

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 26.03.2024, ora 15:25, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Băbeni – Alunu (linie simplă neelectrificată), între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, la km 21+850, în circulația trenului de marfă nr.60566 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea de primul boghiu, în sensul de mers, al vagonului de marfă nr.81536653750-5 situat al 13-lea vagon în compunerea trenului.

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.

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

București, 24 martie 2025

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 26.03.2024, ora 15:25, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Băbeni – Alunu (linie simplă neelectrificată), între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, la km 21+850, în circulația trenului de marfă nr.60566 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea de primul boghiu, în sensul de mers, al vagonului de marfă nr.81536653750-5 situat al 13-lea vagon în compunerea trenului.



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 26.03.2024, ora 15:25, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Băbeni – Alunu (linie simplă neelectrificată), între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, la km 21+850, în circulația trenului de marfă nr.60566 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea de primul boghiu, în sensul de mers, al vagonului de marfă nr.81536653750-5 situat al 13-lea vagon în compunerea trenului.



*Raport de investigare
24 martie 2025*

AVERTISMENT

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

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

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

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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

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

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CFR	- Căile Ferate Române
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
DA 1183	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 9253 0 601183-2
DA 1185	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 9253 0 601185-7
DA 913	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 9253 0 600913-3
ERI	- Entitate responsabilă cu întreținerea
Factor cauzal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<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 cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Hm	- halta de mișcare
ICL	- instalație de înregistrare consum combustibil pentru locomotive
IDM	- impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. (<i>Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4</i>)
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.
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
RC	- regulatorul de circulație
Regulament	- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010
RET	- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară
RTC	- Revizia tehnică la compunere
RTF	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
RTV	- revizor tehnic de vagoane - persoana capabilă și autorizată să efectueze reviziile tehnice ale vagoanelor, în vederea asigurării condițiilor de siguranță pentru circulația trenurilor sau executarea manevrelor.
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
SMS	- sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulament, art.13</i>)
SNTFM	- Operatorul de transport național de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA
Suprastructura căii	- este alcătuită din prisma de piatră spartă, traversele, șinele de cale ferată, aparatele de cale și materialul mărunț de cale (Regulamentul nr.002, art.40(1))
SRCF Craiova	- Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice
VMC	- vagonul de măsurat calea

Cuprins

1. REZUMAT.....	6
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	7
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare.....	7
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate.....	8
2.3. Comunicare și consultare	8
2.4. Nivelul de cooperare	9
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările.....	9
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	9
3.a. Producerea accidentului și informații de context	9
3.a.1. Descrierea accidentului	9
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	10
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate	11
3.a.4. Componerea și echipamentele trenului	11
3.a.5. Infrastructura feroviară	15
3.a.6. Instalații de semnalizare.....	19
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor	19
3.b.1. Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	19
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producere până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	19
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	20
4.a. Roluri și sarcini.....	20
4.a.1. Întreprinderea feroviară	20
4.a.2. Administratorul de infrastructură	20
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice	21
4.b.1. Materialul rulant.....	21
4.b.2. Infrastructura.....	21
4.b.3 Instalații tehnice.....	22
4.c. Factorii umani.....	22
4.c.1. Caracteristici umane și individuale.....	22
4.c.2. Factori legați de locul de muncă.....	22
4.c.3. Factori organizaționali și sarcini.....	24
4.c.4. Factori de mediu.....	26
4.d. Mecanisme de feedback și de control, gestionarea riscurilor și managementul siguranței, procese de monitorizare.....	26
4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar	30
5. CONCLUZII	30
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	30
5.b. Măsurile luate de la producerea accidentului	31
5.c. Observații suplimentare	32
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA.....	33
Referințe	33

1. REZUMAT

La data de 26.03.2024, ora 15:25, în circulația trenului de marfă nr.60566 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești

Vâlcea, la km 21+850, pe o zonă de traseu în curbă cu deviație dreaptă în sensul de mers (invers creșterii kilometrajului) și restricție de viteză de 15 km/h, s-a produs deraierea de primul boghiu, în sensul de mers, al vagonului de marfă nr.81536653750-5 situat al 13-lea vagon în compunerea trenului.

Trenul a fost compus din locomotiva DA 913 - titulară, locomotiva DA 1185 - multiplă tracțiune, locomotiva DA 1183 – împingătoare și 25 vagoane seria Fals încărcate cu lignit.

Locul producerii accidentului feroviar este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Băbeni – Alunu (linie simplă neelectrificată), aflată în administrarea CNCF „CFR” SA.

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

Ca urmare a producerii acestui accident, nu s-au înregistrat victime și nici pagube la mediul înconjurător. Au fost înregistrate pagube la suprastructura căii și la vagonul deraiat.

Urmările accidentului

După producerea accidentului, la ora 15:50, circulația feroviară a fost închisă, între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea. La ora 22:40 a fost ridicat vagonul deraiat, trenul de marfă nr.60566 a sosit în halta de mișcare Popești Vâlcea la ora 23:55.

Ca urmare a producerii acestui eveniment feroviar nu au fost înregistrate întârzieri în circulația trenurilor.

Deraierea vagonului nr.81536653750-5, situat al 13-lea de la siguranță, s-a produs în cuprinsul zonei în care curba are supraînălțarea constantă (km 21+850), și s-a manifestat prin căderea între firele căii a roții din dreapta, a osiei conducătoare a primului boghiu.

Căderea între firele căii a roții din dreapta în condițiile pierderii capacității traverselor de susținere a șinei urmată de escaladarea ciupercii șinei firului exterior a curbei de către roata din partea stânga, a antrenat în deraiere și cea de a doua osie a primului boghiu în sensul de mers,.

Vagonul a circulat în stare deraiată pe o lungime de aproximativ 900 metri după care trenul s-a oprit datorită frânării, ca urmare a ruperii semiacuplării flexibile de aer a vagonului nr.81536654678-7 și întreruperii conductei generale de aer.

Analizând constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii și la materialul rulant, după producerea accidentului, documentele puse la dispoziție și rezultatul chestionării personalului implicat, comisia de investigare a stabilit potrivit definițiilor prevăzute de Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/572, în cadrul cap.4 „Analiza accidentului” următorii factori cauzali, contributivi și sistemici:

Factorul cauzal

Existența în cale la locul producerii accidentului a traverselor de lemn necorespunzătoare, care nu au mai putut asigura strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice și împiedicarea deplasării acestora, favorizând astfel creșterea valorii ecartamentului căii peste valoarea maximă admisă în exploatare.

Factor contributiv

Neînlocuirea traverselor de lemn necorespunzătoare identificate pe curba pe care s-a produs accidentul și consemnate în „evidența traverselor cu defecte și uzuri și înlocuirea lor în anul 2023-2024”.

Factori sistemici

1. Neexecutarea lucrărilor de reparație periodică pentru realizarea mentenanței corespunzătoare la linii și menținerea geometriei căii în toleranțele admise;
2. Alocarea unor resurse materiale și umane insuficiente pentru activitatea de întreținere a liniilor;

3. Gestionarea ineficace a riscurilor asociate pericolului generat de menținerea în cale a două sau mai multe traverse necorespunzătoare vecine.

Recomandări privind siguranța

Accidentul feroviar produs la data de 26.03.2024, ora 15:25, pe secția de circulație Băbeni – Alunu, între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, a fost cauzat de starea tehnică necorespunzătoare a infrastructurii feroviare, determinată de mentenanța care nu a fost realizată în conformitate cu prevederile codurilor de practică (documente de referință/asociate ale procedurilor din cadrul SMS de la nivelul AI)

Din anul 2020 până la data redactării raportului de investigare, pe secția de circulație Băbeni – Alunu, s-au produs 10 accidente feroviare care au avut cauze și factori similari.

Una dintre recomandările de siguranță adresate către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR a fost, analizarea prin acțiuni de supraveghere a modului în care CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, asigură condițiile pentru ca măsurile de siguranță pe care acesta și le-a propus pentru ținerea sub control a pericolelor și riscurilor asociate, în legătură cu realizarea mentenanței infrastructurii feroviare publice, să fie aplicabile.

Dintre măsurile propuse de către ASFR, în urma inspecției de stat la SRCF Craiova – Secția L3 Râmnicu Vâlcea, sunt:

-organizația va acționa pentru menținerea și îmbunătățirea sistemului de management al siguranței, astfel încât procesele de siguranță feroviară să fie abordate pe baza gestionării riscurilor asociate acestora la toate nivelurile. În acest sens, va fi întocmit un plan de acțiuni corective, cu termene și responsabilități, care va fi înaintat la ASFR;

- organizația va elabora și va pune în aplicare planuri de acțiune pentru cazurile inacceptabile de nerespectare a cerințelor prevăzute în sistemul de gestionare, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 1078/2012, art. 3, lit. c) și d);

- organizația va identifica și va analiza toate riscurile operaționale, organizaționale și tehnice care sunt relevante pentru caracterul și amploarea operațiunilor desfășurate. Printre aceste riscuri se numără cele generate de factori umani și organizaționali, precum volumul de muncă, organizarea muncii, oboseala sau adecvarea procedurilor.

Având în vedere măsurile deja dispuse comisia de investigare consideră că, nu mai este necesară emiterea unor noi recomandări.

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.48 alin.(1) din *Regulament*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente feroviare are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Raportul de investigare respectă structura prevăzută de Anexa la *Regulamentul 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, la data de 26.03.2024, 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 Băbeni - Alunu (linie simplă, neelectrificată), între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, la km 21+850, prin deraierea de primul boghiu, în sensul de mers, al vagonului nr.81536653750-5, situat al 13-lea de la siguranță.

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. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, în data de 27.03.2024 prin decizia nr.483, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

Investigația a fost efectuată de către personal 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.

