

AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română, a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs în data de 29.11.2021, ora 12:12, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Drăgotești-Turceni (linie simplă, electrificată), la intrare în stația CFR Turceni, pe zona aparatului de cale nr.6, prin deraierea a două vagoane (al 15-lea vagon de toate osiile și al 16-lea vagon de primele două osii) din compunerea trenului de marfă nr.23644 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA).

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, pentru determinarea condițiilor, stabilirea factorilor cauzali, contributivi, sistemici și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță.

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

București, 28 noiembrie 2022

Avizez, favorabil
Director General
Laurențiu DUMITRU

Constat respectarea prevederilor legale
Privind desfășurarea acțiunii de investigare și
Întocmirea prezentului Raport de investigare
Pe care îl propun spre avizare
Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de Investigare al accidentului feroviar produs în data de 29.11.2021, ora 12:12, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, =secția de circulație Drăgotești-Turceni (linie simplă, electrificată), la intrare în stația CFR Turceni, pe zona aparatului de cale nr.6, prin deraierea a două vagoane (al 15-lea vagon de toate osiile și al 16-lea vagon de primele două osii) din compunerea trenului de marfă nr.23644 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA).

AVERTISMENT

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

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

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

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 29.11.2021, ora 12:12, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Drăgotești-Turceni (linie simplă, electrificată), la intrare în stația CFR Turceni, pe zona aparatului de cale nr.6, prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului de marfă nr.23644



*Raport investigare final
28 noiembrie 2022*

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

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CE	- instalație centralizare electronică
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SĂ – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
EA 574	- locomotiva electrică tip EA cu numărul de înmatriculare 91530400574-6, serie șasiu 679 – locomotiva trenului.
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 cărei 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	- haltă de mișcare
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>)
INDUȘI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotivă, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
MT	- Ministerul Transporturilor
OCS	- obiective comune de siguranță – nivelurile minime de siguranță care trebuie atinse de sistem ca întreg (<i>Directiva UE nr.2016/798</i>)
OMT	- ordinul ministrului transporturilor
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
Putregai	- pentru traverse - descompunere a lemnului sub acțiunea ciupercilor sau a altor microorganisme, rezultând înmuiere, o pierdere de masă și de rezistență progresivă și adesea o schimbare de textură și de culoare ((<i>SR EN 13145+A1:2012/EN 844-10:1998</i>))
RC	- regulatorul de circulație
Regulament	- Regulamentul de investigație a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010.

REV	- Registrul european al vehiculelor
RTF	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
SMS	- organizarea, măsurile și procedurile stabilite de un administrator de infrastructură sau de o întreprindere feroviară pentru a asigura gestionarea sigură a operațiunilor sale (<i>Directiva UE 2016/798, art.3</i>)
SRCF Craiova	- Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova, sucursală a CNCF „CFR” SĂ - administratorul infrastructurii publice
SNTFM	- Operatorul feroviar de marfa SNTFM „CFR Marfă” SĂ
Traversă de lemn	- grindă de lemn care susține șinele de rulare, contrașinele și, dacă este specificat, șinele de contact perpendiculare pe axa să. În general, grinda suportă două șine pentru a forma calea de rulare (<i>SR EN 13145+A1:2012</i>)

CUPRINS

<u>1. REZUMAT</u>	7
<u>2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA</u>	9
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare.....	9
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	9
2.3. Comunicare și consultare	9
2.4. Nivelul de cooperare	10
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările...	10
<u>3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FERROVIAR</u>	10
<u>3.A. Producerea accidentului și informații de context</u>	10
3.a.1. Descrierea accidentului	10
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe.....	13
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate.....	14
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	15
3.a.5. Infrastructura feroviară	17
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor	20
3.Bb.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	19
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	21
<u>4. ANALIZA ACCIDENTULUI FERROVIAR</u>	21
4.a. Roluri și sarcini	21
4.Aa.1. Întreprinderea feroviară.....	21
4.a.2. Administratorul de infrastructură.....	22
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice	22
4.b.1. Materialul rulant	22
4.b.2. Infrastructura.....	22
4.b.3 Instalații tehnice.....	23
4.c. Factorii umani.....	23
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	24
4.c.2. Factori organizaționali și sarcini.....	24
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.	25
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar...26	27
<u>6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚĂ</u>	29
<u>REFERINȚE</u>	29

1. Summary

On the 29th November 2021, at 09:45 o'clock, the freight train no.23644, belonging to the railway undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA, was dispatched from the railway station Drăgotești, line 12, to the railway station Turceni.

The freight train no.23644 consisted in 40 wagons, series Fals, loaded with coal. The train was hauled with the locomotive EA 574, the locomotive and the wagons being got by the railway undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA, the train crew being from the same railway undertaking.

At about 12:12 o'clock, when the freight train no.23644 entered the railway station Turceni, end Y of the railway station, at the tip joint of the switch no.6, two wagons derailed, as follows:

- all axles of the wagon no.31536654628-3 (the 15th one after the locomotive) and it reclined at 45°;
- first bogie of the wagon no.81536651676-4 (the 16th one after the locomotive), in the running direction.



Figure no.1: accident site.

Consequences

No deaths or injuries.

The track superstructure was affected on about 30 m, including the switch no.6. (by hit and destruction of the sleepers and metallic fastenings), there were damaged the shunting signal M2 and the afferent picket, the cables between the tracks I and II and power supply cable of the insulated track sections 012, 034 and 020.

Following the accident, 8 freight trains delayed, with a total delay of 479 minutes.

The derailment happened at the tip joint of switch no.6, right side in the train running direction, km 14+950. At this joint, into the expansion joint, it was found that two small rail sections were introduced, one of 40 mm and the another one of 170 mm, the last one being fished with a horizontal screw. The second small rail section was broken longitudinally between the head of the rail and the web of the rail (in section 80% old breakage, 20% new breakage with crystal glossy aspect), through this breakage being created a new joint with a size after the breakage of 190 mm. In these conditions it was no more ensured the guiding of the wheel no.1 (right side in the train running direction) from the first axle of the first bogie from the wagon no.82536654628-3. The wagon ran derailed about 30 m, the train stopping following the cut of the air pipe continuity and the automatic braking.

Causal, contributing and systemic factors

Causal factor

Leaving the line by the right wheel from the first axle from the wagon no.31536654628-3 (the 15th one of the train), in the running direction, following the longitudinal breakage between the web and the head of a small rail section introduced at the first joint from the tip of the switch no.6, it led to the appearance of a gap of 190 mm and generating the loss of the supporting and guiding capacity of the rails.

Contributing factor

Existence within the track, at the accident site, of the next conditions:

- wrong composition of the unit „joint”, from the right side in the running direction, from the tip of the switch no.6;
- a group of improper normal wooden sleepers;
- high level of the choking of the broken stone bed with coal dust, that led to: excessive humidity, muddy joints and hidden gaps in the track bed.

Systemic factors

Granting of material and human resources, under the requirements level for the performance of corresponding maintenance at the lines, in order to keep the track geometry between the tolerances accepted.

Lack of management of the risks associated to the danger generated by the keeping in operation, within a curve with small radius, two or more improper wooden sleepers in turn.

Safety recommendations

None.

Motivation for the safety recommendations lack

The accident investigated is part of a series of accidents, happened in similar conditions on the railway infrastructure managed by CNCF (mentioned at point 4.E), that were investigated by AGIFER.

The investigation reports worked out contain a series of safety recommendations (for the same elements/findings presented also in this investigation report), intended for the prevention of similar accidents, recommendations that are in implementation process, according to Romanian Railway Safety Authority notifications, because of it the investigation commission does not consider necessary to issue other safety recommendations.

