13, 14, 15, 17, 18 și 19 de la locomotiva de remorcare titulară – *figura nr.4.*



Figura nr. 4 – tonajul brut al vagoanelor din compunerea trenului

Astfel, având în vedere cele menționate mai sus, s-a constatat faptul că tonajul brut real al trenului a fost de 1.983.100 kg, respectiv 1.983,1 t, și nu 1.921,3 t, cât era înscris în documentele de transport (arătarea vagoanelor), cu un plus de 61,8 t.

Referitor la starea de încărcare a vagoanelor, facem precizarea că acestea au fost încărcate în data de 23.02.2022, de către Societatea CET Govora – Depozitul de cărbune Olteț-Punctul de lucru Alunu, ocazie cu care a fost efectuată și cântărirea acestora.

Conform documentelor puse la dispoziție, întocmite de către agentul achizitorului CET Govora, toate vagoanele se încadrau în sarcina maximă admisă de 80 t (v. cap.4.a).

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, între Hm Alunu și stația CFR Berbești.

Descrierea traseului căii ferate

Accidentul feroviar s-a produs la km 40+283, pe o porțiune de linie al cărei traseu în plan orizontal este în curbă (porțiunea de curbă circulară), deviație stânga în sensul de mers al trenului, cu următoarele caracteristici:

AR:km 40+040; RC:km 40+090; CR:km 40+310; RA:km 40+360; raza R=300 m;

Lungimea curbelor de racordare L_{r1}=50 m, L_{r2}=50 m; suprainălțare h=60 mm; supralărgire s=0 mm; săgeata teoretică f=166,7 mm (raportată la coarda cu lungime de 20 m); deviație: stânga, în sensul de mers al trenului.

În plan transversal, profilul căii este rambleu, având dimensiuni <0.5 m. Declivitatea liniei este de 11.23 ‰, rampă 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 30 km/h, fiind restricționată la 15 km/h din data de 03.12.2002, din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse necorespunzătoare, terasamente instabile).

Măsurători și observații cu privire la linie

Prima urmă de deraiere, în sensul de mers al trenului (dinspre Alunu spre Berbești), a fost constatată pe curba cuprinsă între km 40+040 și 40+360, la km 40+283 (curba circulară), materializată ca punctul „0”.

Din punctul, “0” s-au pichetat, în sensul de mers al trenului, 40 puncte din 0,5 în 0,5 m, respectiv 40 puncte din 0,5 în 0,5 m în sensul invers de mers al trenului. În aceste puncte s-au măsurat în regim static, cu tiparul Districtului L nr.7 Popești (verificat metrologic, cu nr.584-76), valorile ecartamentului și nivelului. De asemenea, s-au măsurat săgețile (f) cu coarda de 20 m, în punctul “0” și punctele adiacente, valorile rezultate fiind prezentate în diagramele următoare (comisia a considerat că o reprezentare grafică a valorilor măsurate este suficientă).

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

Valorile ecartamentului și a nivelului transversal, măsurate în regim static, sunt prezentate sub formă de diagrame – *figurile nr.5 și 6*.

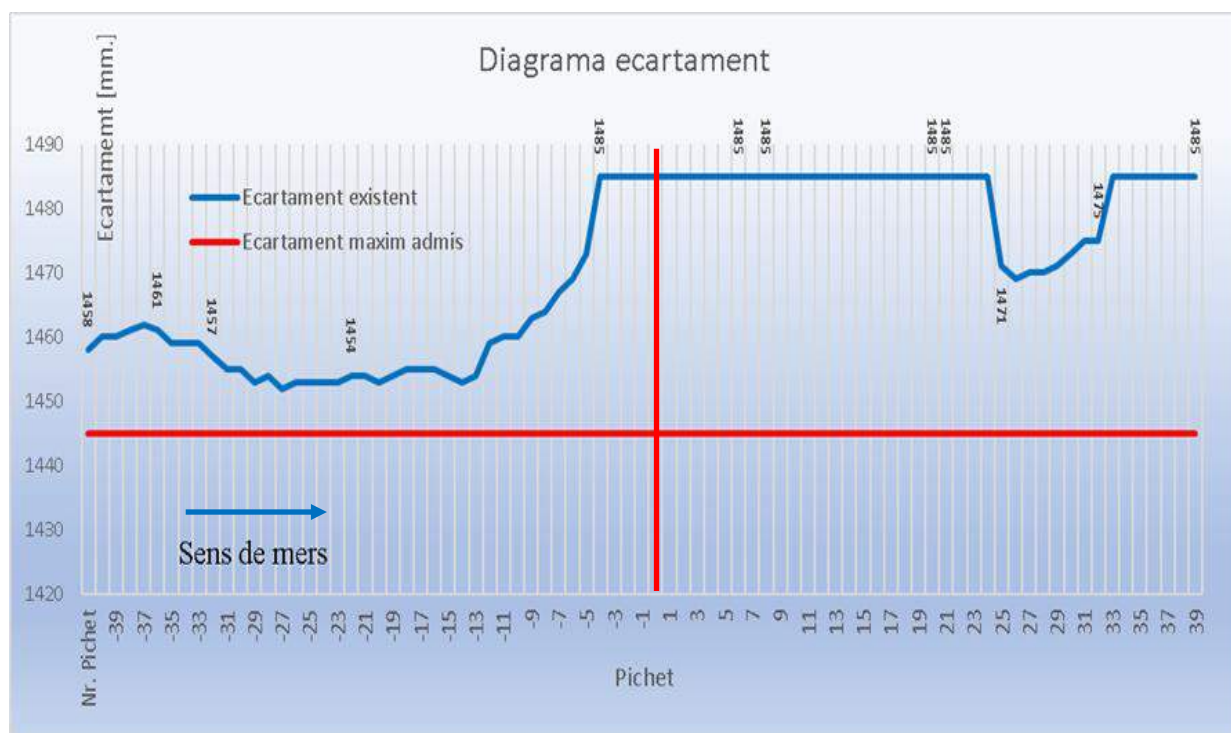


Figura nr.5: Diagrama ecartament(ecartamentul maxim admis 1445mm reprezentând valoarea ecartamentului nominal 1435mm plus 10 mm toleranța maxim admisă corespunzătoare vitezei de circulație).