Comisia de investigare a cerut în scris părților implicate documente necesare acțiunii desfășurate, solicitându-se și puncte de vedere. Comisia de investigare a avut acces la informații relevante și a efectuat interviuarea personalului implicat, pe baza unor solicitări scrise adresate părților implicate.

Constatările la suprastructura căii și la materialul rulant s-au efectuat în prezența părților implicate în producerea accidentului.

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 ASFR, CNCF și operatorului de transport feroviar SNTFM.

2.4. Nivelul de cooperare

În general cooperarea cu părțile implicate a fost bună, dar au existat și situații în care CNCF a furnizat informații incomplete față de solicitările făcute de comisia de investigare.

Astfel, SRCF Craiova nu a răspuns actului nr.1100/84/17.10.2024, prin care AGIFER a solicitat informații suplimentare referitoare la măsurile luate după producerea accidentului pentru identificarea și evaluarea factorilor de risc asociați pericolului de menținere în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare consecutive.

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

În cadrul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a efectuat constatări la suprastructura căii și la vagoanele implicate.

Pentru stabilirea condițiilor care au condus la producerea accidentului, au fost evaluate datele și s-a procedat la:

- analizarea conținutului documentelor puse la dispoziție de entitățile implicate;
- analizarea constatărilor efectuate la suprastructura căii și materialul rulant;
- analizarea condițiilor care au condus la producerea accidentului;
- analizarea informațiilor obținute din mărturiile personalului implicat;
- discuții libere purtate cu personalul implicat;
- analizarea datelor furnizate de echipamentele de pe locomotiva de remorcare.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

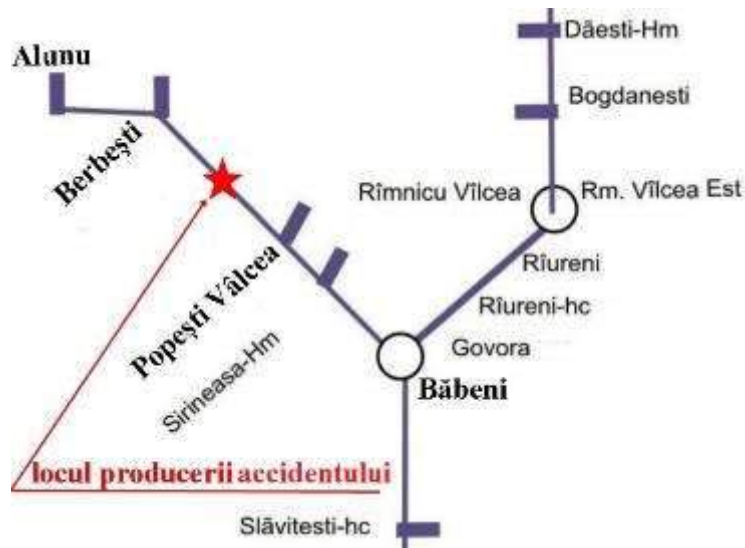
3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 26.03.2024, la ora 14:00, trenul de marfă nr.60566, a fost expedit din Hm. Alunu și avea ca destinație stația CFR Băbeni, pentru CET Govora. Trenul a fost remorcat cu locomotivele DA 913 - titulară, locomotiva DA 1185 - multiplă tracțiune, locomotiva DA 1183 – împingătoare și avea în componere 25 de vagoane de tip Fals (încărcate cu lignit).

În data de 26.03.2024, în timpul circulației trenului de marfă nr.60566, între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, pe o zonă de traseu în curbă cu deviație dreapta în sensul de mers (invers creșterii kilometrajului), mecanicul locomotivei titulare a observat pe manometru o scădere a presiunii aerului în conducta generală de aer.

Mecanicul a luat măsuri de frânare rapidă concomitent cu anunțarea mecanicilor celorlalte două locomotive despre frânarea trenului și asigurarea trenului contra pornirii din loc, declivitatea fiind de peste 14 ‰. După oprirea trenului, la verificarea efectuată pe teren de către mecanicul ajutor care deservea locomotiva de remorcare, s-a constatat deraierea de primul boghiu a vagonului de marfă nr.81536653750-5, al 13-lea din componerea trenului, boghiu care a rulat în stare deraiată o distanță de aproximativ 900 m.



Imaginea nr.1 – poziția geografică a locului producerii accidentului

Circumstanțe externe la locul accidentului

Temperatura în aer la ora accidentului a fost de circa 15⁰ C. Starea vremii nu a afectat modul de circulație al trenului și nici producerea accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

Nu au fost efectuate lucrări la calea ferată sau în vecinătatea acesteia, anterior sau în momentul producerii accidentului.

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs în data de 26.03.2024 se încadrează ca *deraiere* iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit. b, respectiv „*deraiere de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi la încărcătură.

Pagube materiale:

- **Material rulant**

Au fost afectate cele două osii, care au circulat în stare deraiată de la vagonul al 13-lea din compunerea trenului de marfă nr.60566.

Infrastructură

În urma producerii acestui accident au fost afectate elementele componente ale suprastructurii căii pe o lungime de aproximativ 900 m.

- **Mediu**

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a daunelor materiale conform documentelor puse la dispoziție de către operatorii economici implicați, până la data finalizării proiectului de raport, a fost de 2000,98 lei cu TVA.

În conformitate cu prevederile art.7, alin. (2) din *Regulament*, 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

Perturbații în circulația feroviară

Nu au fost întârzieri de trenuri de călători, linia fiind destinată exclusiv transportului de marfă.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entități implicate în producerea accidentului

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 este organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Craiova. Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând CNCF sunt:

- Secția L3 Râmnicu Vâlcea, Districtul nr.7 Popești, care au asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul;
- Halta de mișcare Popești Vâlcea – stația CFR Berbești, 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.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând CNCF este IDM de serviciu în halta de mișcare Popești Vâlcea, iar cele care au asigurat mentenanța la locul producerii accidentului, sunt șeful de secție și șeful de district din cadrul secției de întreținere linii.

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, șeful de tren și revizorii tehnici de vagoane.

3.a.4. Componerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.60566 a fost format din 25 vagoane tip Fals încărcate cu lignit. Conform datelor înscrise în documentele însoțitoare ale trenului acesta a avut următoarea componere: 100 osii, 1923 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 962 t - de fapt 1196 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 913 titulară, locomotiva DA 1185 multiplă tracțiune și locomotiva DA 1183 împingătoare, toate fiind în proprietatea OTF SNTFM.

Date constatate cu privire la locomotive Principalele caracteristici tehnice ale locomotivelor DA 913, 1185 și 1183 care s-au aflat în remorcarea și componerea trenului marfă nr.60566:

- locomotivele DA 913, 1185 și 1183 sunt de tip LDE 2100 CP;
- ecartament - 1435 mm;
- lungimea între fețele tamponelor - 17000 mm;
- distanța între osiile extreme - 12400 mm;
- distanța între pivoții boghiurilor - 9000 mm;
- înălțimea maximă a locomotivei - 4272 mm;
- lățimea maximă a locomotivei - 3000 mm;
- diametrul cercului de rulare al bandajului în stare nouă - 1100 mm;
- greutatea maximă în serviciu (complet alimentată) - 116,2 t;
- sarcina maximă pe osie - 19,36 t;
- tipul motorului diesel - 12-LDA-28;
- tipul turbosuflantei - LAG 46-20;
- frâna automată - tip KD2;
- frâna directă - tip Fd1.

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

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

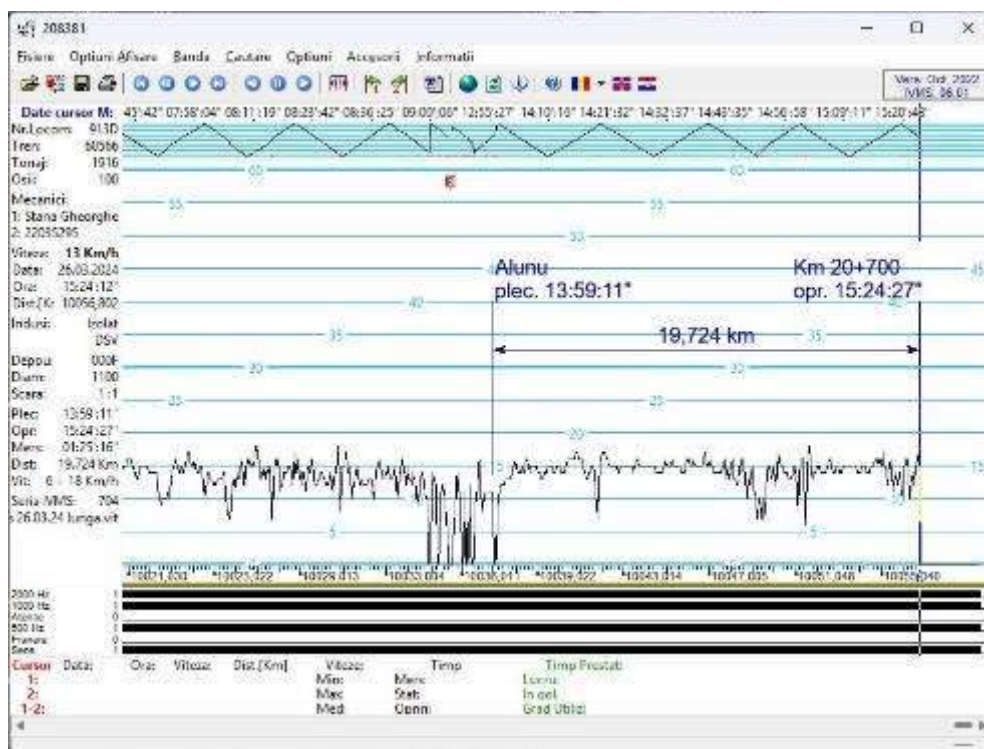
La verificarea locomotivelor - DA 913 titulară, DA 1185 multiplă tracțiune și DA 1183 împingătoare, după producerea accidentului feroviar, s-au constatat următoarele:

frâna automată - bună; frâna directă - bună; frânele de mână - bune; compresorul de aer a funcționat corespunzător; robinetul 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 1183 (împingătoare) și DA 1185 (multiplă tracțiune), iar la locomotiva DA 913 (în capul trenului) sigilată și în acțiune; instalația de siguranță și vigilență tip DSV sigilată și în funcție.