We underline that, just failing new safety recommendations, upon the remarks made by the investigation commission, following the nonconformities found, CNCF can dispose safety measures, considered necessary, for keeping under control the risk of derailment.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare

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

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48 alin. (1) din *Regulament*, AGIFER, în cazul producerii unor accidente feroviare care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, poate

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 a factorilor (cauzali, contributivi și/sau sistemici) și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

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

Raportul de investigare respectă structura prevăzută de Anexă 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 în data de 29.11.2021, de producerea acestui accident feroviar. Evenimentul s-a produs pe infrastructura feroviară publică, ora 12:12, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Drăgotești-Turceni (linie simplă, electrificată), la intrare în stația CFR Turceni, pe zona aparatului de cale nr.6, prin deraierea a două vagoane (al 15-lea vagon de toate osiile și al 16-lea vagon de primele două osii) din compunerea trenului de marfă nr.23644 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA).

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS ale SNTFM și CNCF;
- verificarea modului de efectuare a mentenanței suprastructurii căii.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, în data de 29.11.2021 prin Decizia nr.408, (modificată prin Nota cu nr.1110/35 din 02.02.2022) Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare, comisie compusă din personal de specialitate aparținând AGIFER.

Constatările tehnice la vagoanele implicate în accident au fost efectuate de către membrii comisiei de investigare împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați și ai entității responsabile cu întreținerea vagoanelor implicate.

Constatările tehnice la suprastructura căii au fost efectuate de către membrii comisiei de investigare împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați în producerea accidentului.

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

2.3. Comunicare și consultare

AGIFER a informat în scris operatorii economici implicați despre începerea acțiunii de investigare.

În cadrul investigației efectuate fluxul informațional și procesul de consultare instituit cu entitățile și personalul implicat în producerea accidentului feroviar a fost eficient. AGIFER a solicitat părților (entităților) implicate, documente și puncte de vedere. Toate constatările efectuate au fost înscrise în documente (procese verbale) înregistrate și s-au efectuat în prezența părților implicate.

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

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

2.4. Nivelul de cooperare

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

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

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

Prima urmă de deraiere a fost observată la joanta de vârf a schimbătorului de cale numărul 6 în partea dreaptă, în sensul de mers al trenului, la km 14+950. Acest punct s-a marcat și notat pe teren ca fiind punctul "0". La această joantă, în rostul de dilatație, s-a constatat că erau introduse două cuponașe de șină, unul cu lungime de 40 mm și celălalt cu lungime de 170 mm, acesta din urmă fiind eclisat cu un șurub orizontal.

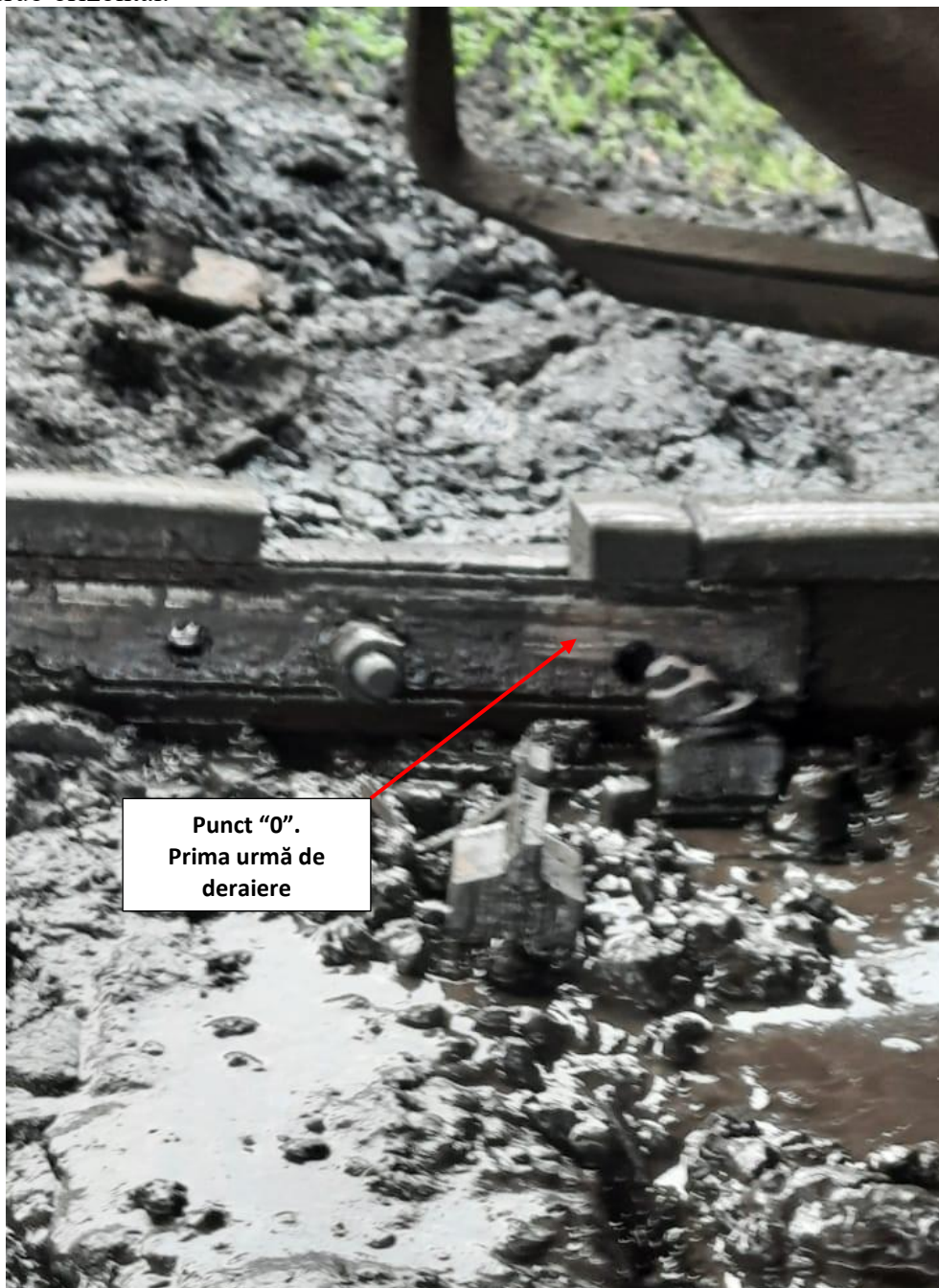


Foto nr.1: Prima urmă de deraiere la km. 14+950 punct "0".

Lungimea măsurată a rostului, ce includea și cuponașele, a fost de 220 mm. Cuponașul având lungimea de 170 mm era rupt longitudinal între ciupercă și inima șinei, aspectul acestei ruperi fiind în proporție de 80% ruptură veche, iar 20% ruptură nouă (cu aspect lucios cristalin). Din cauza rupei acestui cuponaș s-a creat un nou rost, având după rupere dimensiunea de 190 mm, în aceste condiții nu a mai fost asigurat ghidajul roții nr 1 (partea dreaptă a sensului de mers a trenului) de la prima osie a primului boghiu de la vagonul 15 (vagonul nr.82536654628-3) din compunerea trenului, producându-se deraierea acestei osii. Vagonul a mers deraiat circa 30 m de la locul producerii deraierii, șocurile produse din cauza circulației deraiate antrenând în deraiere celelalte osii ale acestui vagon și primele 2 osii ale vagonului nr.81536651676-4 (al 16-lea din compunerea trenului).