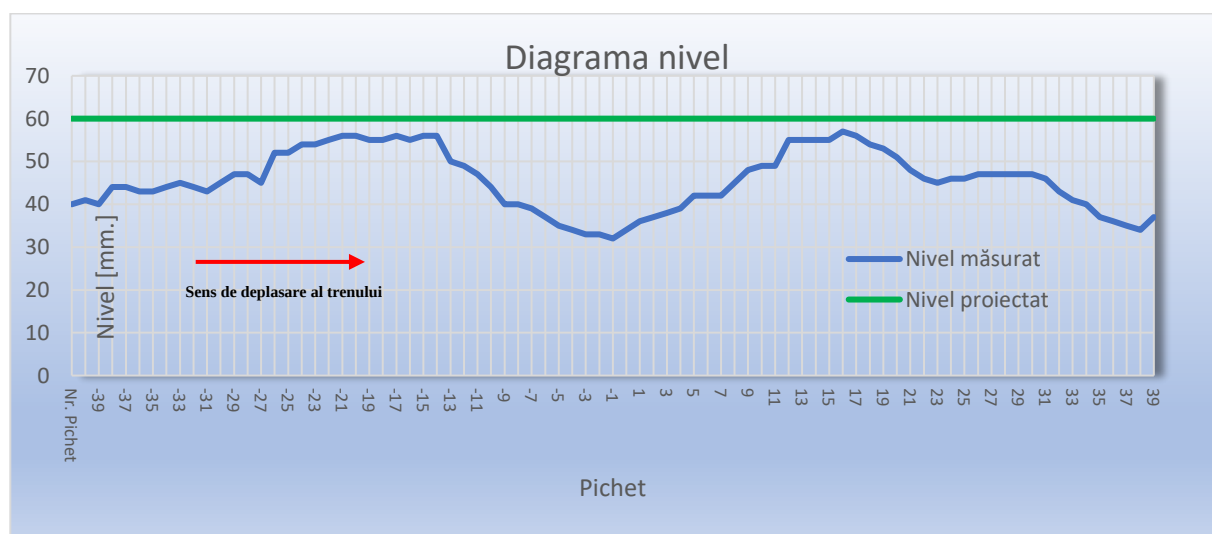


Figura nr.6: Diagrama nivel

Referitor la ecartamentul căii

În zona punctului „0”, valorile măsurate ale ecartamentului căii depășesc valoarea maximă, respectiv 1470 mm, admisă de „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989*”.

În 4 puncte premergătoare punctului de cădere a roții din partea stângă în interiorul căii, valoarea ecartamentului depășea valoarea maximă admisă de 1470 mm.

Referitor la prisma de piatră spartă

Pe toată lungimea liniei, prisma de piatră spartă era colmatată cu praf de cărbune și cu vegetație uscată în cuprinsul său până la ciuperca șinei.

În unele zone, atât între șine cât și pe capetele traverselor, stratul de piatră spartă colmatată era peste nivelul feței superioare a traverselor, în special în zona de fixare a plăcilor metalice, nepermițând vizualizarea stării tehnice a traverselor pe zona în care pot apare deplasări ale plăcilor metalice în lungul traversei – *foto nr.6*.



Foto nr.6: starea liniei după deraiere

Referitor la starea traverselor

Au fost verificate traversele și numerotate de la T0 la T-10, începând din punctul "0" (T0), în sens invers de deplasare al trenului, și de la T1 la T10, în sensul de deplasare al trenului, constatându-se următoarele:

Traversă număr	Tip	Stare traversă	Stare prinderi	
			Fir interior	Fir exterior
T-10	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă)	inactivă	inactivă
T-9	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă)	inactivă	inactivă
T-8	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă)	inactivă	inactivă
T-7	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă)	inactivă	inactivă
T-6	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă)	inactivă	inactivă
T-5	Lemn	Corespunzătoare	activă	activă
T-4	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă)	inactivă	inactivă
T-3	Lemn	Crăpătură longitudinală	inactivă	inactivă
T-2	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă)	inactivă	inactivă
T-1	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă)	inactivă	inactivă
T0	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă)	inactivă	inactivă
T1	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă
T2	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă
T3	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă
T4	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă
T5	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă
T6	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă
T7	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă
T8	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă
T9	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă
T10	Lemn	Necorespunzătoare (Putredă), tirfoane aruncate spre exterior pe firul interior al căii	inactivă	inactivă



Foto nr.7: starea liniei după deraiere



Foto nr.8: starea liniei după deraiere



Foto nr.9: starea liniei după deraiere



Foto nr.10: starea liniei după deraiere



Foto nr.11: starea de colmatare a liniei în curbă

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 24.02.2022, trenul de marfă nr.60566, a fost expedit din Hm Alunu, la ora 08:26, către stația CFR Băbeni și avea ca destinație CET Govora.