Locomotivele DA 1185 multiplă tracțiune și DA 1183 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.

Din raportul de interpretare a datelor înregistrărilor IVMS, de la locomotiva DA 913, titulară a trenului, se pot reține următoarele aspecte:

- în data de 26.03.2024, locomotiva a plecat, din Hm Alunu, cu trenul de marfă nr.60566, la ora 13:59:11";
- trenul a circulat cu viteze cuprinse între 8-12-16-15-13-17-13-15-7-12-16-15 km/h pe un spațiu de 7361 metri și un interval de timp de 31':45";
- de la 15 km/h trenul a circulat cu viteze cuprinse între 14-15-16-17-12-15 km/h pe un spațiu de 5858 metri și un interval de timp de 25':52";
- de la 15 km/h trenul a circulat cu viteze cuprinse între 14-15-14-15-16-12-16-12-15 km/h pe un spațiu de 4354 metri și un interval de timp de 18':51";
- de la 15 km/h trenul a circulat în continuare cu viteze cuprinse între 14-17-12-14-10-16-10-14-12-13 km/h pe un spațiu de 2125 metri și un interval de timp de 09':14";
- de la viteza de 13 km/h curba de viteză scade la 0(zero) pe un spațiu de 26 metri și un interval de timp de 14 secunde oprind în dreptul km 20+700, la ora 15:24:27";



Imaginea nr.2 – Diagrama de viteză de la locomotiva DA 913 titulară

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 14‰, rampă în sensul de mers al trenului, se constată că, în momentul deraierii (la viteza de 13 km/h), aceste consumuri au avut valori apropiate, ceea ce indică faptul că în momentul deraierii puterile dezvoltate de cele trei locomotive erau aproximativ egale.

Ca urmare a celor prezentate anterior, comisia de investigare a concluzionat că nu există indicii că, modul de conducere a celor trei locomotive a influențat producerea deraierii.

Date constatate la vagoane

Vagonul implicat în accident cu nr.81536653750-5, are următoarele caracteristici:

- serie vagon: -Fals;
- tipul boghiurilor: -Y25Cs;
- roți cu bandaj aplicat;
- ampatamentul boghiului: -1,80 m;
- ampatamentul vagonului: -9,00 m;
- lungimea totală a vagonului: -14,54 m;
- tipul frânei automate: -KE GP, distribuitor de aer KE1 Csl;
- tampane: cu taler dreptunghiular;
- aparat de tracțiune: discontinuu;
- capacitate vagon: 75 mc;

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

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

- frânele automate ale unui număr de 23 de vagoane erau în acțiune, celelalte 2 vagoane aveau frâna automată izolată, procentul de masă frânată fiind asigurat, 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, procentul de masă frânată la frâna de mână fiind asigurat, fapt menționat în formularele „Nota de frână” și „Arătarea vagoanelor”;
- saboții de frână ai vagoanelor din compunerea trenului erau compleți și de grosime corespunzătoare;
- semiacuplarea flexibilă de aer de la vagonul nr.81536654678-7 (vagon aflat în compunerea trenului în fața boghiului deraiat) era ruptă ca urmare a mersului deraiat al vagonului nr.81536653750-5, aceasta a fost înlocuită pe loc;

La verificarea vagonului deraiat nr.81536653750-5 s-au constatat următoarele:

- roțile nr.5 și nr.7 erau deraiate în afara căii pe partea stângă în sensul de mers al trenului, iar roțile nr.6 și nr.8 erau deraiate în interiorul căii;
- boghiul cu roțile nr.1-4 (al doilea boghiu în sens de mers) nu a fost deraiat;
- cupla de legare a fost deformată în partea din față a vagonului (în fața boghiului deraiat);
- axa triunghiulară, prima în sensul de mers al trenului, a fost deformată ca urmare a deraierii;
- vagonul a fost încărcat cu lignit;
- ultima revizie periodică a vagonului nr.81536653750-5 a fost: RP în data de 21.03.2024 la unitatea cu acronimul SRS.

S-a efectuat probă de frână cu locomotiva de remorcare a trenului, toate vagoanele au corespuns la probă, inclusiv vagonul deraiat care a strâns și a slăbit corespunzător.

Constatări tehnice 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 vagonului deraiat nr.81536653750-5. Cu ocazia acestor verificări s-a constatat că dimensiunile și cotele măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagonului se încadrează în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă, limite stabilite prin Instrucția nr.250/2005.

Pe suprafețele de rulare ale roților osiilor deraiate (roțile nr.5, nr.6, nr.7 și nr.8) s-au constatat urme de mers în stare deraiată.

Constatări efectuate la cântărirea vagoanelor

În data de 27.03.2024 vagoanele din compunerea trenului au fost cântărite pe cântarul electronic aparținând CET Govora cu verificarea metrologică în termen de valabilitate, tip „Bască pod feroviară ICMV-04PHL”, având o eroare maximă de cântărire pentru un vagon de 0,5%. Cântărirea a fost efectuată în prezența comisiei și a reprezentanților tuturor operatorilor economici implicați.

În urma efectuării acestei cântăriri, s-a constatat că vagonul implicat în deraiere (al 13-lea de la siguranță) a avut o greutate brută totală de 79.700 kg, nefiind depășită sarcina maximă admisă de 80.000 kg, conform prevederilor din „Regulile de Încărcare” emise de către UIC.

De asemenea, în urma cântării, s-a constatat că din totalul de 25 vagoane, vagonul nr.81536652881-9 și nr.81536653959-2 aveau sarcina mai mare decât cea admisă, fiind depășită cu 200 kg, respectiv 100 kg. Vagonul nr.81536652881-9, cu sarcina brută de 80200 kg, se afla poziționat al 3-lea vagon din compunere, iar vagonul nr.81536653959-2, cu sarcina brută de 80100 kg, se afla poziționat al 22-lea în compunerea trenului. În cazul ambelor vagoane depășirea sarcinii s-au încadrat în marja de eroare a cântarului.

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

Astfel, având în vedere cele menționate mai sus, s-a constatat faptul că tonajul brut real al trenului a fost de 1.950,3 t, și nu 1.923 t, cât era înscris în documentele de transport (arățarea vagoanelor), cu un plus de 27,3 t. Această diferență de tonaj nu a influențat producerea accidentului feroviar.

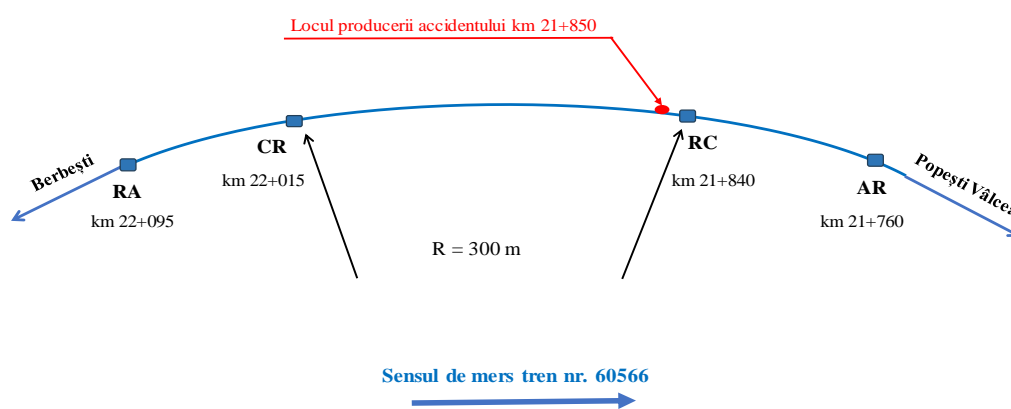
Ca urmare a celor prezentate anterior, comisia de investigare a concluzionat că starea tehnică a vagonului deraiat, respectiv încărcătura vagoanelor din compunerea trenului nu au influențat producerea deraierii.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Descrierea traseului căii ferate

Accidentul feroviar s-a produs pe linia curentă, între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, la km 21+850, pe o zonă de traseu în curbă cu deviația dreapta raportat la sensul de mers al trenului, în cuprinsul zonei în care raza curbei are valoarea constantă $R=300$ m, supraînălțarea $h=70$ mm, supralărgirea $s=10$ mm.

Declivitatea în profilul longitudinal al căii este de 14 ‰, rampă în sensul de mers al trenului.



Imaginea nr.3

Linii

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

Viteza maximă de circulație este de 50 km/h. În anul 2003 s-a introdus restricție de viteză de 15 km/h între km 14+200 și 40+700.

Date constatate la linie după producerea accidentului

La km 21+850 a fost identificată prima urmă de deraiere, pe firul interior al curbei (firul drept al căii în sensul de mers al trenului), produsă de căderea roții din dreapta a primei osii a vagonului nr.81536653750-5. Vagonul a rulat pe materialul mărunț de cale (tirfoane și buloanele verticale) pe o lungime de aproximativ 10 metri, după care roata din partea stângă a primei osii, a escaladat firul exterior al căii, pe care a rulat cca 1 metru după care a căzut în exteriorul căii. Căderea în exteriorul căii a roții din partea stângă a primei osii, a antrenat în deraiere și cea de a doua osie a primului boghiu în sensul de mers. Vagonul a circulat în stare deraiată pe o lungime de aproximativ 900 metri după care trenul s-a oprit datorită frânării, ca urmare a ruperii semiacuplării flexibile de aer a vagonului nr.81536654678-7 și întreruperii continuității conductei generale de aer.