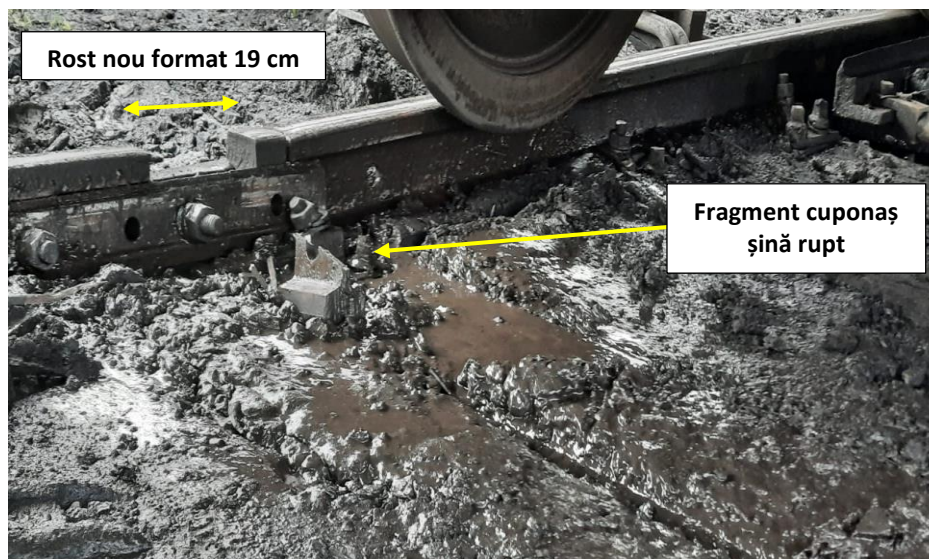


Foto nr.2: Rost nou format in urma ruperii longitudinale a cuponașului introdus în cale.



Foto nr.3: Detaliu joantă noroioasă, lăsată oarbă..

Circumstanțe externe la locul accidentului

Temperatura la ora accidentului a fost de circa 12° C, cerul senin, vizibilitatea semnalelor corespunzătoare. Starea vremii nu a afectat modul de circulație al trenului și nici producerea accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

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

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară aprobată prin Legea 71/2020, accidentul produs în data de 29.11.2021 se încadrează ca deraiere, iar în conformitate cu prevederile din Regulament acest accident se clasifică la art.7, alin. (1), lit. b, respectiv „deraiieri de vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație”.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

Pagube materiale:

- **material rulant** - nu au fost înregistrate pagube la materialul rulant. S-au înregistrat costuri legate de verificarea după deraiere a vagoanelor
- **infrastructură** - suprastructura căii a fost afectată pe o distanță de circa 30 m inclusiv macazul schimbătorului de cale nr.6. (prin lovirea și distrugerea traverselor și a materialului metalic mărunț), a fost deteriorat semnalul de manevră M2 și pichetul aferent, tronsonul de cabluri aflat între firele I și II și cablul de alimentare al secțiunii izolate 012, 034 și 020.
- **mediu** - mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a costurilor, conform documentelor puse la dispoziție de către entitățile implicate până la data finalizării raportului de investigare, a fost de **8391,46 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

În urma accidentului produs, conform actului nr.42/4/1215/02,12,2021 emis de către Divizia Trafic, RRC Craiova, au întârziat un număr de 8 trenuri de marfă cu 479 minute.

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 L4 Drobeta Turnu Severin, respectiv districtul L6 Turceni, care au asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.
- instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB), care sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului SCB Turceni aparținând Secției CT4 Târgu Jiu – SRCF Craiova.

SNTFM este operator feroviar de marfă. SNTFM are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

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

- SNTFM - Punct Lucru Craiova
- SNTFM - Depoul Craiova
- SNTFM - Punct Lucru Craiova Zona Turceni.

Funcțiile și rolurile personalului implicat în producerea accidentului

Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat, aparținând Secției L4 Drobeta Turnu Severin, Districtului L6 Turceni respectiv:

- șef secție L,
- șef secție adj. L,
- șef district L,
- șef echipă L,
- revizor de cale,

Funcțiile personalului cu atribuții în deservirea trenului implicat în accident, aparținând SNTFM, sunt:

- mecanicul de locomotivă și mecanicul ajutor, care au condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului de marfă nr.23644.

3.A.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.23644, conform documentelor însoțitoare, a fost format din 40 vagoane tip Fals (încărcate) aflate în proprietatea SNTFM, 160 osii, tone brute 3200, masă frânată automat necesară după livret 1600 t - de fapt 1664 t, masă frânată de mână după livret 320 t - de fapt 741 t și a avut o lungime de 625 m. Trenul a fost remorcat cu locomotiva EA 574, această locomotivă fiind în proprietatea SNTFM.

Date constatate cu privire la locomotive:

Caracteristici tehnice ale locomotivei aflate în compunerea trenului nr.23644, EA 574:

- felul curentului la linia de contact - alternativ monofazat;
- tensiunea nominală/minimă/maximă în linia de contact - 25 kV/19 kV/27,5 kV;
- frecvența nominală - 50 Hz;
- puterea nominală - 5 100 kW;
- formula osiilor - Co – Co;
- masa totală - 126 t;
- lungimea între tampoane - 19800 mm;
- lățimea cutiei - 3000 mm;
- înălțimea cu pantograf coborât - 4500 mm;
- ecartament - 1435 mm;
- distanța între centrele boghiurilor - 10300 mm;
- ampatamentul boghiului - 4350 mm;
- raza minimă de înscriere în curbă - 90 m.;
- sarcina pe osie - 21 t;
- viteza maximă - 120 km/h;
- transformator principal tip - TFVL 580;
- motoarele electrice de tracțiune sunt de curent continuu/unioară - tip LJE 108.
- instalație de siguranță și vigilență tip DSV care asigură frânarea automată a trenului atunci când mecanicul de locomotivă nu-și manifestă vigilența sau devine inapt pentru conducerea trenului; - instalație de control automat al vitezei trenului tip INDUȘI care asigură:
 - controlul punctual al vitezei trenului;
 - frânarea automată a trenului, dacă în punctul și/sau momentul controlat, viteza trenului este mai mare decât cea stabilită ca limită pentru situația respectivă;
 - controlul vitezei și frânarea automată a trenului, în cazul nerespectării indicațiilor semnalelor fixe sau a semnalelor mobile care ordonă oprirea sau reducerea vitezei.

Imediat după producerea accidentului, la locomotivă EA 574, au fost efectuate verificări, cu această ocazie nefiind identificate neconformități care să aibă legătură cu producerea accidentului. Din verificarea datelor înregistrate de instalația de vitezometru s-a constatat că a fost respectată viteza de circulație pe zona deraierii.

Date constatate cu privire la vagoane

La verificările efectuate la locul producerii accidentului la vagoanele din compunerea trenului, au fost constatate următoarele:

- vagonul nr.31536654628-3, RP 14.09.2018 GBT, boghiu Y25, roți cu bandaj, frână tip KE-GP, distribuitor de aer KE1c-SL deraiat de toate roțile;
- vagonul nr.81536651676-4, RP 29.01.2016 GBFT, boghiu Y25, roți cu bandaj, frână tip KE-GP, distribuitor de aer KE1c-SL deraiat de primul boghiu în sensul de mers, roțile 1-4;
- poziția robinetelor frontale de aer de tip AK pe toată lungimea trenului, a fost pe „deschis”, cu excepția robinetului de la partea din spate a ultimului vagon, aflat pe „închis”;

- frânele automate erau în acțiune, cu excepția a 8 vagoane care aveau frâna automată defectă și izolată; acest fapt era consemnat în formularele tipizate „Notă de frână” și „Arătarea vagoanelor”;
- trei vagoane din compunerea trenului aveau frânele de mână defecte, acest fapt fiind consemnat în formularele tipizate „Notă de frână” și „Arătarea vagoanelor”; restul vagoanelor aveau frânele de mână în stare de funcționare;
- legarea vagoanelor din tren era efectuată corespunzător, aparatele de legare fiind strânse până la atingerea talerelor aparatelor de ciocnire;
- saboții de frână ai vagoanelor din compunerea trenului (tip S2 fontă) erau compleți și în stare corespunzătoare;
- procentul de masă frânată atât la frâna de mână cât și la frâna automată era asigurat conform livret;
- schimbătoarele de regim G-I și M-P s-au găsit în poziție corespunzătoare;
- semiacuplările flexibile de aer erau în stare bună și cuplate regulamentar cu excepția semiacuplărilor dintre vagonul nr.81536651676-4 și vagonul nr.31536654628-3 care erau decuplate în urma deraierii, conducta generală de aer în acest loc fiind întreruptă.