Trenul de marfă nr.60566, a fost remorcat cu locomotiva DA 1141 - titulară, locomotiva DA 975 - multiplă tracțiune și locomotiva DA 824 - împingătoare. Trenul avea în compunere 25 vagoane, seria Fals, încărcate cu cărbune, 100 osii, 1923 tone, 450 metri.

Vagoanele din compunerea trenului au fost încărcate cu cărbune de către Societatea CET Govora – Depozitul de cărbune Olteț–Punctul de lucru Alunu, tot aici efectuându-se și cântărirea acestora.

În timpul investigației s-a constatat că un număr de 11 vagoane (inclusiv primul vagon deraiat) au avut sarcina pe osie depășită.

Înainte de plecarea trenului din stație, s-a efectuat revizia tehnică la compunere și proba de frână completă, fără a se constata nereguli.

Linia nr.III, de la care a plecat trenul avea viteza restricționată la valoarea de **15 km/h** din cauza stării necorespunzătoare a suprastructurii căii începând cu data de **03.12.2002**.

Pe linia curentă între Hm Alunu și stația CFR Berbești, în zona de producere a deraierii, exista în cale grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare, a căror stare tehnică nu mai putea asigura prinderea eficace a plăcilor metalice de traverse care sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinei de roțile materialului rulant, a căror valoare a fost amplificată de depășirea sarcinii maxime admise pe osie, au permis deplasarea laterală a ansamblului șină - placă metalică conducând la creșterea ecartamentului peste valoarea maximă a toleranțelor.

Evenimente în timpul producerii accidentului

În jurul orei 08:35, după plecarea trenului din Hm Alunu, pe o curbă de racordare cu deviație stânga, în sensul de mers, mecanicul locomotivei titulare a observat pe vitezometru o scădere anormală a vitezei și a luat măsuri de frânare rapidă.

După oprirea trenului, s-a constatat că trei vagoane din compunerea trenului erau deraiate, astfel: vagonul al 10-lea de la locomotiva de remorcare cu nr. 81536652870-2 de primul boghiu în sensul de mers, vagonul al 15-lea cu nr.81536651226-8 de ambele boghiuri, vagonul al 16-lea cu nr.81536651347-2 de primul boghiu în sensul de mers.

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

Evenimente după producerea accidentului

După oprirea trenului, personalul de locomotivă, a luat măsuri de asigurare a menținerii pe loc a trenului conform reglementărilor în vigoare și după constatarea deraierii, a avizat IDM din stație.

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 primele 9 vagoane din compunerea trenului, Repunerea pe linie a vagoanelor deraiate s-a realizat cu mijloace proprii cu vinciuri hidraulice, puse la dispoziție de către SRCF Craiova, această operație finalizându-se la data de 24.02.2022, la ora 17:25.

Vagonul al 10-lea a fost ridicat și repus pe șine la ora 14:00, vagonul al 15-lea la ora 16:35 și vagonul al 16-lea la ora 17:25.

S-au executat lucrări de înlocuire parțială a traverselor de lemn normale și ale materialului metalic mărunț afectate de deraiere.

După terminarea acestor lucrări, în data de 26.02.2022, la ora 13:38, 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.

Vagoanele implicate în accident sunt înscrise în Registrul European al Vehiculelor, SNTFM fiind atât deținătorul lor cât și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Având în vedere constatările efectuate după deraiere privind depășirea sarcinii maxime admise la vagoane din compunerea trenului, comisia de investigare a verificat modul în care operatorul de transport feroviar și-a organizat activitatea de efectuare a transportului, în ceea ce privește verificarea încărcăturii transportate.

Pentru efectuarea transportului, SNTFM a încheiat cu Societatea CET GOVORA SA un contract de transport pe distanța Alunu – Băbeni- Antestație CET Govora și retur.

A fost încheiată și o CONVENȚIE COMUNĂ DE LUCRU, în care se menționează la punctul 7.2. limitele de încărcare, următoarele:

- 7.2.1 Încărcarea vagoanelor tip Fals se face în funcție de limitele de încărcare inscripționate pe ambele părți laterale ale vagonului.
- 7.2.2. Cantitatea de marfă ce poate fi încărcată în vagon nu trebuie să depășească valoarea data de formula $80 - T$, unde T = tara vagonului.

Vagoanele se încarcă de către achizitor (CET Govora, Depozitul de cărbune Olteț-Punctul de lucru Alunu), predarea lor făcându-se de către un reprezentant al CET Govora (agent) către un reprezentant al SNTFM având funcția de șef de tren sau revizor tehnic de vagoane.

Vagoanele încărcate cu cărbune au fost cântărite de către Societatea CET GOVORA SA, în Punctul de Lucru Alunu, pe un cântar verificat metrologic cu valabilitate în termen.

Astfel, în cazul vagoanelor ce au format trenul de marfă nr.60566, șeful de tren a primit de la agentul CET Govora un formular în care erau trecute greutatea vagoanelor, toate valorile fiind sub 80 t.

Conform contractului, în ceea ce privește greutatea fiecărui vagon din tren, șeful de tren aparținând SNTFM avea obligația doar de a verifica înscrisurile făcute de agentul CET Govora (art.nr.8 Predarea -primirea vagoanelor și a documentelor punct 8.3.1. lit.c și lit.d) și apoi de a completa formularul „arătarea vagoanelor”.

Având în vedere constatările făcute după deraiere (un număr de 11 vagoane aveau sarcina maximă admisă depășită) se poate rezonabil concluziona că SNTFM nu a avut un mecanism de control eficient în ceea ce privește încadrarea sarcinii totale a unui vagon în limitele prevăzute în reglementările în vigoare (v. cap.4.d).