Imaginea nr. 4 – punctul „0” prima urmă de cădere între firele căii

În imaginea nr.4 este prezentată traversa T₀ și firul interior al căii, unde roata din dreapta a primei osii a vagonului nr.81536653750-5, a părăsit flancul activ al ciupercii șinei și a căzut între firele căii.

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

Punctul „0”, este prima urmă de deraiere, marcată prin căderea între firele căii a roții din partea dreaptă a primei osii a vagonului nr.81536653750-5.

Pentru verificarea suprastructurii căii, de la punctul „0”, s-a procedat la marcarea pe șină a punctelor de reper la o echidistanță de 0,5 m, notate în sens invers de mers al trenului de la punctul „0” până la punctul „-40”, iar în sensul de mers al trenului de la punctul „0” la punctul „20”. În aceste puncte au fost efectuate măsurători ale ecartamentului și nivelului transversal al căii, cu tiparul tip Lugoj seria 5037.



Imaginea nr. 5 - valorilor măsurate ale ecartamentului și nivelului transversal

Referitor la ecartamentul căii

Valorile măsurate ale ecartamentului căii în zona punctului de deraiere, au depășit valoarea maximă, respectiv 1470 mm, admisă de „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989”;

Constatări referitoare la starea traverselor

Punctul „0” a fost marcat în dreptul traversei „T0”. De la punctul „0”, în sens invers de mers al trenului au fost analizate 10 traverse, notate cu „T-1” ÷ „T-10” și 5 traverse pe zona afectată de deraiere, notate cu „T1” ÷ „T5”.



Imaginea nr.6

În imaginea nr.6 este prezentată traversa T₀ în zona de rezemare a plăcii metalice care susține firul exterior al curbei. Traversa de lemn era putredă, motiv pentru care strângerea tirfoanelor pentru împiedicarea deplasării plăcilor nu era posibilă. Ca urmare, sub acțiunea forțelor dinamice transmise suprastructurii căii de roțile materialului rulant, s-a produs deplasarea celor două fire de șine împreună cu plăcile metalice, în sensul creșterii valorii ecartamentului căii.



Imaginea nr.7 – traversa T₂



Imaginea nr.8 – traversa T₃

Constatările referitoare la starea traverselor au arătat că, **toate traversele analizate** prezentau defecte care impuneau înlocuirea lor (putrezirea avansată a întregii traverse care o face improprie fixării șinei, putrezirea locală sau crăparea longitudinală a traversei care nu poate fi remediată prin reparație sau prin manevrarea traversei și care compromite prinderea șinei, uzuri mecanice care generau îngroparea în traversă a plăcilor metalice, ruptura traversei sub placa metalică). Astfel că traversele în zona punctului de deraiere nu asigurau strângerea tirfoanelor pentru împiedicarea deplasării plăcilor metalice în sensul creșterii ecartamentului.



Imaginea nr.9 – traversele T₂ și T₃

Între traversele numerotate T₋₁₁ ÷ T₋₁₀ ; T₂ ÷ T₃ și T₅ ÷ T₆, erau montați tiranți pentru a bloca deplasarea șinei în sensul creșterii valorii ecartamentului.

Constatările referitoare la starea traverselor, s-au efectuat după îndepărtarea a cca. 10 cm de pământ și praf de cărbune care acopereau traversele.

Constatări referitoare la prisma de piatră spartă

În zona punctului de deraiere, atât între șine cât și pe capetele traverselor, piatra spartă colmatată depășea nivelul feței superioare a traverselor, nepermițând vizualizarea stării tehnice a traverselor pe zona în care pot apare deplasări ale plăcilor metalice în lungul traversei.



Imaginea nr.10 – prisma de piatră între șine și la capetele traverselor

Referitor la supraînălțarea căii, viteza de circulație și uzura șinelor

În cuprinsul curbei pe care s-a produs accidentul, km 21+760 ÷ 22+972 (cea de a doua curbă, în sensul de mers, din gruparea de curbe care începe la km 20+933 și se sfârșește la km 22+560) compusă dintr-o curbă circulară cu raza R=300 m, supraînălțarea are valoarea h=70 mm. Această valoare a supraînălțării **nu a fost determinată** de către administratorul de infrastructură feroviară publică, în conformitate cu prevederile „Instrucției de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989”, luând în calcul viteza maximă de circulație de 50 km/h de pe tronsonul de linie dintre stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea.

Valorile nivelului transversal al căii, în zona producerii accidentului, au depășit toleranțele la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt, prevăzute la art.7.A din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*.

Începând cu anul 2003 viteza maximă de circulație pe linia curentă dintre stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea a fost restricționată la 15 km/h, din cauza deteriorării elementelor constructive ale suprastructurii căii (traversele normale de lemn, șinele care aveau defecte sau uzuri ale ciupercii, materialul mărunț de cale uzat).

Uzura șinei pe firul exterior al curbei, în zona punctului de deraiere km 21+850, nu a depășit valoarea admisă (citirea pe rigla verticală 145 mm, iar citirea pe rigleta orizontală 36 mm).

3.a.6. 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

Evenimente anterioare producerii accidentului

La data de 26.03.2024, trenul de marfă nr.60566, a fost expedit din Hm. Alunu, la ora 14:00, către stația CFR Băbeni și avea ca destinație CET Govora. Trenul de marfă nr.60566, a fost remorcat cu locomotiva DA 913 - titulară, locomotiva DA 1185 - multiplă tracțiune și locomotiva DA 1183 - împingătoare. Trenul avea în compunere 25 vagoane, seria Fals, încărcate cu lignit, 100 osii, 1923 tone, 450 metri. Vagoanele din compunerea trenului au fost încărcate cu lignit de către Societatea CET Govora – Depozitul de cărbune Olteț-Punctul de lucru Alunu, tot aici efectuându-se și cântărirea acestora. Înainte de plecarea trenului din stație, s-a efectuat revizia tehnică la compunere și proba de frână completă, fără a se constata nereguli.

Evenimente în timpul producerii accidentului

În data de 26.03.2024, în timpul circulației trenului de marfă nr.60566, între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, pe o zonă de traseu în curbă cu deviație dreapta în sensul de mers (invers creșterii kilometrajului), în condițiile existenței unor neconformități la suprastructura căii, mecanicul locomotivei titulare a observat pe manometru o scădere a presiunii aerului în conducta generală de aer.

Mecanicul a luat măsuri de frânare rapidă concomitent cu anunțarea mecanicilor celorlalte două locomotive despre frânarea trenului și asigurarea trenului contra pornirii din loc. După oprirea trenului, la verificarea efectuată pe teren de către mecanicul ajutor care deservea locomotiva de remorcare, s-a constatat deraierea de primul boghiu a vagonului de marfă nr.81536653750-5, al 13-lea din compunerea trenului.

Vagonul a circulat în stare deraiată pe o lungime de aproximativ 900 metri după care trenul s-a oprit datorită frânării, ca urmare a ruperii semiacuplării vagonului nr.81536654678-7 și întreruperii conductei generale de aer, concomitent cu frânarea rapidă a locomotivei de remorcare a trenului.

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. Repunerea pe linie a osiei deraiate s-a realizat cu ajutorul vinciurilor hidraulice, acțiunea fiind finalizată la data de 26.03.2024, ora 22:40.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

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 accidentul fiind înscrise și locomotivele implicate.

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

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

4.a.2. Administratorul de infrastructură

În conformitate cu prevederile HG nr.581/1998 privind înființarea CNCF, această companie are printre sarcinile principale asigurarea stării de funcționare a liniilor, instalațiilor și a celorlalte elemente ale infrastructurii feroviare la parametrii stabiliți.

Conform documentelor puse la dispoziție de reprezentantul administratorului infrastructurii feroviare, ultima lucrare de reparație capitală a liniei curente, în zona în care s-a produs accidentul feroviar, a fost efectuată în anul 1985 iar ultima lucrare de reparație periodică cu ciuruirea integrală a pietrei sparte a fost efectuată în anul 2010. Pentru linia curentă Băbeni – Alunu, ciclul lucrărilor de reparație capitală este de 25 de ani, iar ciclul lucrărilor de RP_c este de 5 ani.

Traversele de lemn necorespunzătoare identificate în anul 2022 și anul 2023, pe curba pe care s-a produs accidentul, și consemnate în *evidența traverselor cu defecte și uzuri*, nu au fost înlocuite până la data producerii accidentului din cauza alocării unor resurse materiale și umane insuficiente, față de cel necesar pentru efectuarea lucrărilor rezultate în urma recensămintelor.

Organizația trebuia să asigure o mentenanță corespunzătoare a liniei, să efectueze reparațiile necesare la termenele prevăzute de legislația aplicabilă, să asigure resursele umane și materiale pentru subunitățile din subordine, astfel încât activitatea acestora să aibă eficiența scontată.

În conformitate cu prevederile în vigoare, rolul AI este de a pune în aplicare măsurile necesare de control al riscurilor și de a gestiona, în cadrul SMS, riscurile aferente activităților sale.

Întrucât, din constatările efectuate au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, ce au condus la o stare tehnică necorespunzătoare a stării căii în zona producerii accidentului, comisia de investigare a identificat că în producerea acestui accident, **CNCF a fost implicat, din punct de vedere al siguranței circulației, prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare.**

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul administratorului de infrastructură, implicate direct în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare sunt șeful

districtului și șeful secției de întreținere linii, care au ca sarcini principale constatarea defectelor, stabilirea măsurilor, programarea și urmărirea remedierii defectelor la termenele stabilite.