Caracteristici tehnice ale vagonului 81536651676-4, deraiat:

- serie vagon: - Fals;
- tipul boghiurilor: - Y25 Ls;
- ampatamentul boghiului: -1,80 m;
- tipul roților: - cu bandaj;
- ampatamentul vagonului: - 9,00 m;
- lungimea totală a vagonului: - 14,54 m;
- tara vagonului: - 24,40 t;
- tipul frânei automate: - KE GP;

La data de 17.01.2022, în PL Craiova – Zona Turceni, în comisie formată din reprezentanți ai părților implicate (CNCF, SNTFM) și reprezentant AGIFER au fost efectuate verificări la vagonul nr.81536651676-4 și la vagonul nr.31536654628-3. Cu ocazia acestor verificări s-a constatat că, cotele și dimensiunile măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagoanelor se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă, limite stabilite prin Instrucția nr.250/2005.

La data de 30.11.2021, pe cântarul autorizat aparținând stației Turceni au fost cântărite vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.23644.

Rezultatul cântăririi vagonului nr.81536651676-4, implicat în deraiere, a fost:

- Tara standard=25000 kg..
- Net=54200 kg.
- Brut=79200 kg.

Rezultatul cântăririi vagonului nr.31536654628-3, implicat în deraiere, a fost:

- Tara standard=25000 kg..
- Net=55800kg.
- Brut=79800 kg.

Urmare cântăririi vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.23644 (nota de cantar nr.14501), nu au fost constatate depășiri ale masei maxim admise a încărcăturii la nici unul din vagoanele din compunerea trenului.

3.A.5. Infrastructura feroviară

Linii

Zona producerii accidentului se află pe secția de circulație Drăgotești-Turceni, aparținând din punct de vedere al mentenanței căii Secției L4 Drobeta Turnu Severin, Districtul L6 Turceni.

Descrierea traseului căii ferate

Trenul de marfă nr.23644 a întâlnit în parcursul de intrare în stația CFR Turceni, dinspre HM Borăscu, schimbătorul de cale nr.2 (atacat pe la vârful) și schimbătorul de cale nr.6 (atacat pe la călcâi). Accidentul feroviar s-a produs la km 14+950, pe porțiunea de linie (diagonala 2-6) cuprinsă între schimbătorul de cale nr.2 (atacat pe la vârful) schimbătorul de cale nr.6 (atacat pe la călcâi).

Descrierea suprastructurii căii.

Porțiunea de linie implicată în accident este alcătuită din șine tip 49, cu următoarele caracteristici:

Profilul transversal al liniei – rambleu cu înălțimea de max.1 m.

Suprastructură tip 49

Traverse normale de lemn

Prindere indirectă K 49

Declivitate 1,5‰ (rampă în sensul de mers al trenului)

Temperatura în șină la momentul accidentului 11° C.

Supraînălțare $h=0$ mm;

Supralărgire $s=0$ mm;

Viteza maximă de circulație pe diagonală 2-6 era de 30 km/h, fiind restricționată la 15 km/h din data de 15.07.2014, din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse necorespunzătoare, grad mare de colmatare a prisme de piatră spartă, umiditate în exces, zone noroioase).

Verificări la suprastructura căii:

S-a procedat la pichetarea liniei înaintea punctului “0” în sensul de mers al trenului din 0,5 în 0,5 m, marcându-se pe teren picheți de la 0 la 40 și după punctul “0”, marcându-se pe teren picheți de la -1 la -20, puncte în care s-au măsurat, în regim static cu tiparul Districtului L6 Turceni (verificat metrologic), valorile ecartamentului și nivelului. Valorile rezultate fiind prezentate în diagramele următoare (comisia a considerat că o reprezentare grafică a valorilor măsurate în 40 de puncte aflate înaintea punctului 0, respectiv 20 puncte aflate după punctul “0” este suficientă):

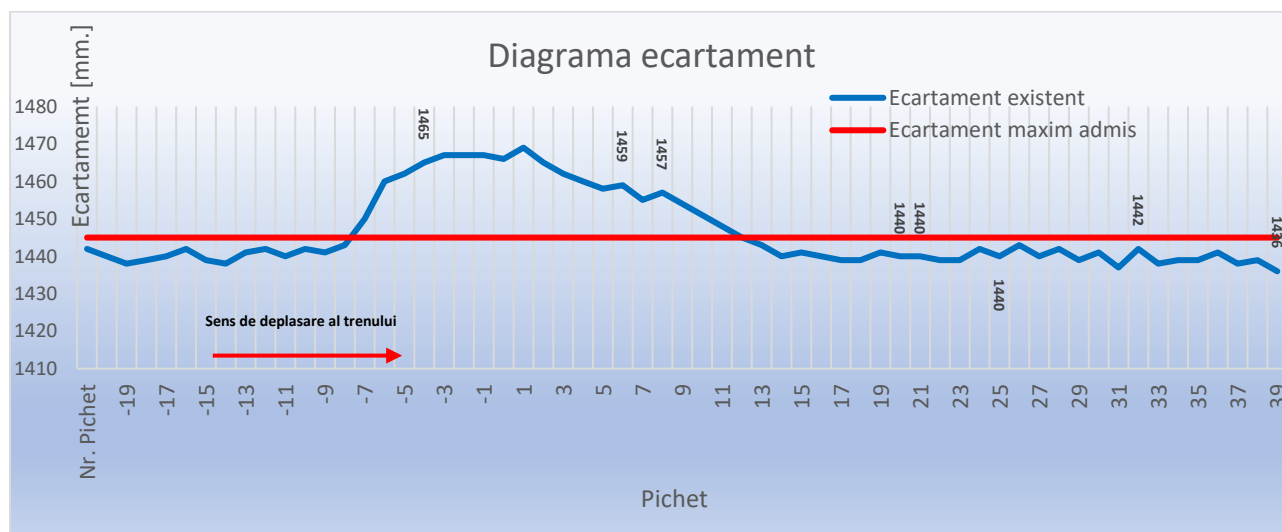


Fig. nr.3: Diagrama ecartament (ecartamentul maxim admis 1445mm reprezentând valoarea ecartamentului nominal 1435mm, 10 mm toleranța maxim admisă corespunzătoare vitezei de circulație)