La vagoanele aflate în compunerea trenului implicat în producerea accidentului feroviar au fost identificate neconformități legate de încărcătura vagoanelor, acestea fiind prezentate la cap.4.b.1.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate la vagoanele aflate în compunerea trenului implicat în producerea accidentului feroviar au fost identificate neconformități legate de încărcătura vagoanelor, comisia de investigare a identificat că, în producerea acestui accident, **OTF SNTFM a fost implicat, în mod critic, din punct de vedere al siguranței, prin rolul său în gestionarea riscurilor asociate modului de verificare cu ocazia preluării la transport a vagoanelor după încărcare/descărcare și a condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele feroviare încărcate la introducerea în trenurile proprii.**

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), au rezultat neconformități în ceea ce privește starea tehnică a suprastructurii căii, comisia de investigare a identificat că **CNCF a fost implicată în mod critic, din punct de vedere al siguranței, în producerea accidentului.**

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1 Materialul rulant

Nu au fost constatate nereguli la cele 3 locomotive în remorcarea trenului care să fi cauzat sau să fi condus la creșterea probabilității de producere a accidentului.

Așa cum s-a arătat și în capitolul 3.a.4, primul vagonul implicat în accident a avut o sarcină pe osie mai mare decât sarcina maximă admisă, fiind cel mai greu din compunerea trenului.

De asemenea, primele trei vagoane poziționate în compunerea trenului înaintea acestuia (pozițiile 7 ÷ 9) aveau și ele sarcina maximă depășită – *figura nr.4*.

Din analiza datelor, comisia de investigare, a concluzionat că depășirea sarcinii maxime admise pe osie la vagoanele pozițiile 7 ÷ 9 în compunerea trenului, a crescut valoarea forțelor transversale ce au acționat în regim dinamic asupra firului exterior al căii, astfel încât, pe fondul stării necorespunzătoare a căii (traverse de lemn necorespunzătoare, prisma colmatată cu cărbune), în momentul ajungerii vagonului aflat al 10-lea în compunerea trenului (de asemenea cu sarcina pe osie depășită) în zona respectivă, nu s-a mai putut asigura ecartamentul în limitele admise, fapt ce a condus la căderea roții nr.2, între firele căii. În concluzie, **depășirea sarcinii maxime admise pe osie la vagonul al 10-lea în**

compunerea trenului și la cele trei vagoane din fața lui, reprezintă o condiție care dacă ar fi fost eliminată nu ar fi împiedicat producerea accidentului dar a crescut probabilitatea de producere a acestuia, motiv pentru care reprezintă un **factor contributiv**.

4.b.2. Infrastructura

În zona punctului „0”, în cale au fost constatate 15 traverse normale de lemn necorespunzătoare, consecutive ($T_{10} \div T_{-4}$). Acestea prezentau crăpături pe suprafața superioară, erau putrede la interior și nu asigurau prinderea șinelor de traverse. Sub influența forțelor dinamice dezvoltate de materialul rulant aflat în circulație, ansamblurile șine - plăci metalice s-au deplasat pe direcție radială în sensul creșterii ecartamentului peste limitele toleranțelor admise în exploatare.

Prima urmă de deraiere, în sensul de mers al trenului a fost observată pe flancul șinei de la interiorul curbei (firul din stânga al căii), la km. 40+283 aflat pe curba circulară. Acest loc a fost considerat începutul deraierii fiind notat ca punct “0”. Această urmă a fost produsă de roata din partea stângă, în sensul de mers, a primului boghiu al primului vagon deraiat, roată care a circulat în stare deraiată pe elementele de prindere.

La o distanță de 38,80 m, față de punctul “0” pe firul exterior al curbei, s-a observat o urmă de escaladare a unei roți pe flancul activ al șinei. Roata a circulat cu buza bandajului pe suprafața de rulare a șinei pe o distanță de 0,50 m, după care roata a părăsit șina căzând în exteriorul căii.

Roțile deraiate ale vagonului al 10-lea, au circulat pe buloanele verticale și pe traversele de lemn o distanță de 52 m până în punctul “B”. În acest punct au fost observate urme de cădere a roților din stânga în interiorul căii și urme de escaladare și cădere în exteriorul căii a roților din dreapta ale vagonului aflat al 15-lea în compunerea trenului.

Din punctul “B” al 10-lea vagon a mers deraiat o distanță de 120 m până în punctul “C”. În acest punct s-au observat urme de cădere a roților din stânga în interiorul căii și urme de escaladare și cădere în exteriorul căii a roților din dreapta ale primului boghiu din vagonul al 16 -lea din compunerea trenului (nr.81536651347-2).

Trenul a mai rulat o distanță de 23 m după punctul “C”, până în punctul notat “D”, după care s-a oprit ca urmare a măsurilor de frânare luate de mecanicul de locomotivă.

Circulația vagoanelor deraiate au cauzat scăderea vitezei trenului.

Referitor la mentenanța căii

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a determinat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- imediat după producerea accidentului s-au efectuat măsurători la ecartament, în zona punctului „0”, locul de cădere a roții primului vagon între firele căii.
- în punctul „0” valoarea măsurată, în stare statică, a ecartamentului căii era de 1485 mm.
- astfel, în zona deraierii, în 4 puncte premergătoare punctului de cădere a roții din partea stângă în interiorul căii, valoarea măsurată în stare statică a ecartamentului căii, era mai mare de 1470 mm, care reprezintă valoarea maximă a ecartamentului, admisă de codurile de practică aplicabile în activitatea de mentenanță a infrastructurii pe liniile cu ecartament normal de pe rețeaua CFR;
- între picheții -40 și +40, pe o distanță de 40 m, ecartamentul avea valori măsurate cuprinse între 1452 mm și 1485 mm.
- între picheții -3 și +25, respectiv +34 și +40, ecartamentul nu s-a putut măsura din cauza faptului că lărgimea căii măsurată între fețele interioare ale ciupercii șinelor la 14 mm sub fața de rulare, era mai mare decât valoarea maximă înregistrată de dispozitivul de măsurare a ecartamentului. Pentru a putea evidenția grafic pe diagrama de ecartament s-au introdus în reprezentare valori de 1485 mm.