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1 Materialul rulant

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

4.b.2 Infrastructura

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, menționate la capitolul 3.a.5, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a cauzat producerea accidentului feroviar. Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în zona producerii accidentului feroviar, valoarea măsurată 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;
- în zona punctului de deraiere, **toate traversele analizate** prezentau defecte care impuneau înlocuirea lor, motiv pentru care strângerea tirfoanelor pentru împiedicarea deplasării plăcilor în sensul creșterii ecartamentului nu era posibilă;
- au fost încălcate prevederile art.25, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii, linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, care nu admite menținerea în cale a traveselor de lemn care prezintă următoarele defecte:
 - putrezirea avansată a întregii traverse, care o face improprie fixării șinelor;
 - putrezirea locală sau crăparea longitudinală a traversei, care nu poate fi remediată prin reparație sau prin manevrarea traversei și compromise prinderea șinei;respectiv prevederile art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii, linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, care nu admite menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine.

Aceste neconformități existente la locul producerii accidentului feroviar au permis, 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.

Având în vedere și cele prezentate la cap.3.a.5, se poate concluziona că **existența în cale la locul producerii accidentului, a traveselor de lemn necorespunzătoare, care nu au mai putut asigura strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice și împiedicarea deplasării acestora, favorizând astfel creșterea valorii ecartamentului căii peste valoarea maximă admisă în exploatare**, a reprezentat după toate probabilitățile o condiție care dacă ar fi fost evitată, ar fi putut împiedica producerea deraierii și, în consecință, reprezintă **factorul cauzal** în producerea accidentului.

Recensământul traveselor necorespunzătoare se efectuează în perioada 1-31 octombrie a fiecărui an. În anul 2022 au fost identificate 224 traverse necorespunzătoare pe curba pe care s-a produs accidentul, iar în anul 2023 au fost identificate 232 traverse necorespunzătoare.

Documentele specifice mentenanței feroviare au arătat că în anul 2023, pe curba pe care s-a produs accidentul, au fost efectuate lucrări de tras la tipar (km 21+870 ÷ 21+880) și înlocuirea a 15 traverse normale de lemn (km 21+900 ÷ 22+000).

Din cauza neaprovizionării cu traverse normale de lemn conform cerințelor rezultate din recensămintele efectuate, personalul districtului de întreținere a montat în cale tiranți în zona în care s-

a produs accidentul, pentru a bloca deplasarea șinei în sensul creșterii valorii ecartamentului căii. Traversel necorespunzătoare consemnate în documentele specifice mentenanței feroviare (*evidența traverselor cu defecte și uzuri și înlocuirea lor în anul 2023-2024*), nu au fost înlocuite până la data producerii accidentului.

Având în vedere cele prezentate anterior, comisia de investigare a concluzionat că, acest fapt a contribuit la perpetuarea unei stări necorespunzătoare a suprastructurii căii, inclusiv prin menținerea în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare și astfel, a crescut probabilitatea de producere a accidentului, motiv pentru care, **neînlocuirea traverselor de lemn necorespunzătoare identificate pe curba pe care s-a produs accidentul și consemnate în evidența traverselor cu defecte și uzuri și înlocuirea lor în anul 2023-2024**, reprezintă **factor contributiv** în producerea accidentului.

4.b.3 Instalații tehnice

Instalațiile tehnice de siguranță feroviară nu au favorizat producerea accidentului feroviar.

4.c Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară

Personalul de locomotivă, șeful de tren și revizorii tehnici de vagoane, aparținând SNTFM dețineau 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

Formare și dezvoltare

Personalul aparținând CNCF, angajat în cadrul secției de întreținere, care avea ca responsabilități urmărirea și coordonarea activității de întreținere și reparație a liniei de cale ferată, efectuarea activității de revizie a liniei, analiza și tratarea deficiențelor constatate, executarea lucrărilor specifice pentru menținerea liniei în toleranțele instrucționale, precum și verificarea stării materialelor din cale în vederea programării înlocuirii respectiv completării acestora, precum și dispunerea măsurilor directe în scopul asigurării circulației feroviare în condiții de siguranță, a avut un regim de lucru de 8 ore pe zi, fiind instruit din prevederile instrucțiilor și regulamentelor în vigoare.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul menționat mai sus, deținea avize medicale și psihologice necesare exercitării funcțiilor, în termen de valabilitate.

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

Întreprinderea feroviară

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

Administratorul de infrastructură

Practici care contravin normelor de desfășurare a activității în condiții de siguranță

Documentele specifice mentenanței feroviare arată că pe curba pe care s-a produs accidentul feroviar, ultima lucrare de reparație capitală s-a efectuat în anul 1985, iar lucrările de reparație periodică nu au fost efectuate din anul 2010.

Evidența traverselor cu defecte și uzuri și înlocuirea lor în anul 2022-2023 arată că, pe curba pe care s-a produs accidentul feroviar, au fost identificate în luna octombrie 2022, un număr de 224 traverse necorespunzătoare iar în *evidența traverselor cu defecte și uzuri și înlocuirea lor în anul 2023-2024* au fost consemnate 232 traverse necorespunzătoare. În anul 2023, districtul L Popești a fost aprovizionat cu 121 traverse normale de lemn noi, față de un necesar de 4505 traverse, identificate ca fiind necorespunzătoare la data de 31.10.2023.

Personalul care asigură mentenanța liniei a consemnat în luna noiembrie 2023, în carnetul de revizie a liniei pe zona producerii accidentului feroviar, valori ale ecartamentului mai mari decât toleranțele admise. Lărgirile identificate nu au putut fi remediate din cauza stării avansate de degradare a traverselor. Traversese necorespunzătoare existente în cale nu au putut fi înlocuite din cauza neaprovizionării districtului cu traverse noi, astfel, personalul care asigură mentenanța liniei a introdus în zona punctului de deraiere tiranți pentru a bloca deplasarea șinei în sensul creșterii valorii ecartamentului căii.

Montarea tiranților între traversele de lemn, este o improvizație și în același timp este dovada faptului că districtul L Popești nu dispune de resursele materiale necesare pentru executarea lucrărilor de întreținere și de reparație a infrastructurii feroviare.

Activitatea de revizie tehnică și verificare periodică a suprastructurii căii, este reglementată prin instrucții/instrucțiuni care sunt adoptate ca și coduri de practică în SMS-ul administratorului de infrastructură, astfel *Instrucției nr.305 privind fixarea termenilor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii, fișa nr.4 art.3*, prevede că odată la cincisprezece zile, șeful de district împreună cu șeful de echipă și revizorul de cale, face pe jos revizia căii pe întreaga distanță a districtului pentru a stabili și programa lucrările de reparație necesare.

Anterior și la data producerii accidentului, prevederile acestui cod de practică referitoare la revizia căii, nu au putut fi îndeplinite din cauză că pentru funcția de șef echipă nu exista personal autorizat, iar pentru revizia tehnică periodică a căii pe 3 distanțe de revizie, au fost alocați 2 revizori de cale autorizați. Astfel, în anumite situații, conducerea echipei și revizia tehnică a căii se efectuează cu personal neautorizat.

Ultima verificare a geometriei liniilor curente și directe, înainte de producerea accidentului feroviar, a fost efectuată la data de 20.10.2022, cu vagonul de măsurat calea.

Potrivit codurilor de practică, personalul responsabil cu efectuarea activității de revizie a liniei, analizează și tratează deficiențele constatate, verifică starea materialelor și dispune măsurile necesare în scopul asigurării circulației feroviare în condiții de siguranță.

Cerințele privind personalul

Anterior și la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a districtului era asigurată de 1 șef district linii, **0** șef de echipă, **2** revizori de cale, **3 meseriași întreținere cale** și 2 muncitori necalificați.

Districtul L Popești are în întreținere un număr de 51 km convenționali de întreținere, pentru care are alocat un număr de 3 meseriași întreținere cale și 2 muncitori necalificați, față de 29 meseriași întreținere cale, așa cum rezultă din calculul de dimensionare.

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

Toate cele prezentate mai sus conduc la concluzia că CNCF nu a asigurat suficient personal competent necesar pentru întreținere, conform cerințelor SMS stabilite de ANEXA II Punctul 4 REGULAMENTUL DELEGAT (UE) 2018/762 AL COMISIEI.

Lipsa corelării personalului existent, cu personalul necesar pentru efectuarea lucrărilor rezultate în urma recensămintelor, neaprovizionarea districtului cu materialele necesare a dus la neexecutarea unor lucrări necesare, la creșterea riscului de apariție a deciziilor greșite din partea lucrătorilor și în consecință la creșterea riscului de deraiere a trenurilor.

Ca urmare a analizei efectuate, se poate concluziona că cele prezentate mai sus au condus la crearea condițiilor în care s-a manifestat ***factorul cauzal*** al producerii accidentului (v. cap.4.b.2). Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS, care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, rezultă că ***alocarea unor resurse materiale și umane insuficiente pentru activitatea de întreținere a liniilor***, reprezintă un ***factor sistemic*** al producerii accidentului investigat.

4.c.3. Factori organizaționali și sarcini

Întreprinderea feroviară

SNTFM deține Procedura Operațională – Revizii tehnice cod PO 05.10 din data de 05.08.2021. Procedura descrie modul de organizare și desfășurare a activității de revizie tehnică a vagoanelor de marfă, în vederea asigurării siguranței în exploatare a vagoanelor și a încărcăturii. Ea se aplică la nivelul întregii organizații, tuturor structurilor implicate în întreținerea și exploatarea vagoanelor prin menținerea parametrilor tehnici în condiții normale de exploatare și de maximă siguranță feroviară, precum și ținerea sub control a riscurilor asociate întreținerii și exploatării vagoanelor.