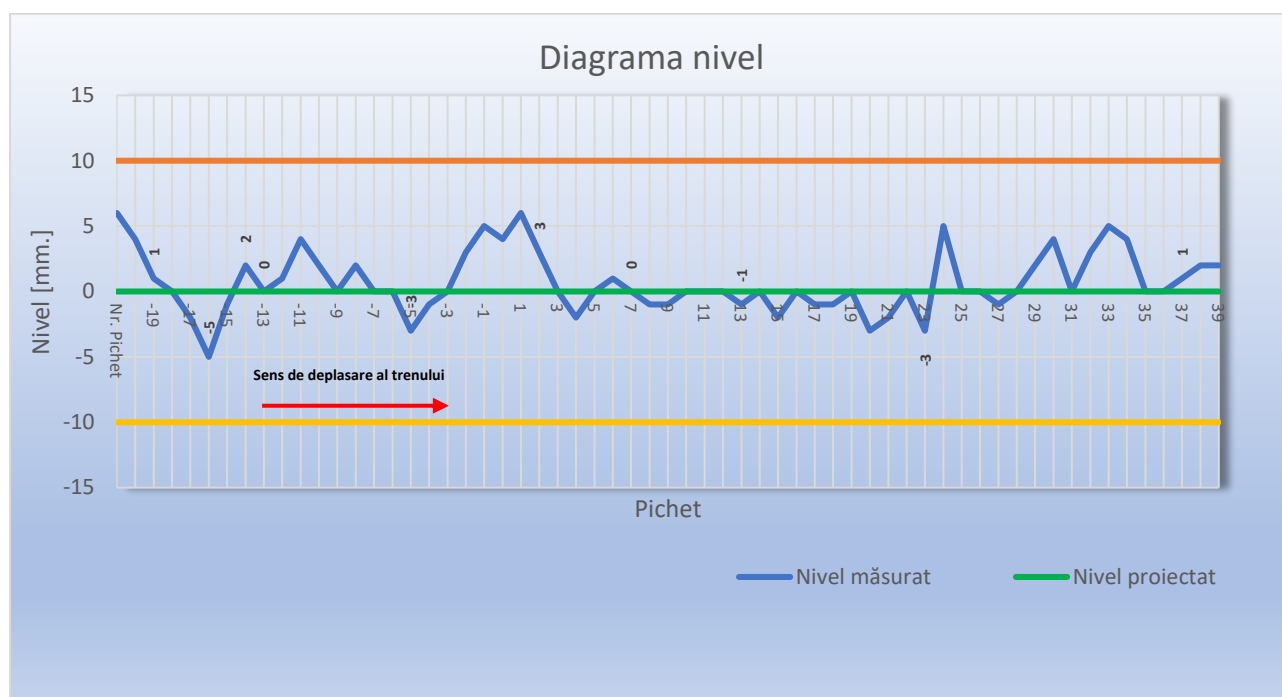


Fig. nr.4: Diagrama nivel.

S-a procedat la pichetarea traverselor înainte de punctul “0” în sensul de mers al trenului, marcându-se pe teren traversele de la T0 la T-15 și după punctul “0” marcându-se pe teren traversele de la T1 la T3 constatându-se următoarele:

Traversă număr	Tip	Stare traversă	Stare prinderi		Obs.
			Fir interior	Fir exterior	
T-15	Lemn	Corespunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-14	Lemn	Corespunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-13	Lemn	Corespunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-12	Lemn	Corespunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-11	Lemn	Corespunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-10	Lemn	Corespunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-9	Lemn	Corespunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-8	Lemn	Corespunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-7	Lemn	Corespunzătoare	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-6	Lemn	Corespunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.

T-5	Lemn	Corepunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-4	Lemn	Necorespunzătoare, crăpături longitudinal ale traversei.	Prindere inactivă.	Prindere inactivă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-3	Lemn	Necorespunzătoare, crăpături longitudinal ale traversei.	Prindere inactivă.	Prindere inactivă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-2	Lemn	Necorespunzătoare, crăpături longitudinal ale traversei.	Prindere inactivă.	Prindere inactivă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T-1	Lemn	Necorespunzătoare, putrezire locală în zona prinderilor tirfoanelor	Prindere inactivă.	Prindere inactivă.	Colmatată excesiv cu cărbune. Joantă noroioasă.
T0	Lemn	Necorespunzătoare, putrezire locală în zona prinderilor tirfoanelor	Prindere inactivă.	Prindere inactivă.	Colmatată excesiv cu cărbune. Joantă noroioasă.
T1	Lemn	Necorespunzătoare, putrezire locală în zona prinderilor tirfoanelor	Prindere inactivă.	Prindere inactivă.	Colmatată excesiv cu cărbune. Joantă .
T2	Lemn	Necorespunzătoare, putrezire locală în zona prinderilor tirfoanelor	Prindere inactivă.	Prindere inactivă.	Colmatată excesiv cu cărbune.
T3	Lemn	Corepunzătoare.	Prindere activă.	Prindere activă.	Colmatată excesiv cu cărbune.

Prisma de piatră spartă era completă, dar cu exces de umiditate și colmatată cu cărbune. La 7 traverse consecutive în zona punctului "0" s-a constatat prindere inactivă a plăcilor metalice (tirfoane slăbite). Prima joantă a schimbătorului de cale nr.6 (punctul "0") inclusiv traversele adiacente, din cauza gradului mare de colmatare și a umidității în exces, se comportă ca o lășătură oarbă care nu permite susținerea corespunzătoare a sarcinilor induse de trecerea materialului rulant. La aceste traverse din cauza lășăturilor repetate și a deplasărilor laterale se observă o amprentă de aproximativ 10 mm în zona prinderilor plăcilor metalice.



Foto nr.4: Detaliu grad de colmatare a prisme de piatră spartă.



Foto nr.5: Detaliu grad de colmatare a prisme de piatră spartă.

Instalații de semnalizare.

Circulația trenurilor între Stațiile Drăgotești și Turceni se efectuează pe baza semnalelor luminoase ale BLA, parcursul de intrare fiind asigurat cu semnale luminoase. Comunicarea între personalul de locomotivă și IDM se desfășoară prin intermediul stației de radio emisie-recepție.

3.B. Descrierea faptică a evenimentelor:

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

La data de 29.11.20212, trenul de marfă nr.23644 (aparținând OTF SNTFM), remorcat cu locomotiva EA 574, având în componere 40 vagoane seria Fals (încărcate cu cărbune), 160 osii, 3200 tone, 625 metri a fost expedit din stația CFR Drăgotești, având ca destinație stația CFR Turceni. Conducerea și deservirea trenului de marfă nr.23644 a fost asigurată de personal care aparținea OTF SNTFM.

Accidentul s-a produs în data de 29.11.20212, ora 14:20, pe infrastructura feroviară publică, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Drăgotești - Turceni (linie simplă, electrificată), la intrarea în stația CFR Turceni la joanta de vârf a schimbătorului numărul 6, la km 14+950. Acesta a constatat în deraierea de toate osiile a vagonului nr.31536654628-3 (al 15-lea de la locomotivă) și a primul boghiu în sensul de mers al vagonul nr.81536651676-4 (al 16-lea de la locomotivă).

Accidentul s-a produs în condițiile existenței în cale la prima joantă de la vârful schimbătorului de cale nr.6 a următoarelor deficiențe:

- traversele adiacente acestei joante, din cauza gradului mare de colmatare și a umidității în exces, se comportau ca o lășătură oarbă care nu permite susținerea corespunzătoare a sarcinilor induse în circulația materialului rulant;
- în rostul de dilatație, având o mărime de 220 mm, erau introduse două cuponașe de șină, unul cu lungime de 40 mm și celălalt cu lungime de 170 mm, acesta din urmă fiind eclisat cu un șurub orizontal;
- cuponașul având lungimea de 170 mm s-a rupt longitudinal între ciuperca și inima șinei la trecerea trenului de marfă nr.23644 creându-se un rost în cale cu dimensiunea de 190 mm.

În condițiile prezentate anterior nu a mai fost asigurat ghidajul roții nr.1 (partea dreaptă a sensului de mers a trenului) de la prima osie a primului boghiu de la vagonul nr.82536654628-3 (al 15-lea din componerea trenului), producându-se deraierea acesteia. Șocurile produse din cauza circulației acestei osii deraiate și condițiile din cale ducând la deraierea celorlalte osii ale acestui vagon și a primelor 2 osii ale vagonului nr.81536651676-4 (al 16-lea din componerea trenului).