Analizând starea traverselor din zona deraierii s-au constatat:

- în zona punctului „0” traversele erau necorespunzătoare, iar prinderea placă-traversă era inactivă;
- în zona analizată traversele prezentau crăpături longitudinale iar în zona prinderilor deteriorări cauzate de putrezire, plăcile metalice de pe firul interior al curbei fiind în marea majoritate deplasate în plan vertical spre interiorul traversei.
- în zona producerii deraierii au fost constatate în cale 15 traverse de lemn necorespunzătoare consecutive („T10”÷„T-4”), permițând sub sarcina dinamică a materialului rulant aflat în circulație, deplasarea șinelor pe direcție radială a curbei în sensul creșterii ecartamentului, favorizând depășirea toleranțelor admise în exploatare;
- pe zona analizată, la un grup de 41 de traverse de lemn normale existente în cale (T-20 la T20), au fost constatate un număr de 40 de traverse de lemn normale necorespunzătoare (adică un procent de 99 %) care impuneau înlocuirea (traversa T-4 a fost singura corespunzătoare).
- în zona deraierii și cea premergătoare, au fost constatate traverse cu defecte care impuneau înlocuirea în urgența I, în conformitate cu prevederile art.25, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, cod de practică utilizat în activitățile de mentenanță a liniilor;
- de asemenea, au fost încălcate prevederile art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, care menționează că nu se admite:
 - la un grup de 15 traverse, mai mult de 2 traverse necorespunzătoare;
 - menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine.

Luând în considerare neconformitățile identificate și prezentate la cap.3.a.5 și sintetizate mai sus, se poate concluziona că, **existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn, necorespunzătoare, (care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare), a avut ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor, sub acțiunea dinamică a materialului rulant**, a reprezentat după toate probabilitățile, o condiție care dacă ar fi fost evitată, ar fi putut împiedica producerea deraierii și, în consecință, reprezintă **factorul causal** în producerea accidentului.

Referitor la mentenanța suprastructurii căii

Conform datelor puse la dispoziție de către CNCF – SRCF Craiova și a datelor obținute în urma chestionării și a discuțiilor cu personalului implicat în mentenanța caii au rezultat următoarele aspecte:

În data de 03.12.2002, pe secția de circulație Alunu - Băbeni din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse de lemn normale necorespunzătoare, terasamente instabile) s-a introdus restricție de viteză de 15 km/h.

Pentru efectuarea lucrărilor de reparație în vederea ridicării acestei restricții de viteză era necesară asigurarea de către CNCF de resurse materiale (400 traverse de lemn), utilaj mecanizat și personal suplimentar la districtul de linii.

Cantitățile de materiale aprovizionate pentru Districtul de Linii nr.7 Popești în vederea executării lucrărilor de reparație și întreținere a liniilor și aparatelor de cale de pe raza sa de activitate, au fost mult sub cantitățile necesare.

Analiza aprovizionării cu traverse normale de lemn noi a arătat că, în cursul anului 2021 până la data producerii accidentului, Districtul de Linii nr.7 Popești a fost aprovizionat cu 150 traverse de lemn normale noi, în condițiile în care traversele necorespunzătoare recenzate în anul 2021, erau în număr de 7800 buc.

Ultima reparație periodică cu ciuruire integrală a prisme de piatră spartă, pe secția de circulație Băbeni - Alunu s-a efectuat în anul 2010.

Ultimul buraj mecanizat efectuat pe secția de circulație Băbeni – Alunu s-a efectuat în anul 2010. Ultima reparație capitală pe secția de circulație Băbeni - Alunu s-a efectuat în anul 1996.

Neexecutarea lucrărilor de reparație periodică, coroborată cu materiale alocate sub nivelul cerințelor și personal insuficient, au dus la degradarea suprastructurii căii. Acest fapt s-a manifestat prin creșterea cantităților de materiale recenzate ca necorespunzătoare (traverse de lemn normale) și menținerea în exploatare a unei suprastructuri a căii cu elemente constructive a căror stare tehnică a devenit improprie exploatarei, precum și la menținerea restricției de viteză perioadă îndelungată de timp (20 ani).

Colmatarea prisme de piatră spartă cu praf de cărbune și existența acestuia în exces, a condus la imposibilitatea drenării apei din prisma de piatră spartă și la creșterea vitezei de degradare (putrezire) a traverselor de lemn. De asemenea, creșterea abundentă a vegetației, pe cuprinsul platformei căii, a constituit un alt impediment în verificarea stării tehnice a elementelor suprastructurii căii.

În cazul investigat, prisma de piatră spartă colmatată cu cărbune era peste fața superioară a traverselor, în special în zona de rezemare și fixare a plăcilor metalice (contrar prevederilor Cap. I, art. 14, pct. 3 din Instrucția nr.314), aspect ce constituie un impediment în identificarea neconformităților cu ocazia reviziei tehnice a căii.

Având în vedere cele de mai sus, comisia de investigare consideră că, **depășirea termenelor, prevăzute de legislația aplicabilă, pentru efectuarea lucrărilor de reparații periodice ale liniei pe zona producerii accidentului, menținându-se astfel un grad ridicat de colmatare a prisme de piatră spartă cu vegetație și praf de cărbune fapt care a condus la degradarea (putrezirea) prematură a traverselor de lemn** constituie un factor critic care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului și în consecință reprezintă un **factor contributiv**.

Anterior și la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de:

- 1 șef district linii;
- 1 șef de echipă;
- 1 primitor distribuitor;
- 4 meseriași întreținere cale și 1 muncitor necalificat.

Conform capitolului IV- „Manopera și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate” din Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/2003 și a numărului de kilometri convenționali aflați în întreținerea districtului de linii nr.7 Popești a rezultat că, numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniilor și aparatelor de cale ferată aferente districtului trebuie să fie de 33 meseriași întreținere cale.

Comisia de investigare a concluzionat că nu au fost respectate prevederile codului de practică Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003, în ceea ce privește dimensionarea numărului de meseriași întreținere cale pentru lucrările de întreținere a suprastructurii/infrastructurii căii.

Din analizarea datelor, comisia de investigare, a concluzionat că cele prezentate mai sus au favorizat apariția condițiilor care au reprezentat **factorul cauzal** (v. cap.4.b.2) și **factorul contributiv** asociat activității de mentenanță linii (v. cap.4.b.2) și prin urmare, fiind de natură organizațională și managerială, care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor.

Alocarea unor resurse materiale și umane insuficiente pentru efectuarea la termenele reglementate a lucrărilor de reparație periodică (mentenanța) căii în vederea menținerii geometriei acesteia în toleranțele admise, reprezintă un factor sistemic, datorat administratorului de infrastructură.

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară

Personalul de locomotivă aparținând SNTFM 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.

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.

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

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 **23.02.2022** de la 23:40 când locomotiva DA 1141, 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 6 ore și 55 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 08:35), personalul de locomotivă se afla în serviciu de 8 ore și 55 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 1103, se afla în serviciu din data de **23.02.2022** de la ora 22:15 când locomotiva, a fost luată în primire în P.A.E. Băbeni. Ulterior locomotiva DA 1103 a fost predată în Hm Alunu, unde a fost luată în primire locomotiva DA 975, cea care a devenit 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 20 minute, fără a fi depășită durata serviciului continuu maxim admis.

Mecanicul de locomotivă care a condus și deservit, în sistem simplificat, locomotiva DA 824, se afla în serviciu din data de **23.02.2022** de la ora 23:25 când locomotiva, a fost luată în primire în P.A.E. 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 9 ore și 10 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*.

După analiza consumului de combustibil din rapoartele de interpretare a datelor instalațiilor ICL ale celor trei locomotive și ținând cont de declivitatea liniei, care este de 11.23 ‰, rampă în sensul de mers al trenului, se constată că aceste consumuri au valori apropiate, ceea ce indică faptul că în momentul deraierii puterile dezvoltate de cele trei locomotive erau aproximativ egale. În momentul deraierii, forțele de tracțiune ale celor trei locomotive fiind egale, acestea participau uniform în tracțiunea trenului.

Comisia de investigare a concluzionat că, modul de conducere a celor trei locomotive nu a influențat producerea deraierii.

Administratorul de infrastructură

În cursul acțiunii de investigare s-a determinat că **factorul cauzal** care a condus la producerea accidentului a constat în existența în cale în zona respectivă, a unui grup de traverse de lemn necorespunzătoare, care nu permiteau strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice și împiedicarea deplasării plăcilor în lungul traverselor, favorizând astfel, creșterea valorii ecartamentului căii peste valoarea maximă admisă în exploatare.

Acest fapt s-a datorat unei mentenanțe necorespunzătoare, generată de numărul redus de personal muncitor și de cantitățile insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii.

În lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu a realizat mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea materialelor de cale necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii).

Comisia de investigare consideră că neaprovizionarea cu materialele necesare asigurării mentenanței, precum și necorelarea numărului de personal muncitor cu: volumul lucrărilor de întreținere și reparație periodică a căii, cu periodicitatea executării acestora și cu cantitățile de materiale rezultate în urma recensămintelor efectuate, constituie pericole cu implicații directe în deraierea trenurilor.

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 **factorul contributiv** identificat (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:

- „măsurile 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*)

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, cu intrare în vigoare în data de 18.11.2020.

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.

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 Fișei de evaluare riscuri pentru activitatea de „luare în primire a vagoanelor goale/încărcate de la clienți” s-a constatat că printre pericolele identificate care ar putea genera un accident/incident, se regăsesc cele referitoare la verificarea documentelor de transport sau verificarea pe teren a concordanței datelor din documentele de transport și cele existente pe vagon, precum și pericolul : neverificarea condițiilor impuse de Regulamentul nr.005, art.88 (1), literele a-t.

Referitor la codul de practică menționat mai sus, facem precizarea că articolul respectiv stabilește condiții care interzic introducerea în trenuri și menținerea în circulație a unor vehicule feroviare. La litera „n” se precizează că este interzis acest lucru pentru „vagoanele cu transporturi cu gabarit depășit

și vagoanele cu sarcina pe osie depășită, dacă nu au aprobare în circulație, conform reglementărilor specifice în vigoare”.

În concluzie, SNTFM și-a identificat ca pericole doar aspecte referitoare la verificarea documentelor de transport, ceea ce în cazul investigat a fost respectat, dar nu a creat posibilitatea și mecanismul pentru verificarea respectării sarcinii maxime pe osie admisă a vagoanelor, fapt care a reprezentat un **factor contributiv**. Menționăm totodată faptul că SNTFM, prin modul de efectuare a acțiunii de identificare a riscurilor asociate, nu a transmis încărcătorului solicitarea de acoperire a riscului de producere a unui accident generat de pericolul ca vagoanele încărcate ce urmează să fie introduse în tren să aibă sarcina pe osie depășită.

Din analiza datelor, comisia de investigare, a stabilit că modul de efectuare a identificării riscurilor asociate operațiunilor feroviare de către SNTFM au fost de natură să favorizeze apariția condițiilor care au reprezentat **factorul contributiv** enunțat. Prin urmare, fiind de natură managerială în legătură cu aplicarea SMS, care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, **efectuarea cu deficiențe a acțiunii de identificare și evaluare a riscului de producere a unui accident/incident generat de circulația în compunerea trenurilor a vagoanelor încărcate, la care sarcina maximă admisă pe osie este depășită**, reprezintă un **factor sistemic**.

Certificate de siguranță

La data producerii accidentului SNTFM deținea următorul Certificate de Siguranță eliberat în conformitate cu prevederile legislației comunitare și naționale specifice:

- Certificatul unic de siguranță - cu numărul de identificare RO1020210067 valabil de la data de 15.06.2021, până la data de 14.06.2026;

4.d.2. Administratorul de infrastructură

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

În urma analizei datelor prezentate la capitolul 3.a.5. *Infrastructura feroviară* comisia de investigare a concluzionat că existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn, necorespunzătoare, (care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare), având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor, sub acțiunea dinamică a materialului rulant a constituit **factorul cauzal** al acestui accident.

Conform documentelor transmise de SRCF Craiova, evaluarea riscurilor s-a făcut la nivelul Diviziei L pentru specialitatea „linii”.

Conform procedurii cod PS 0-6.1, evaluarea riscurilor trebuie să se facă în colaborare cu subunitățile (secțiile L) din subordine, unde trebuie să existe nominalizat un responsabil cu riscurile. SRCF Craiova nu a pus la dispoziție documente din care să reiasă că responsabilii cu riscurile din secțiile L au absolvit cursuri în ceea ce privește managementul riscului.

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, ediția 3, cu intrare în vigoare în data de 19.11.2018.

Printre Documentele de referință care au stat la baza elaborării acestei proceduri, se regăsesc Regulamentul (UE) nr.1169/2010, Regulamentul (UE) nr.762/2018 și Regulamentul (UE) nr.402/2013.

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”.

În procedură este stabilit și modul de evaluare a expunerii la risc, determinată ca produs, pe o scală în 5 trepte (foarte scăzută, scăzută, medie, ridicată, foarte ridicată), a probabilității de apariție a riscului și a impactului acestuia, fiind stabilite criterii pentru fiecare treaptă în parte.

În baza procedurii menționate mai sus, la nivelul SRCF Craiova, există întocmit și a fost pus la dispoziția comisiei de investigare, un Registru de riscuri - Divizia Linii. Pentru activitatea „Mentenanță linii, mentenanță lucrări de artă, terasamente”, a fost identificat riscul „Deraierea vehiculelor feroviare”, cu mai multe cauze care favorizează apariția acestuia, fiind **identificată cauza care favorizează apariția riscului: Menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare. (Acest risc a fost considerat critic fără a stabili măsuri de ținere sub control/ reducere).**

Menționăm faptul că în conformitate cu procedura cod PS 0 - 6.1, riscurile se pot revizui în următoarele situații:

- riscurile persistă;
- riscurile identificate au generat alte riscuri;
- impactul și probabilitatea riscurilor au suferit modificări, rezultând altă expunere la risc;
- măsurile de control au fost insuficiente;
- la modificarea termenelor pentru implementarea măsurilor de control;
- când se impune reprioritizarea riscurilor;
- când se decide clasarea unor riscuri (de către membrii Comisiei de monitorizare).

În perioada anterioară, pe secția de circulație Băbeni - Alunu, din cauza menținerii în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare, s-au produs mai multe accidente/deraiieri. SRCF Craiova fiind unitate teritorială a administratorului de infrastructură CNCF, cu ocazia revizuirii, ar fi trebuit să observe că riscul persistă și să se dispună măsuri de siguranță pentru ținerea sub control a acestuia.

Având în vedere cele precizate anterior comisia de investigare a concluzionat că, revizuirea riscului nu s-a făcut în conformitate cu prevederile procedurii amintite, a fost formală și, prin urmare, ea nu putea îmbunătăți activitatea de gestionare a riscului amintit.

Comisia consideră că, **deficiențele în activitatea de identificare și evaluare a riscurilor generate de operațiunile feroviare proprii realizată de către entitatea responsabilă cu mentenanța suprastructurii căii referitor la riscul „deraierea vehiculelor feroviare”, constituie un factor critic** al producerii acestui accident.

Întrucât, acest factor critic ar putea afecta accidente similare în viitor, comisia de investigare consideră că acesta este **un factor sistemic**.

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, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a confirmat îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea SMS al administratorului de infrastructură feroviară și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă.

4.e. Accidente anterioare cu caracter similar

Accidente feroviare, ale căror cauze au fost similare cu ale accidentului feroviar produs la data de 24.02.2022 pe secția de circulație Băbeni - Alunu, între Hm Alunu și stația CFR Berbești, respectiv

menținerea în cale a unor traversele de lemn, care prin starea tehnică necorespunzătoare nu permiteau strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice și împiedicarea deplasării acestora în lungul traverselor, au fost:

- accidentul feroviar produs în data de **03.11.2021**, la ora 14:20, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Băbeni - Alunu (linie simplă, neelectrificată), între HM Popești Vâlcea și stația CFR Berbești, în circulația trenului de marfă nr.23686 aparținând OTF SNTFM, la km 25+333, s-a produs deraierea vagonului de marfă nr.81536653500-4, aflat al 19-lea în compunerea trenului, de toate roțile osiilor primului boghiu, în sensul de mers al trenului. Factorul cauzal a fost : existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn, necorespunzătoare, (care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare), având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor, sub acțiunea dinamică a materialului rulant.
- accidentul feroviar produs în data de **30.09.2019**, ora 08:15, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia curentă dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și HM Valea Albă, linie simplă electrificată, la km 350+962, produs prin deraierea și răsturnarea celui de al 10-lea vagon, deraierea ambelor osii ale celui de al 11-lea vagon, precum și deraierea de o osie a celui de al 12-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr. 33321-2 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM); factorul care a cauzat producerea acestui accident a fost: „, menținerea în exploatare, în zona producerii deraierii (zona km 350+962), a unor traverse normale de lemn, a căror stare tehnică impunea înlocuirea acestora, din cauza neaprovizionării traverselor necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare”.

Toate aceste accidente 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 investigare finale.

5. CONCLUSIONS

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

After the train departure, at about 08:35 o'clock, between the railway stations Alunu and Berbești, on the connection curve with left deviation, in the running direction, the driver of the main locomotive saw on the speed recorder an abnormal decrease of speed and he braked quickly, simultaneously with the notification of the drivers from another two locomotives, for the train braking. After the train stop, following the checkings performed, there was found that at km 40+283, three wagons, the 10th, the 15th and the 16th ones of the train, derailed.

Within the area where the first mark of derailment was found and where the curve radius had a constant value, there were found 15 unsuitable wooden sleepers in turn ("T10"÷"T-4"), whose technical condition did no more ensure the fastening of the rail on the sleeper and keeping of the gauge between the limits of the tolerances accepted.

The failures of those sleepers were from those types of failures that, in accordance with the provisions of art.25, paragraphs (1), (2) and (4) from the *Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge - no.314/1989*, they were imposing the replacement of them.

On the running line between the railway stations Alunu and Berbești, where the derailment happened, there was a group of unsuitable normal wooden sleepers, whose technical condition could no more ensure the effective fastening of the metallic plates on sleepers, that under the action of the dynamic forces sent to the rail by the wheels of the rolling stock, whose value was increased by the exceeding of the maximum load accepted on axle, they allowed the lateral movement of the unit rail – metallic plate, leading to the increase of the gauge over the maximum value of the tolerances.

It made possible the fall of the left wheel from the first axle of the 10th wagon, in the running direction, between the rails, favoured by the loading condition of the wagon and of those three wagons situated soon after it. The gauge values, measured statically and written down after the derailment, exceeded the tolerances stipulated by the regulation framework.

Considering the findings and measurements made after the accident at the track superstructure and rolling stock involved, it is possible to state that the accident was caused by the unsuitable technical condition of the track superstructure.

Analyzing the measurements made at the track superstructure and rolling stock, the documents submitted, the discussions and result of questioning the staff involved, the investigation commission established the next causal, contributing and systemic factors:

Causal factor

Existence within the track, at the accident site, a group of normal unsuitable wooden sleepers, that could no more ensure the proper fastening of the rails and keeping of the gauge between the limits of the tolerances accepted by the regulation framework, leading to the exceeding of the maximum limit accepted for the track gauge in operation, generating the loss of the support and guiding capacity of the rails, under the dynamic action of the rolling stock.

Contributing factors

1. Going beyond the deadlines, stipulated by the applicable legislation, for the performance of periodical repairs of the lines from the accident site, keeping a high cocking of the broken ballast with vegetation and coal dust, it led to the untimely deterioration (rot) of the wooden sleepers.
2. Exceeding of the maximum load accepted on the axle at 10th wagon and at those three wagons in front of it.

Systemic factors

1. Provision with insufficient material and human resources for the performance, in accordance with the regulated deadlines, of the track periodical repairs (maintenance), in order to keep its geometry between the tolerances accepted.
2. Deficiencies in the identification and assessment of the risks, generated by the own railway operations run by the entity in charge with the maintenance of the track superstructure, regarding the risk "derailment of railway vehicles".
3. SNTFM performance with deficiencies of the identification and assessment of the risk of accident/incident generated by the running, into the composition of the freight train, of wagons loaded, whose maximum load accepted on the axle is exceeded.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Preamble of safety recommendation

Over the investigation, there was found that 11 train wagons, including the first wagon derailed and another three ones situated before it, had the load on axle exceeded. The measures, established by SNTFM „CFR Marfă” SA for keeping under control the risks generated by the loading condition of the wagons, were not enough for keeping them under control. Considering the findings and conclusions of the investigation commission, above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of similar events, AGIFER considers timely to address ASFR the next safety recommendation:

Safety recommendation no.416/1

Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall ask the railway undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA the re-assessment of the risks generated by the taking over of the wagons, after their loading, from

the economic operators (forwarders), in order to eliminate the cases of coupling wagons at freight trains, without meeting with the specific regulations for the maximum load accepted on the axle.

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;

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 căii – aprobată prin Ordinul 1274/1981;

Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982;

Instrucțiuni pentru lucrările de reparație capitală a liniilor de cale ferată nr.303/2003;

Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;

Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii nr.314/1989;

Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004;

Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;

OUN nr.73/2019 privind siguranța feroviară;

Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 (RET), aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;

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.