Lucrările și verificările obligatorii care trebuie efectuate și asigurate de către revizorii tehnici de vagoane în cadrul reviziilor tehnice sunt cele prevăzute în regulamentele, instrucțiunile și reglementările interne și internaționale în vigoare. În procedură, printre acestea este menționată și Instrucțiuni pentru revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare Nr.250/2005.

Având în vedere factorul cauzal identificat, precum și constatările comisiei de investigare, se poate afirma că SNTFM și personalul cu și fără responsabilități în siguranța circulației, nu au contribuit la producerea acestui accident feroviar.

Administratorul de infrastructură

Planificarea activității și volumul forței de muncă

Ultima lucrare de refacție totală pe linia curentă Băbeni - Alunu a fost efectuată în perioada 1982-1986. În perioada 1995/1996 au fost efectuate lucrări de reparație capitală pe linia curentă Băbeni - Alunu pe o distanță de 14,862 km, fără să includă curba pe care s-a produs accidentul feroviar. Pe curba pe care s-a produs accidentul feroviar, ultima lucrare de reparație periodică cu ciuruirea integrală a pietrei sparte a fost efectuată în anul 2010.

Codul de practică *Instrucția 300- Întreținerea liniilor ferate*, prevede perioade ciclice de executare a lucrărilor de reparație capitală și reparație periodică a liniilor. Ciclul la care ar fi trebuit efectuate lucrări de reparație capitală pe linia Băbeni – Alunu este de 25 ani, iar periodicitatea executării lucrărilor de reparație periodică este de 5 ani.

Reparația periodică presupune efectuarea lucrărilor prin care linia de cale ferată trebuie să fie readusă cât mai aproape de starea ei obținută în urma ultimei refacții, astfel ca până la reparația următoare, linia

să fie menținută în stare corespunzătoare pentru circulația trenurilor la tonaje și viteze stabilite, numai prin lucrări de întreținere. Astfel, în cadrul acestor lucrări se înlocuiesc toate materialele uzate sau defecte, se restabilește calităților drenate a pietrei sparte și se asigură elasticitatea patului de balast.

În cazul investigat, prisma de piatră spartă era peste fața superioară a traverselor, în special în zona de rezemare și fixare a plăcilor metalice (contrar prevederilor art. 14, pct. 3 din Instrucția nr.314), aspect ce constituie un impediment în identificarea neconformităților cu ocazia reviziei tehnice a căii. Colmatarea prismei de piatră spartă și existența acesteia în exces atât între șine cât și la capetele traverselor, conduce la stagnarea apei și creșterea vitezei de degradare a traverselor de lemn.

După anul 2010, când au fost efectuate lucrări de RPC pe o distanță de 10,285 km (inclusiv curba pe care s-a produs accidentul), nu au mai fost executate lucrări de reparație capitală sau *reparație periodică cu ciuruirea integrală a prismei de piatră spartă*, fapt care a avut repercusiuni în degradarea accentuată a elementelor constructive ale suprastructurii căii. Astfel, din constatările efectuate imediat după producerea accidentului feroviar a reieșit că toate traversele analizate în zona punctului de deraiere, prezentau defecte care impuneau înlocuirea lor.

Neexecutarea ciclică a acestor tipuri de lucrări, coroborată cu resursele materiale și umane (vezi cap.4.c.2.) alocate sub nivelul cerințelor impuse de realizarea lucrărilor de întreținere curentă și reparații în execuție manuală, au condus la degradarea infrastructurii feroviare, și a făcut ca personalul care asigură mentenanța liniilor, să restricționeze viteza de circulație a trenurilor la 15 km/h, de la km 14+200 ÷ km 40+700 (26,7 km) în anul 2003; și de la km 2+500 ÷ km 4+500 (2,0 km) în anul 2014.

Personalul responsabil cu mentenanța a motivat menținerea restricției de viteză, datorită următoarelor cauze:

- gradul de colmatare a prismei căii (sterilul din deșeu de ciur rămas lângă linie, vegetație abundentă în gabaritul căii și imediata vecinătate a banchetei), banchete neprofilate și colmatate;
- șine defecte (bătute la capete în compunerea joantelor, 53 șine defecte de categoria I-a și 193 șine defecte de categoria II-a);
- 14 puncte periculoase (din care 6 de categoria I-a) din cauza terasamentului instabil;
- 4505 traverse de lemn necorespunzătoare și 4133 traverse T13 necorespunzătoare.

Comisia de investigare consideră că, nu se pot asigura lucrările de întreținere și reparație a infrastructurii feroviare în condiții de siguranță, cu un număr alocat de 3 meseriași întreținere cale și nerespectând ciclul de executare a lucrărilor de reparație capitală și reparație periodică a liniilor.

Ca urmare a analizei efectuate, se poate concluziona că cele prezentate mai sus au condus la crearea condițiilor în care s-a manifestat **factorul causal** al producerii accidentului (v. cap.4.b.2). Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS, care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, rezultă că **neexecutarea lucrărilor de reparație periodică pentru realizarea mentenanței corespunzătoare la linii și menținerea geometriei căii în toleranțele admise**, reprezintă un **factor sistemic** al producerii accidentului investigat.

Modul în care conducerea transmite sarcinile și exercită supravegherea activității

Potrivit codurilor de practică, personalul responsabil cu efectuarea activității de revizie a liniei, analizează și tratează deficiențele constatate, verifică starea materialelor și dispune măsurile necesare în scopul asigurării circulației feroviare în condiții de siguranță.

Programul de revizie amănunțită a căii trebuie stabilit astfel ca, șeful de secție împreună cu șeful de secție adjunct să asigure pe o durată de două luni, verificarea întregii secții de întreținere, conform prevederilor din *Instrucția nr.305 privind fixarea termenilor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii, fișa nr.12, art.2*. Acest aspect nu s-a putut respecta la Secția L3 Râmnicu Vâlcea, din cauză că, nu este desemnat și autorizat personal pentru funcția de șef secție adjunct, aspect ce constituie

un impediment în identificarea și programarea neconformităților identificate cu ocazia reviziilor tehnice.

4.c.4. Factori de mediu

Condițiile meteorologice nu au influențat circulația trenului și producerea accidentului.

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

4.d.1. Întreprinderea feroviară

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

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

- declarația de politică a sistemului de management al siguranței feroviare;
- manualul sistemului de management al siguranței feroviare;
- obiectivele cantitative și cantitative ale sistemului de management integrat;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului (UE) nr.762/2018 al Comisiei de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței;
- lista informațiilor documentate;
- strategia de monitorizare a activităților desfășurate de SNTFM care au relevanță în siguranța feroviară.

Pentru a acoperi cerința 3.1.1. „Evaluarea riscurilor” din Anexa I la Regulamentul (UE) nr.762/2018, SNTFM a întocmit și difuzat procedura de sistem integrat cod PO 5 „Procedura operațională – Identificarea și evaluarea riscurilor asociate siguranței feroviare” prin care s-au stabilit modul de identificarea a pericolelor, de analiză, evaluare și apreciere a riscurilor asociate proceselor derulate de SNTFM. Pentru aplicare acestei proceduri, directorul general al SNTFM a dispus măsuri pentru:

- constituirea grupului de lucru managementul riscurilor și de adoptare a regulamentului de organizare și funcționare a acestui grup;
- identificarea proceselor și sarcinilor critice;
- identificarea responsabilităților și resurselor necesare;
- identificarea criteriilor de risc;
- identificarea metodelor de evaluare a riscurilor;
- identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor;
- identificarea măsurilor de control al riscurilor;
- implementarea și monitorizarea acțiunilor/măsurilor de siguranță stabilite;
- revizuirea și raportarea riscurilor.

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 SNTFM.

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

Certificate de siguranță

La data producerii accidentului SNTFM deținea următorul Certificat 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

Sistemul de management al siguranței descrie în special distribuția responsabilităților în cadrul organizației administratorului de infrastructură. Acesta indică modul în care este asigurat controlul de către conducere la diferite niveluri, modul în care sunt implicați personalul și reprezentanții acestuia la toate nivelurile și modul în care este asigurată îmbunătățirea continuă a sistemului de management al siguranței.

Constatările comisiei de investigare referitoare la starea tehnică în care se aflau traversele de lemn din zona în care s-a produs deraierea (cap.3.a.5. și cap.4.b.2.), precum și informațiile obținute în urma analizării recensământului traverselor de lemn necorespunzătoare (cap.4.b.2.), au evidențiat faptul că au fost menținute în exploatare traverse de lemn a căror stare tehnică impunea înlocuirea acestora.

Montarea tiranților între traversele de lemn pentru a bloca deplasarea șinei în sensul creșterii valorii ecartamentului căii, diferența foarte mare existentă între numărul anual de traverse de lemn recenzate ca necorespunzătoare și numărul de traverse aprovizionate/înlocuite (cap.4.c.2.), precum și alocarea a doar 3 posturi pentru funcția de meseriași întreținere cale (cap.4.c.2.) în cadrul subunității care trebuia să întrețină 52,156 km constructivi, este dovada faptului că structura care asigură mentenanța liniei de cale ferată, nu dispune de resursele materiale și umane necesare pentru realizarea lucrărilor de întreținere și de reparație a infrastructurii feroviare.

Totodată valorile mari ale ecartamentului căii măsurate în stare statică, peste valoarea maximă admisă, respectiv peste 1470 mm pe zona în care s-a produs accidentul feroviar, indică faptul că acest parametru al geometriei căii, nu mai este ținut sub control prin lucrări de întreținere curentă.

În urma verificărilor efectuate pe teren, s-au constatat neconformități care au crescut probabilitatea de producere a accidentului (menționate în cap.4.b.2) și care reprezintă nerespectări ale prevederilor unor coduri de practică. Relevante pentru accidentul investigat sunt:

- *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989, art.1, pct.13* care prevede că ecartamentul căii nu trebuie să fie în nici un caz mai mare de 1470 mm;
- *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989, art.25, pct.1 și 2*, nu admite menținerea în cale a traverselor de lemn care nu pot fi reparate și nu asigură prinderea șinelor, menținerea ecartamentului și nivelului în limitele toleranțelor admise; respectiv *art.25, pct.4*, care nu admite menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine;
- *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300*, stabilește modul în care se face dimensionarea subunităților responsabile cu mentenanța feroviară, indică tipurile de lucrări de întreținere și reparații care trebuie executate pe o anumită linie pentru readucerea acestuia la valorile parametrilor normali de exploatare, prevede perioade ciclice de executare a lucrărilor de reparație periodică a liniilor;
- *Instrucția pentru determinarea defectelor șinelor și pentru verificarea șinelor în cale nr.306/1972* care prevede că șinele cu defecte de categoria I trebuie înlocuite în cel mai scurt timp posibil, condiție care nu este respectată;
- *Instrucției nr.305 privind fixarea termenilor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii.*

Procedura de sistem cod *PS 0-6.1 Managementul riscurilor, cap.5.2. Etapele procesului de management al riscurilor, pct.5.2.2. Identificarea pericolelor și a riscurilor de siguranță feroviară*, stabilește faptul că, procesul de evaluare a riscurilor din cadrul SMS implică identificarea pericolelor, identificarea și analizarea tuturor riscurilor operaționale, organizaționale și tehnice asociate pericolelor

identificate, stabilirea măsurilor de control aferente și cerințele rezultante care trebuie îndeplinite de sistem.

Măsurile luate după producerea accidentului, precum și rezultatul acțiunii de identificare a riscurilor asociate operațiunilor feroviare în activitatea de mentenanță a liniei, nu au fost transmise de către SRCF Craiova, în răspunsul la solicitarea transmisă prin adresa AGIFER nr.1124/42/19.04.2024, privind informații și documente referitoare la mentenanță.

Prin act nr.1100/84/17.10.2024, AGIFER a solicitat informații suplimentare referitoare la măsurile luate după producerea accidentului pentru identificarea și evaluarea factorilor de risc asociați pericolului de menținere în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare consecutive, precum și măsurile luate privind coordonarea și supravegherea lucrărilor de întreținere prin care să fie eliminate riscurile acestui tip de neconformități, dar SRCF Craiova nu a dat curs acestor solicitări.

În conformitate cu prevederile codurilor de practică și a procedurilor din cadrul SMS, pericolele identificate prezentate anterior, impuneau luarea unor măsuri de siguranță, pentru ținerea sub control a riscului de producere a deraierii.

Faptul că acest pericol s-a manifestat, demonstrează că măsurile stabilite pentru ținerea sub control a acestor riscuri nu au fost aplicate și nu au fost monitorizate eficient.

Având în vedere cele prezentate anterior, comisia de investigare a concluzionat faptul că, **gestionarea ineficace a riscurilor asociate pericolului generat de menținerea în cale a două sau mai multe traverse necorespunzătoare vecine**, reprezintă un **factor sistemic** al producerii accidentului investigat.

Accidentele având cauze similare produse pe raza SRCF Craiova (7 accidente feroviare din anul 2020 până la data producerii accidentului feroviar investigat, numai pe secția de circulație Băbeni-Alunu), ar fi trebuit să constituie pentru CNCFR, avertizări care să determine analizarea măsurilor deja dispuse, analiză care trebuia să aibă ca rezultat luarea unor măsuri suplimentare de siguranță pentru acoperirea riscului de producere a unei deraieri, ca urmare a menținerii în cale a traverselor necorespunzătoare.

AI nu deține proceduri care să garanteze, că personalul căruia i s-au delegat responsabilități în cadrul organizației deține resursele adecvate pentru îndeplinirea sarcinilor.

Control și procesele de monitorizare

Cu privire la organizarea și desfășurarea acțiunilor de control, comisia de investigare a constatat faptul că, în anul 2023 și anul 2024 până la data producerii accidentului, responsabilii SMS din Revizoratul Regional de Siguranța Circulației Feroviare Craiova, nu au efectuat acțiuni de control la districtul L Popești.

Documentele întocmite în urma acțiunilor de control a Diviziei Liniei, efectuate de personalul cu astfel de atribuții în luna octombrie 2023, conțin constatări referitoare la efectuarea reviziilor chenzinale și constatări referitoare la verificarea curbelor de pe linia curentă, astfel: „reviziile chenzinale se efectuează conform prevederilor din *Instrucția nr.305/1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii, fișa nr.4, art.3*”, respectiv „în anul 2023, la districtul L Popești, au fost verificate curbele de pe liniile curente și directe din stații, conform prevederilor din *Instrucția nr.305/1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii, fișa nr.4, art.8*”.

Prevederile din *Fișa nr.4, Instrucția nr.305/1997*, sunt *Atribuțiile șefului districtului de linie*, iar cerința din art.3: „o dată la cinsprezece zile, împreună cu șeful de echipă și revizorul de cale de pe distanța respectivă, face pe jos revizia căii pe întreaga distanță a districtului ...”, nu poate fi respectată (v. cap.4.c.2.) din cauză că la districtul L Popești, nu era personal desemnat și autorizat pentru funcția de șef echipă, iar numărul personalului autorizat pentru revizia căii era mai mic decât cel necesar.

În ceea ce privește verificarea curbelor de pe liniile curente și directe, din documentele prezentate comisiei de investigare și în urma discuțiilor purtate cu personalul care asigură mentenanța, a rezultat faptul că măsurătorile la ecartament și nivel transversal, efectuate pe curba pe care s-a produs accidentul, au fost efectuate aleatoriu și nu au respectat baza longitudinală de măsurarea torsionării căii.

Referitor la șinele defecte existente în cale, pe secția de circulație Băbeni - Alunu și personalul autorizat la siguranța circulației, consemnările din documentele întocmite în urma controlului de fond a Diviziei Linii, arată că:

-, „în evidența districtului L Popești, figurează un număr de 52 șine defecte de categoria I-a și 193 șine defecte de categoria a II-a. Lucrările de înlocuire a șinelor defecte se efectuează doar în regim de intervenție, pentru asigurarea condițiilor de siguranță privind continuitatea firului de șină, dat fiind faptul că districtul L Popești nu dispune de personal muncitor suficient și deține în stoc numai cupoane de șină de dimensiuni abnorme”;

-, „districtul L Popești dispune de un număr total de 2 salariați autorizați la siguranța circulației, dintre care: șef district linii – 1 salariat; revizori de cale (inclusiv meseriași cale autorizați pentru revizia căii) – 1 salariat”.

Se poate concluziona că, acțiunile efectuate nu au fost de natură să asigure monitorizarea performanței sarcinilor legate de siguranță și de a interveni atunci când aceste sarcini nu sunt îndeplinite în mod adecvat.

Rezultatele supravegherii efectuate de autoritățile naționale de siguranță

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română ASFR a efectuat în perioada 16-18.09.2024 o inspecție de stat la SRCF Craiova – Secția L3 Râmnicu Vâlcea, în urma producerii a 5 accidente feroviare de la începutul anului 2024 până la data inspecției, pe secția de circulație nr. 204 Băbeni – Alunu. În urma constatărilor, au fost propuse următoarele măsuri:

- organizația va acționa pentru menținerea și îmbunătățirea sistemului de management al siguranței, astfel încât procesele de siguranță feroviară să fie abordate pe baza gestionării riscurilor asociate acestora la toate nivelurile. În acest sens, va fi întocmit un plan de acțiuni corective, cu termene și responsabilități, care va fi înaintat la ASFR;

- Conducerea Sucursalei Regionale CF Craiova, va întocmi în cel mai scurt timp posibil și va înainta la ASFR o situație cu modul de acțiune și măsurile luate în urma producerii celor 5 accidente feroviare încadrate conform HG 117/2010 la art.7, pct. b), care s-au produs de la începutul anului până la data inspecției, pe secția de circulație nr. 204 Băbeni – Alunu;

- organizația va elabora și va pune în aplicare planuri de acțiune pentru cazurile inacceptabile de nerespectare a cerințelor prevăzute în sistemul de gestionare, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 1078/2012, art. 3, lit. c) și d);

- având în vedere caracterul strategic energetic național al transportului de cărbune pe secția 204, aflată în cadrul Districtului D7 Popești, conducerea Secției L3 Râmnicu Vâlcea va asigura întreținerea, revizia și repararea infrastructurii feroviare, respectiv a utilajelor de mecanizare din dotarea sa, în vedere menținerii acestora în parametri constructivi și la nivelul lor de performanță preconizat, în colaborare directă și cu sprijinul conducerii Sucursalei Regionale CF Craiova;

- organizația va identifica și va analiza toate riscurile operaționale, organizaționale și tehnice care sunt relevante pentru caracterul și amploarea operațiunilor desfășurate. Printre aceste riscuri se numără cele

generate de factori umani și organizaționali, precum volumul de muncă, organizarea muncii, oboseala sau adecvarea procedurilor.

6) Autorizații de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF în calitate de administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară, a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.232/2020 privind eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia, Autorizației de Siguranță nr.AS21003 acordată la data de 28.12.2021, cu termen de valabilitate de cinci ani, până la data de 27.12.2026, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptă sistemul de management al siguranței al administratorului/ gestionarului de infrastructură feroviară și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze infrastructura feroviară.

4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar

Pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Băbeni – Alunu**, din anul 2020 până la data redactării acestui raport de investigare, s-au produs 10 accidente feroviare, care au avut cauze și factori similari.

Accidentului feroviar produs în data de 01.01.2024, între halta de mișcare Popești Vâlcea și stația CFR Băbeni a fost cauzat de starea necorespunzătoare a traverselor de lemn necorespunzătoare vecine. Comisia de investigare a constatat faptul că, administratorul de infrastructură a identificat riscul „*Deraieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”, dar acțiunea de evaluare a acestuia nu a fost efectuată corespunzător, și a propus CNCF „CFR” SA - SRCF Craiova să reanalizeze modul de identificare a riscurilor și să întocmească „*Evidența pericolelor privind siguranța feroviară*” cu respectarea Procedurii de Sistem Managementul Riscului – cod PS 0 - 6.1, ediția 3.

Pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Turceni – Drăgotești**, din anul 2020 până la data redactării acestui raport de investigare, s-au produs 6 accidente feroviare, care au avut cauze și factori similari.

În raportul de investigare întocmit în urma accidentului produs în data de 13.04.2022, pe secția de circulație Drăgotești - Turceni, AGIFER a recomandat CNCF „CFR” SA să își reevalueze riscul „*deraierea vehiculelor feroviare*” generat de „*menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare*”, să stabilească măsuri concrete privind gestionarea riscurilor asociate acestui pericol în acest sens fiind emisă o recomandare de siguranță adresată Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR .

Aceste accidente au fost investigate de către AGIFER, rapoartele de investigare finalizate putând fi consultate pe adresa www.agifer.ro, secțiunea Rapoarte de Investigare finale.

5. CONCLUZII

5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului

În circulația trenului de marfă nr.60566, între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, pe o zonă de traseu în curbă cu deviație dreaptă în sensul de mers al trenului, s-a produs deraierea primului boghiu al vagonului nr.81536653750-5, situat al 13-lea vagon în compunerea trenului. Deraierea s-a produs la km 21+850, prin căderea între firele căii a roții din partea dreaptă, a osiei conducătoare a primului boghiu. Căderea între firele căii a roții din partea dreaptă și escaladarea ciupercii șinei firului exterior a curbei de către roata din partea stânga, a antrenat în deraiere și cea de a doua osie a primului boghiu în sensul de mers, în condițiile pierderii capacității traverselor de susținere a șinei.

În zona primei urme de deraiere, starea tehnică a traverselor de lemn nu permiteau strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice, astfel, sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinei de

roțile materialului rulant, starea tehnică necorespunzătoare a traverselor a favorizat deplasarea pe direcție radială a ansamblului șină - placă metalică, având ca efect creșterea valorii ecartamentului căii peste valoarea maximă admisă în exploatare.

Defectele pe care le aveau aceste traverse, se încadrau între acele tipuri de defecte care, în conformitate cu prevederile *art.25, alin.(1), (2) și (4) din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, impuneau înlocuirea acestora.

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

Analizând constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii și la materialul rulant, după producerea accidentului, documentele puse la dispoziție, discuțiile și rezultatul chestionării personalului implicat, comisia de investigare a stabilit, potrivit definițiilor prevăzute de Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/572, în cadrul cap.4 „Analiza accidentului” următorii factori cauzali, contributivi și sistemici:

Factorul cauzal

Existența în cale la locul producerii accidentului, a traverselor de lemn necorespunzătoare, care nu au mai putut asigura strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice și împiedicarea deplasării acestora, favorizând astfel creșterea valorii ecartamentului căii peste valoarea maximă admisă în exploatare.

Factor contributiv

Neînlocuirea traverselor de lemn necorespunzătoare identificate pe curba pe care s-a produs accidentul și consemnate în „*evidența traverselor cu defecte și uzuri și înlocuirea lor în anul 2023-2024*”.

Factori sistemici

1. Neexecutarea lucrărilor de reparație periodică pentru realizarea mentenanței corespunzătoare la linii și menținerea geometriei căii în toleranțele admise;
2. Alocarea unor resurse materiale și umane insuficiente pentru activitatea de întreținere a liniilor;
3. Gestionarea ineficace a riscurilor asociate pericolului generat de menținerea în cale a două sau mai multe traverse necorespunzătoare vecine.

5.b. Măsuri luate de la producerea accidentului

CNCF a informat că în urma producerii accidentelor feroviare din anul 2024 au fost executate o serie de lucrări pentru reluarea circulației feroviare, cum ar fi: înlocuire traverse de lemn, inversare șină uzată în curbă, ripare linie, înlocuire traverse de beton, rectificare nivel prin buraj, înlocuire buloane verticale.

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română ASFR a efectuat în perioada 16-18.09.2024 o inspecție de stat la SRCF Craiova – Secția L3 Râmnicu Vâlcea, în urma producerii a 5 accidente feroviare de la începutul anului 2024 până la data inspecției, pe secția de circulație nr. 204 Băbeni – Alunu.

CNCFR" SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova, Divizia Linii, Secția L3 Râmnicu Vâlcea a întocmit și înaintat la ASFR un plan de măsuri corective cu termene și responsabilități (plan de măsuri nr. 223/1/1322/15.10.2024), în care sunt prezentate o serie de acțiuni la nivelul SRCF Craiova. Au fost elaborate planuri de măsuri pentru îmbunătățirea siguranței feroviare de către RGSC București (plan de măsuri nr.14/1202/05.09.2024) și RRSC Craiova (plan de măsuri nr. 201/1937/25.09.2024).

Constatările comisiei de investigare la data de 16.07.2024, referitoare la starea tehnică în care se aflau traversele în zona producerii accidentului feroviar investigat, au evidențiat că au fost menținute în

exploatare după deschiderea circulației, traverse de lemn necorespunzătoare vecine și tiranți pentru a bloca deplasarea șinei în sensul creșterii valorii ecartamentului căii.



Imaginea nr.11 (la 16.07.2024) – traverse și tiranți pe curba pe care s-a produs accidentul feroviar

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că numărul meseriașilor de cale din cadrul districtului L Popești la data de **01.01.2025**, a rămas același cu numărul meseriașilor de cale la data producerii accidentului feroviar. În anul 2024 districtul L Popești a fost aprovizionat cu 155 traverse de lemn noi, iar în luna octombrie 2024 a recenzat 4508 traverse de lemn necorespunzătoare.

5.c. Observații suplimentare

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare s-au făcut următoarele **observații suplimentare** privind unele deficiențe în activitatea de întreținere a căii:

1. programul de revizie și control la districte, întocmit de Secția L3 Râmnicu Vâlcea pentru anul 2024, nu poate să respecte *art.2 Fișa nr.12 Instrucția nr.305/1997 privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii*, care prevede că programul de revizie amânunțită a căii trebuie stabilit astfel ca, șeful de secție împreună cu șeful de secție adjunct, să asigure pe o durată de două luni, verificarea întregii secții de întreținere; din cauză că la secția de întreținere linii nu este personal desemnat și autorizat pentru funcția de șef de secție adjunct;
2. nu au fost determinate de către administratorul de infrastructură feroviară publică, valorile supraînălțărilor în curbe, în conformitate cu prevederile „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989*”;
3. ultima verificare a geometriei căii cu vagonul de măsurat calea s-a efectuat la data de 20.10.2022. În anul 2023 și 2024 până la data producerii accidentului nu au fost programate și realizate verificări ale geometriei căii, cu vagonul de măsurat calea sau căruciorul de măsurat calea;
4. din cauza lipsei materialelor necesare, la data producerii accidentului, pe anumite zone uzura șinelor din cale depășea toleranțele admise (km 15+000 ÷ km 15+380; km 18+300 ÷ km 18+600; km 24+400 ÷ km 24+870).

6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚĂ

Accidentul feroviar produs la data de 26.03.2024, ora 15:25, pe secția de circulație Băbeni – Alunu, între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, a fost cauzat de starea tehnică necorespunzătoare a infrastructurii feroviare, determinată de mentenanța care nu a fost realizată în conformitate cu prevederile codurilor de practică (documente de referință/asociate ale procedurilor din cadrul SMS de la nivelul AI)

Din anul 2020 până la data redactării raportului de investigare, pe secția de circulație Băbeni – Alunu, s-au produs 10 accidente feroviare care au avut cauze și factori similari.

Una dintre recomandările de siguranță adresate către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR a fost, analizarea prin acțiuni de supraveghere a modului în care CNCF, CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, asigură condițiile pentru ca măsurile de siguranță pe care acesta și le-a propus pentru ținerea sub control a pericolelor și riscurilor asociate, în legătură cu realizarea mentenanței infrastructurii feroviare publice, să fie aplicabile.

Dintre măsurile propuse de către ASFR, în urma inspecției de stat la SRCF Craiova – Secția L3 Râmnicu Vâlcea, sunt:

- organizația va acționa pentru menținerea și îmbunătățirea sistemului de management al siguranței, astfel încât procesele de siguranță feroviară să fie abordate pe baza gestionării riscurilor asociate acestora la toate nivelurile. În acest sens, va fi întocmit un plan de acțiuni corective, cu termene și responsabilități, care va fi înaintat la ASFR;

- organizația va elabora și va pune în aplicare planuri de acțiune pentru cazurile inacceptabile de nerespectare a cerințelor prevăzute în sistemul de gestionare, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 1078/2012, art. 3, lit. c) și d);

- organizația va identifica și va analiza toate riscurile operaționale, organizaționale și tehnice care sunt relevante pentru caracterul și amploarea operațiunilor desfășurate. Printre aceste riscuri se numără cele generate de factori umani și organizaționali, precum volumul de muncă, organizarea muncii, oboseala sau adecvarea procedurilor.

Comisia de investigare consideră că nu mai este necesară emiterea unor alte recomandări.

*

* *

Referințe

- 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 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.329/1972;
- OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;
- 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 deservește locomotive în sistemul feroviar din România.
SR ISO 31000:2010 – Managementul riscului. Principii directoare;
SR Ghid ISO 73:2010 – Managementul riscului. Vocabular.

*

* *

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