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

După circa 30 m, ca urmare a întreruperii continuității conductei generale de aer (decuplarea semiacuplărilor flexibile de aer dintre cele două vagoane deraiate), s-a produs scăderea bruscă a presiunii aerului și frânarea de urgență a trenului de către instalația de frânare automată, având ca urmare oprirea trenului. Mecanicul locomotivei titulare EA 574, a luat măsuri de menținere pe loc a trenului iar mecanicul ajutor a fost îndrumat să constate ce s-a întâmplat, acesta comunicând faptul că cel de-al 15-lea și al 16-lea vagon din compunerea trenului erau deraiate.

După constatare, mecanicul de locomotivă a avisat despre cele produse pe IDM din stația CFR Turceni.

Declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat conform circuitului informațiilor din *Regulament*, fiind avisat șeful de stație care, la rândul său, a avisat revizorul de serviciu al Revizoratului Regional SC.

Ulterior au fost avizate toate persoanele sau autoritățile precizate în *Regulament*, la fața locului deplasându-se reprezentanți ai AGIFER, Poliției Transporturi Turceni, CNCF și SNTFM.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI FEROVIAR

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Întreprinderea feroviară

SNTFM în conformitate cu prevederile *Regulamentului de transport pe căile ferate din România* efectuează operațiuni de transport feroviar de mărfuri cu materialul rulant motor și tractat deținut.

În conformitate cu certificatul de siguranță - cu numărul de identificare RO1020210067, deținut la data producerii accidentului, operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul. În Anexa II a aceluiași Certificat, se regăsește înscrisă locomotiva EA 574, pentru care OTF SNTFM este deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Vagoanele implicate în accident sunt înscrise în REV, SNTFM fiind atât deținătorul cât și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a vehiculelor feroviare, comisia de investigare consideră că OTF SNTFM nu a fost implicat într-un mod critic din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

4.A.2. Administratorul de infrastructură

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

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF, în calitate de administrator de infrastructură feroviară, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019* privind siguranța feroviară privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară din România.

În conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019*, rolul CNCF 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 după producerea accidentului asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare consideră că, în producerea acestui incident, **CNCF a fost implicat, în mod critic, din punct de**

vedere al siguranței prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare.

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, la capitolul 3.A.4, se poate afirma că starea tehnică a materialului rulant nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

4.B.2. Infrastructura

Deraierea s-a produs la joanta de vârf a schimbătorului de cale nr.6. în partea dreaptă a sensului de mers al trenului, la km 14+950. La aceasta joantă, în rostul de dilatare, s-a constatat că erau introduse două cuponașe de șină, unul cu o lungime de 40 mm și celălalt cu o lungime de 170 mm, acesta din urmă fiind eclisat cu un șurub orizontal. Al doilea cuponaș era rupt longitudinal între ciuperca și inima șinei (în secțiune 80% ruptură veche, 20% ruptură nouă cu aspect lucios cristalin), prin această ruptură creându-se un nou rost având dimensiunea după rupere de 190 mm.

Aceste cuponașe au fost introduse în cale la data de 22.11.2021 (reparație cu caracter provizoriu), în vederea compensării unui rost de dilatație format la joanta de vârf a schimbătorului de cale nr.6. Starea necorespunzătoare a traverselor și a prinderilor, coroborat cu faptul că în această zonă se produc frecvente frânări ale trenurilor, au dus la deplasări longitudinale ale șinelor, astfel formându-se acest rost de dilatație (la joanta schimbătorului nr.6), care a trebuit compensat provizoriu prin introducerea acestor cuponașe.

De asemenea, comisia de investigare a constatat că prin introducerea cuponașelor de șină în golul de la rost, nu a fost aplicată o tehnologie pentru rectificarea rosturilor de dilatație, ci a fost aplicată o soluție provizorie pentru trecerea trenurilor.

Soluția provizorie a fost aplicată fără respectarea condițiilor tehnice obligatorii stabilite prin art.10 lit. D pct.10 și pct.11 din *Instrucția 314/1989*, respectiv:

- nu a fost eclisată corect joanta;
- pentru compensarea rostului nou creat s-au folosit două cuponașe de șină;
- lungimea golului de rost provizoriu a fost de 210 mm contrar prevederilor instructionale, care permit un gol de maxim 175 mm;
- nu a fost-utilizat un cuponaș de șină cu talpa tăiată și cu gaura de eclisare prelungită;

În concluzie, personalul de specialitate L a aplicat o soluție provizorie pentru trecerea trenurilor, care nu a fost cea mai potrivită în situația dată și a dus la producerea deraierii trenului.

Pe toată porțiunea de linie cuprinsă între schimbătoarele de cale nr.4 și nr.28, capăt Y stația CF Turceni, începând cu data de 17.07.2014 a fost introdusă o restricție de viteză de 15 km/h, din cauza stării necorespunzătoare a traverselor de lemn, a zonelor noroioase și a colmatării prisme de piatră spartă cu praf de cărbune.

În zona punctului „0” (joanta schimbătorului nr.6), în cale erau 7 traverse normale de lemn necorespunzătoare, consecutive ($T_4 \div T_2$), acestea prezentau crăpături pe suprafața superioară, erau putrede la interior, prezentau o amprentă de aproximativ 10 mm în zona prinderilor plăcilor metalice.

Prima joantă a schimbătorului de cale nr.6 (punctul “0”), inclusiv traversele adiacente, din cauza gradului mare de colmatare și a umidității în exces, se comportă ca o lășătură oarbă (joantă noroioasă), care nu permitea susținerea corespunzătoare a sarcinilor produse de trecerea materialului rulant. La trecerea materialului rulant se produceau deplasări verticale și laterale ale șinelor care au dus la slăbirea joantei și în final la ruperea longitudinală a cuponașului, prin această ruptură creându-se un nou rost având dimensiunea după rupere de 190 mm.

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

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

Analizând starea prisme de piatră spartă din zona deraierii s-a constatat:

- toată zona cuprinsă între schimbătoarele de cale nr.4 și 28, capăt Y Stația CF Turceni (zonă ce include porțiunea de linie pe care s-a produs accidentul) este foarte noroioasă, colmatată cu praf de cărbune, prezintă umiditate în exces (drenarea apei este îngreunată de colmatarea cu praf de cărbune);

Analizând starea traverselor din zona deraierii s-au constatat:

- în zona analizată traversele prezentau crăpături longitudinale iar în zona prinderilor deteriorări cauzate de putrezire, prezentau o amprență de aproximativ 10 mm în zona prinderilor plăcilor metalice.
- în zona producerii deraierii existau în cale 7 traverse de lemn normale necorespunzătoare consecutive (T -4 până la T2); această situație contravine prevederilor *Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, cod de practică utilizat în activitățile de mentenanță a liniilor în care se specifică „defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn” și faptul „nu se admit la un grup de 15 traverse mai mult de 2 traverse necorespunzătoare respectiv menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine”.

Analizând măsurătorile ecartamentului și nivelul căii din zona deraierii s-au constatat:

- între picheții -6 și 13, pe o distanță de 9,5 m, ecartamentul avea valori măsurate cuprinse între 1450 mm și 1467 mm. Pe toată această porțiune valorile ecartamentului erau mai mari decât valoarea de 1445 mm (1435 mm ecartament normal la care se adaugă 10 mm valoarea maxim admisă a toleranței ecartamentului raportată la viteza de circulație a liniei).
- în punctul „0” valoarea măsurată, în stare statică, a ecartamentului căii era de 1467 mm.

Analizând joanta schimbătorului nr.6 (punctul „0”).

- Urmare a deplasărilor verticale la care a fost supusă prima joantă a aparatului de cale nr.6, joantă noroioasă (lăsătura oarbă), s-a produs slăbirea șuruburilor orizontale, slăbirea îmbinării mecanice a ansamblului capăt șine-eclise-șuruburi orizontale și în final ruperea longitudinală între inimă și ciuperca a cuponașului de șină, prin această ruptură creându-se un nou rost având dimensiunea după rupere de 190 mm.

Luând în considerare caracteristicile tehnice ale liniei, prezentate la cap.3.A.5, se poate concluziona că, părăsirea căii de rulare a roții din dreapta a primei osii, în sensul de mers, a vagonului nr.31536654628-3 (al 15-lea din compunerea trenului), în condițiile ruperii longitudinale între inimă și ciupercă a unui cuponaș de șină introdus la prima joantă de la vârful schimbătorului de cale nr.6, fapt ce a dus crearea un gol având dimensiunea de 190 mm conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor constituie un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât, acest factor critic, reprezintă o condiție care, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminată, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că acesta este **factorul cauzal** al accidentului.

Existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn, necorespunzătoare, gradul ridicat de colmatare a prisme de piatră spartă cu praf de cărbune, umiditatea în exces (drenarea apei fiind îngreunată de colmatarea cu praf de cărbune), existența joantelor noroioase și a lășăturilor oarbe, constituie un factor critic care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului și în consecință reprezintă un **factor contributiv**.

4.B.3 Instalații tehnice

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

4.C. Factorii umani

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul CNCF, implicate în mod critic în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare au fost: șeful de divizie linii, șeful de serviciu linii, șeful de secție, șeful de secție adjunct, șeful de district, șeful de echipă și

revizorul de cale din cadrul districtului de linii care asigura mentenanța pe zona producerii accidentului.

4.C.1. Caracteristici umane și individuale:

Administratorul de infrastructură

Personalul angajat pe funcțiile de șef district linii, șef echipă linii, era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercită și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

Personalul menționat în paragraful de mai sus a participat la ședințele de instruire teoretică efectuate prin programul „școala personalului”, fiind instruit din prevederile instrucțiilor și regulamentelor în vigoare. În cursul interviurilor realizate cu acesta, nu au fost semnalate aspecte care să conducă la concluzia că stresul fizic sau psihologic respectiv oboseala, i-ar fi putut influența activitatea.

4.C.2. Factori organizaționali și sarcini

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că **factorul cauzal** care a condus la producerea accidentului a fost determinat de părăsirea căii de rulare a roții din dreapta a primei osii, în sensul de mers, a vagonului nr.31536654628-3 (al 15-lea din compunerea trenului), în condițiile ruperii longitudinale între inimă și ciupercă a unui cuponaș de șină introdus la prima joantă de la vârful schimbătorului de cale nr.6, fapt ce a dus crearea un gol având dimensiunea de 190 mm conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor.

Având în vedere factorul cauzal determinat, comisia de investigare a verificat modul de realizare a mentenanței suprastructurii căii de către Districtul L6 Turceni.

Pentru Districtul L6 Turceni în vederea desfășurării normale a activității specifice, au fost normați 53 lucrători (în anul 2021). La data de 29.11.2021 în cadrul Districtului L6 Turceni erau angajați 12 lucrători, în această situație, cu personal insuficient nu se putea asigura necesarul de volum de lucrări.

Conform recensământului traverselor pe raza de activitate a Secției L4 Drobeta Turnu Severin, în anul 2020 a fost recenzat un volum de 388 mc traverse speciale pentru aparate de cale, 12418 buc. traverse lemn norme.

În cursul anului 2021, la Secția L4 Drobeta Turnu Severin s-au aprovizionat 37,16 mc traverse speciale pentru aparate de cale și 400 bucăți traverse normale de lemn.

Personalul care asigură mentenanța liniilor pe raza de activitate a Secției L4 Drobeta Turnu Severin, cunoștea starea necorespunzătoare a traverselor de lemn a prinderilor și gradul de colmatare a zonei pe care s-a produs accidentul feroviar.

Ultima măsurătoare cu CMC (cărucior de măsurat calea) a zonei pe care s-a produs accidentul feroviar, a fost efectuată în data 19.10.2021, rezultând un număr de 32 defecte. Aceste defecte nu au fost remediate în totalitate din cauza lipsei materialelor și a forței de muncă.

Mentenanța liniilor pe raza de activitate a Districtului L6 Turceni a fost necorespunzătoare, fapt generat de numărul redus de personal muncitor și de cantitățile insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii.

În lipsa alocării unor resurse adecvate, șeful de district nu a putut realiza mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea materialelor de cale necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii).

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

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

Viteza de circulație pe acesta linie a fost restricționată de la 30 km/h la 15 km/h din data de 15.07.2014, din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse necorespunzătoare, starea aparatelor de cale și gradul ridicat de colmatare a prisme de piatră spartă).

Nu au fost efectuate lucrări de reparație periodică cu ciuruire integrală a prisme de piatră spartă, pe această porțiune de linie.

Neexecutarea lucrărilor de reparație periodică, coroborată cu materiale alocate sub nivelul cerințelor și personal insuficient, au dus la degradarea suprastructurii căii. Acest fapt s-a manifestat prin creșterea cantităților de materiale recenzate ca necorespunzătoare (traverse de lemn normale) și menținerea în exploatare a unei suprastructuri a căii cu elemente constructive a căror stare tehnică a devenit improprie exploatării, precum și la menținerea restricției de viteză perioadă îndelungată de timp (7 ani).

Colmatarea prisme de piatră spartă cu praf de cărbune, a condus la imposibilitatea drenării apei din prisma de piatră spartă și la creșterea vitezei de degradare (putrezire) a traverselor de lemn a apariției lășăturilor oarbe și a joantelor noroioase.

Luând în considerare cele prezentate anterior se poate concluziona că, **alocarea resurselor materiale și umane sub nivelul cerințelor pentru realizarea mentenanței corespunzătoare la linii în vederea menținerii geometriei căii în toleranțele admise** constituie un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât, acest factor critic ar putea afecta accidente similare în viitor, comisia de investigare consideră că acesta este **un factor sistemic**.

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

Administratorul de infrastructură

Cadrul de reglementare

Prin Directivă (UE) nr.2016/798, se solicită administratorilor/gestionarilor de infrastructură și întreprinderilor feroviare, SA își stabilească SMS pentru a se asigura că sistemul feroviar poate atinge cel puțin OCS. Conform aceluiași document, OCS pot fi exprimate în criterii de acceptare a riscurilor. În conformitate cu prevederile Directivei (UE) nr.2016/798 (art.9, alin.4), SMS asigură controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea administratorului de infrastructură sau a întreprinderii feroviare, inclusiv furnizarea de lucrări de întreținere. În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.1169/2010, criteriile de evaluare a conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță, în legătură cu accidentul investigat, se referă la:

- existența măsurilor de control al tuturor riscurilor asociate cu activitatea întreprinderii feroviare (criteriul A)

Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței (abrogă Regulamentul UE nr.1158/2010 și Regulamentul UE 25 nr.1169/2010, cu efect de la 16 iunie 2025), prevede că în cadrul SMS prin care se asigură controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea administratorilor de infrastructură, trebuie să se:

- identifice riscurile grave pentru siguranță generate de operațiunile sale feroviare, indiferent dacă acestea sunt desfășurate de organizația înSAși sau de contractanți, parteneri sau furnizori aflați sub controlul său (*Anexa II, pct.1.1, lit. b*);
- identifice și SA se analizeze toate riscurile operaționale, organizaționale și tehnice care sunt relevante pentru caracterul și amploarea operațiunilor desfășurate de organizație (*Anexa II, pct.3.1.1.1, lit. a*);
- evalueze riscurile prin aplicarea unor metode adecvate de evaluare a riscurilor (*Anexa II, pct.3.1.1.1, lit. b*);

- elaboreze și să se pună în aplicare măsuri de siguranță, identificând responsabilitățile conexe (*Anexa II, pct.3.1.1.1, lit. c*);
- dezvolte un sistem de monitorizare a eficacității măsurilor de siguranță (*Anexa II, pct.3.1.1.1, lit. d*).

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

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

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

În cadrul Sistemului de Management Calitate – Mediu – Siguranță, la data producerii accidentului feroviar, CNCF avea întocmită Procedura de Sistem Managementul Riscului – cod PS 0 - 6.1, ediția 3, cu intrare în vigoare în data de 19.11.2018.

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

Scopul procedurii menționate este de a stabili „modul de identificare și evaluare a riscurilor, de stabilire a strategiei de risc, precum și de implementare și monitorizare a măsurilor de control și a eficacității acestora, prin minimizarea efectelor negative ale riscurilor ori pentru valorificarea unor posibile oportunități”.

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

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

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

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

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

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

Pentru activitatea „Mentenanță linii, mentenanță lucrări de artă, terasamente”, a fost identificat riscul „Deraierea vehiculelor feroviare”, cu mai multe cauze care favorizează apariția acestuia.

Comisia consideră că **lipsa gestionării riscurilor asociate pericolului generat de menținerea în exploatare, a două sau mai multe traverse de lemn normale necorespunzătoare consecutiv** constituie un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât, acest factor critic ar putea afecta accidente similare în viitor, comisia de investigare consideră că acesta este un **factor sistemic**.

Autorizații de siguranță

La data producerii accidentului CNCF deținea următoarele Autorizații de Siguranță eliberate în conformitate cu prevederile legislației comunitare și naționale specifice:

- Autorizația de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA19002, valabilă până la 12.12.2029;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu numărul de identificare ASB19004, valabilă până la 12.12.2029.

Certificate de siguranță

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

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

În Anexele I și II ale Certificatului de Siguranță Partea B, se regăsesc atât secția de circulație unde s-a produs accidentul cât și cele trei locomotive de remorcă ale trenului.

4.E. Accidente anterioare cu caracter similar

Accidente feroviare, ale căror cauze au fost similare cu ale accidentului feroviar produs la data de 29.11.2021 pe secția de circulație Drăgotești - Turceni, au fost:

- accidentul feroviar produs în data de 30.09.2019, ora 08:15, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia curentă dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și HM Valea Albă, linie simplă electrificată, la km 350+962, produs prin deraierea și răsturnarea celui de al 10-lea vagon, deraierea ambelor osii ale celui de al 11-lea vagon, precum și deraierea de o osie a celui de al 12-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr. 33321-2 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM); factorul care a cauzat producerea acestui accident a fost: „menținerea în exploatare, în zona producerii deraierii (zona km 350+962), a unor traverse normale de lemn, a căror stare tehnică impunea înlocuirea acestora, din cauza ne aprovizionării traverselor necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare”;
- accidentul feroviar produs în data de 05.11.2019, ora 21:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia curentă dintre stația CFR Balota și HM Valea Albă, linie simplă electrificată, la km 348+133, produs prin deraierea celui de al 24-lea vagon (penultimul) din compunerea trenului de marfă nr. 80352-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA); factorul care a cauzat producerea acestui accident a fost: „existența unor traverse de lemn normale necorespunzătoare la rând, pe zona producerii deraierii, care nu mai asigurau prinderea plăcilor metalice la exteriorul curbei, permițând deplasarea acestora în sensul creșterii ecartamentului”;
- accidentul feroviar produs în data de 20.12.2019, ora 17:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia curentă dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și HM Valea Albă, linie simplă electrificată, la km 352+513, produs prin deraierea celui de al 9-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.93818 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM); unul din factorii care au cauzat producerea acestui accident a fost: „menținerea în exploatare, în zona producerii deraierii (zona km 352+513), a unor traverse normale de lemn, a căror stare tehnică 27 impunea înlocuirea acestora, din cauza ne aprovizionării traverselor necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare”.

Toate aceste accidente au fost investigate de către AGIFER, rapoartele de investigare încheiate, cu cauze și recomandări de siguranță, putând fi consultate pe adresa www.agifer.ro, în secțiunea Investigații/Rapoarte investigare finale.

5. CONCLUSIONS

Considering those above mentioned, the investigation commission concluded that, because of the improper technical condition of the sleepers in the point „0”, the high level of choking and humidity, the hidden gap in the track bed at the first joint of the switch no.6, they led to the unfastening of the mechanical connection of the unit end of rails-fish plates – horizontal screws and finally the longitudinal breakage between the web and the head of the small rail section, by this breakage being created a new joint after the breakage of 190 mm. In these conditions it was no more ensured the guiding of the wheel no.1 (right side in the train running direction) from the first axle of the first bogie of the wagon no.825366546283, in the train composition.

Considering the findings and measurements made after the accident, at the track superstructure and rolling stock involved, it is possible to state that the accident cause was the improper technical condition of the track superstructure. In the register for the risks record, worked out by the railway county Craiova Lines Division, it is recorded the risks of derailment of railway vehicles, generated by the keeping within the track some improper sleepers, risk considered critical, without imposing also other measures for keeping it under control. This assessment was not able to keep under control the respective risk.

In the previous period of time, in the railway county Craiova, following the keeping within the track the improper wooden sleepers, there were many accidents/derailments. The railway county Craiova, like territorial unit of the infrastructure administrator CNCF, during the revision of the risks, should have had to observe that the risk continues and to dispose safety measures for keeping it under control.

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

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

Causal factor

Leaving the line by the right wheel from the first axle from the wagon no.31536654628-3 (the 15th one of the train), in the running direction, following the longitudinal breakage between the web and the head of a small rail section introduced at the first joint from the tip of the switch no.6, it led to the appearance of a gap of 190 mm and generating the loss of the supporting and guiding capacity of the rails.

Contributing factor

Existence within the track, at the accident site, of the next conditions:

- wrong composition of the unit „joint”, from the right side in the running direction, from the tip of the switch no.6;
- a group of improper normal wooden sleepers;
- high level of the choking of the broken stone bed with coal dust, that led to: excessive humidity, muddy joints and hidden gaps in the track bed.

Systemic factors

Granting of material and human resources, under the requirements level for the performance of corresponding maintenance at the lines, in order to keep the track geometry between the tolerances accepted.

Lack of management of the risks associated to the danger generated by the keeping in operation, within a curve with small radius, two or more improper wooden sleepers in turn.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Safety recommendations

None.

Motivation for the safety recommendations lack

The accident investigated is part of a series of accidents, happened in similar conditions on the railway infrastructure managed by CNCF (mentioned at point 4.E), that were investigated by AGIFER.

The investigation reports worked out contain a series of safety recommendations (for the same elements/findings presented also in this investigation report), intended for the prevention of similar accidents, recommendations that are in implementation process, according to Romanian Railway Safety Authority notifications, because of it the investigation commission does not consider necessary to issue other safety recommendations.

We underline that, just failing new safety recommendations, upon the remarks made by the investigation commission, following the nonconformities found, CNCF can dispose safety measures, considered necessary, for keeping under control the risk of derailment.

REFERINȚE

- Directiva nr.798/2016 privind siguranța feroviară;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- Instrucția de întreținere a căii nr. 300/2003;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250, aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817 din 26.10.2005;
- OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;
- Ordinul MT nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară din România;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 (RET), aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- 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 (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.572/2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și a incidentelor feroviare;
- Regulamentul (UE) nr.762/2018 al Comisiei din 8 martie 2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței;

*
* *

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

Membrii comisiei de investigare: