

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 09.08.2022, ora 08:49, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Câmpia Turzii (linie dublă electrificată), în halta de mișcare Cojocna, pe parcursul de intrare la linia 2 „în abateră”, a trenului de marfă nr.57010 (aparținând operatorului de transport SC UNICOM TRANZIT SA), în cuprinsul schimbătorului de cale nr.9 prin deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al celui de-al 17-lea vagon din compunere.

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

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

București, 31 iulie 2023

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu Cornel DUMITRU

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

Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 09.08.2022, în circulația trenului de marfă nr.57010, aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Câmpia Turzii (linie dublă electrificată), în halta de mișcare Cojocna, pe parcursul de intrare la linia 2 „în abateră”, prin deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al celui de-al 17-lea vagon din compunere.



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 09.08.2022, ora 08:49, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Câmpia Turzii (linie dublă electrificată), în halta de mișcare Cojocna, pe parcursul de intrare la linia 2 „în abateră”, a trenului de marfă nr.57010 (aparținând operatorului de transport SC UNICOM TRANZIT SA), prin deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al celui de-al 17-lea vagon din componere.



*Raport de investigare final
31 iulie 2023*

AVERTISMENT

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

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

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

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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

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
BAR	- Buletin de avizare a restricțiilor de viteză, valabil pe o perioadă stabilită
BLA	- instalații de bloc de linie automat – permit ocuparea liniei curente de mai multe trenuri circulând în același sens pe distanța dintre două stații vecine (<i>Instrucția nr.351, art.76</i>)
Capacitatea de ghidare a osiei	forța maximă de ghidare pe roata atacantă la limita de deraiere
CIRRTV	- Centru de întreținere, reparare și/sau revizii tehnice a vagoanelor
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
DSV	- Instalație de siguranță și vigilență tip DSV
EA 212	- locomotiva electrică tip EA cu numărul de înmatriculare 91 53 0 400212-3, locomotiva de remorcă a 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 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	- 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>)
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotivă, pentru controlul punctal al vitezei trenurilor

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
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
RNV	- Registrul național al vehiculelor
RTC	- revizie tehnică la compunere
RTF	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
RTT	- revizie tehnică în tranzit
RTV	- revizor tehnic vagoane
RIF	- revizia intermediară a frânei
RP	- revizia periodică
RR	- revizia rulării
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 Cluj	- Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice
UTZ	- Operatorul de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA

CUPRINS

<u>1. REZUMAT</u>	6
<u>2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA</u>	7
<u>2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare</u>	7
<u>2.2. Resursele tehnice și umane utilizate</u>	8
<u>2.3. Comunicare și consultare</u>	8
<u>2.4. Nivelul de cooperare</u>	9
<u>2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările</u>	9
<u>3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FERROVIAR</u>	9
<u>3.a. Producerea accidentului și informații de context</u>	9
<u>3.a.1. Descrierea accidentului</u>	9
<u>3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe</u>	11
<u>3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate</u>	11
<u>3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului</u>	12
<u>3.a.5. Infrastructura feroviară</u>	17
<u>3.b. Descrierea faptică a evenimentelor</u>	21
<u>3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului</u>	21
<u>3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare</u>	22
<u>4. ANALIZA ACCIDENTULUI FERROVIAR</u>	23
<u>4.a. Roluri și sarcini</u>	23
<u>4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice</u>	24
<u>4.c. Factorii umani</u>	27
<u>4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare</u>	30
<u>4.e. Accidente anterioare cu caracter similar</u>	32
<u>5. CONCLUZII</u>	33
<u>5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului</u>	33
<u>5.b. Măsuri luate de la producerea accidentului</u>	34
<u>5.c. Observații suplimentare</u>	34
<u>6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚĂ</u>	34
<u>REFERINȚE</u>	35

1. SUMMARY

On 9th August 2022, at about 08:49 o'clock, in the railway station Cojocna, along the entry route to the "deflecting section" 2, of freight train no.57010 (got by railway undertaking SC UNICOM TRANZIT SA), on switch no.9, the first bogie of 17th wagon of the train, matriculation number 88537980230-3, derailed in the running direction.

The train consisted in 19 wagons and was hauled with the electric locomotive, having the matriculation number 91 53 0 400212-3.

The accident site is situated in the railway county Cluj, track section Cluj Napoca – Câmpia Turzii (electrified double-track line), railway station Cojocna, *figure no.1*, managed by CNCF „CFR” SA.



Figure no.1: geographical position of railway station Cojocna

The train wagons, the hauling locomotive, the train crew, are got by the railway undertaking SC UNICOM TRANZIT SA.

Following the accident, there were neither victims nor damages at the environment. There were damages at the wagon derailed. There were no delays for the trains.

After stabling the train on line 2 of the railway station Cojocna, the movements inspector found on the illuminated desk that the switches 9-13 rested occupied. During the control on site, it was found that the train parked completely between the shunting limit signals, and the first bogie of the 17th wagon was derailed.

The derailment of the wagon started with the entrance of the left wheel from its first axle on the "direct line" of switch no.9, instead its running on "deflecting section" of the switch.

Analysing the findings and measurements made, after the accident, at the track superstructure and rolling stock, the documents submitted and the result of questioning the staff involved, the investigation commission established, according to the definitions stipulated in the Regulation for implementation (EU) 2020/572, within chapter 4 „Accident analysis" that the accident was generated by the next factors:

Causal factor:

Unfastening of the tyre from wheel no.7, followed by turning and cross movement of it on the wheel rim, it leading to the change of the distance between the inner faces of the wheels tyres (gauge) of the pair of wheels corresponding to the wheels 7÷8 from the wagon no.88537980230-3 and its

derailment. Unfastening of the tyre happened following the decrease, over the time, of the fastening forces between the wheel tyre and rim, because the thermic and mechanic strengths appeared in the operation of the pair of wheels, followed by the detachment of the assembly resulted from the fretting between the wheel tyre and rim.

Contributing factors:

- non-identification of the unfastened tyre at wheel no.7 of the wagon no.88537980230-3, during the performance of technical inspections at the train no.57010, in the composition of which it was, between 5th-9th August 2022.
- the thickness of the tyre in the plane of running thread, close to the limit accepted in operation.

Systemic factor:

Non-identification of the risks generated by the situations where, within the works performed during the technical inspections at the own trains, there are not identify the failures that can endanger the railway safety.

Safety recommendations

Following the analysis of the documents submitted by railway undertaking UNICOM TRANZIT (REGISTER of RISKS no.3651/25.08.2021, code F: POSF 03 – 02) it was found that, within the actions for the identification and assessment of risks, there were not identify the risks generated by the situations where, within the works performed during the technical inspections at the own trains, there are not identified the failures that can endanger the railway safety. According to point 1.5.1 from the Register of Risks, it is identified the risk "Lack of technical inspection at trains during their composition, in transit and at the arrival", without being identified the risk when the technical examiner carries out the technical inspection, but he did not identify a failure (ex. unfastened tyre) that can generate a railway accident.

Considering findings and conclusions of investigation commission, above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of similar events, AGIFER considers timely to address Romanian Railway Safety Authority – ASFR the next safety recommendation, without excluding the extension of the recommendation also at other railway undertakings:

Safety recommendation no.434/1

The railway undertaking SC UNICOM TRANZIT SA shall identify and re-assess the risks associated to the danger that during the works performed within the technical inspections at the own trains, the failures that can endanger the railway safety not be identified.

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 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 îmbunătățirii siguranței feroviare.

Investigația este un proces desfășurat în scopul prevenirii accidentelor și incidentelor, care include strângerea și analizarea informațiilor, stabilirea condițiilor, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță.

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 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 în data de 09.08.2023, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de marfă nr.57010. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Cluj, pe secția de circulație Câmpia Turzii – Cluj Napoca, (linie dublă electrificată), în HM Cojocna, prin deraierea celui de-al 17-lea vagon din compunerea trenului, eveniment feroviar care se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit. b din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- determinarea condițiilor în care s-a produs accidentul feroviar;
- verificarea aspectelor relevante și ale evidențelor deținute de operatorii economici implicați privind acțiunea de apreciere (evaluare și analiză) a riscurilor;
- stabilirea factorilor critici pentru siguranța feroviară și, pe baza acestora, a factorilor cauzali și contributivi care au condus la producerea accidentului feroviar;
- verificarea aspectelor relevante din SMS, în raport cu factorii cauzali și contributivi ai accidentului și determinarea eventualilor factori sistemici care, dacă nu sunt eliminați, ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe pe viitor.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, în data de 10.08.2022 prin decizia nr.434, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER. Constatările tehnice la vagonul implicat în accident au fost efectuate de către membrii comisiei de investigare, împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați și ai entității responsabile cu întreținerea vagonului implicat.

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

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 informațiile relevante și a efectuat chestionarea personalului implicat, pe baza unor solicitări scrise adresate părților implicate.

Toate constatările la suprastructura căii și la vagonul implicat 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 UTZ.

2.4. Nivelul de cooperare

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

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 utilizate metode cognitive individuale și colective pentru a evalua datele și pentru a testa ipotezele, acestea constând în:

- efectuarea de fotografii la locul producerii accidentului feroviar la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat în deraiere și analiza ulterioară a acestora;
- efectuare de constatări tehnice și măsurători la infrastructura feroviară, materialul rulant implicat și evaluarea ulterioară a acestora în raport cu documentele de referință în domeniu (instrucții și regulamente specifice activității feroviare, ordine de serviciu, dispoziții);
- culegerea și analizarea înregistrărilor instalațiilor de pe locomotiva de remorcare;
- chestionarea personalului implicat în producerea accidentului și analiza ulterioară a datelor furnizate de către aceștia;
- analiza procedurilor și a altor documente SMS relevante în raport cu factorii critici implicați în producerea accidentului.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FEROVIAI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 09.08.2022, în stația CFR Războieni, după sosirea trenului de marfă nr.57010 în stație la ora 06:40, tren compus din 37 vagoane încărcate cu produse petroliere, s-a efectuat revizia tehnică în tranzit, urmat de descompunerea trenului în 2 cupluri. Cuplul 1, care a menținut numărul trenului 57010, a plecat din stație la ora 07:37 în direcția Cojocna, remorcat cu locomotiva EA 212, fiind compus din 19 vagoane.

La data de 09.08.2022, în jurul orei 08:49, în Hm Cojocna, pe parcursul de intrare în abateri la linia 2, a trenului de marfă nr.57010, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.9 (care pentru realizarea parcursului fusese manipulat și se afla în poziția „pe abateri”), în timpul trecerii peste zona inimii de încrucișare, s-a produs deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al vagonului cu nr. de înmatriculare 88537980230-3, al 17-lea din compunerea trenului.

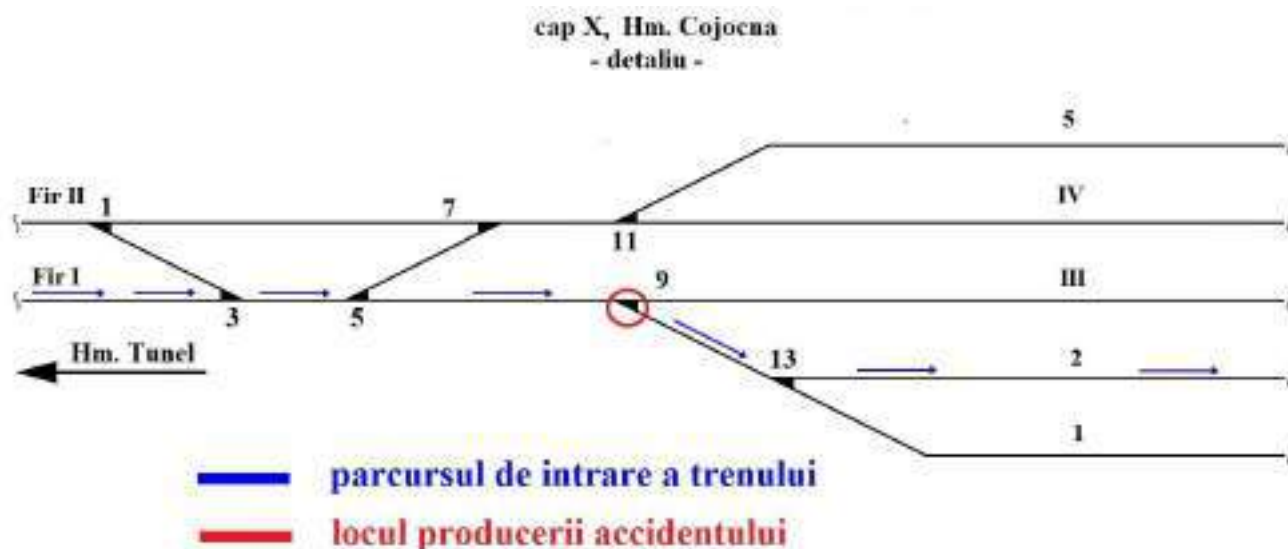


Figura nr.2: dispozitivul de linii al Hm. Cojocna

Vagonul a circulat deraiat aproximativ 99 m.

După gararea trenului la linia 2 din Hm Cojocna, IDM a constatat pe lumnoschemă că zona macazurilor 9-13 a rămas ocupată. La verificare pe teren s-a constatat că trenul a garat complet între mărcile de siguranță, iar al 17-lea vagon din compunerea trenului a deraiat de primul boghiu.

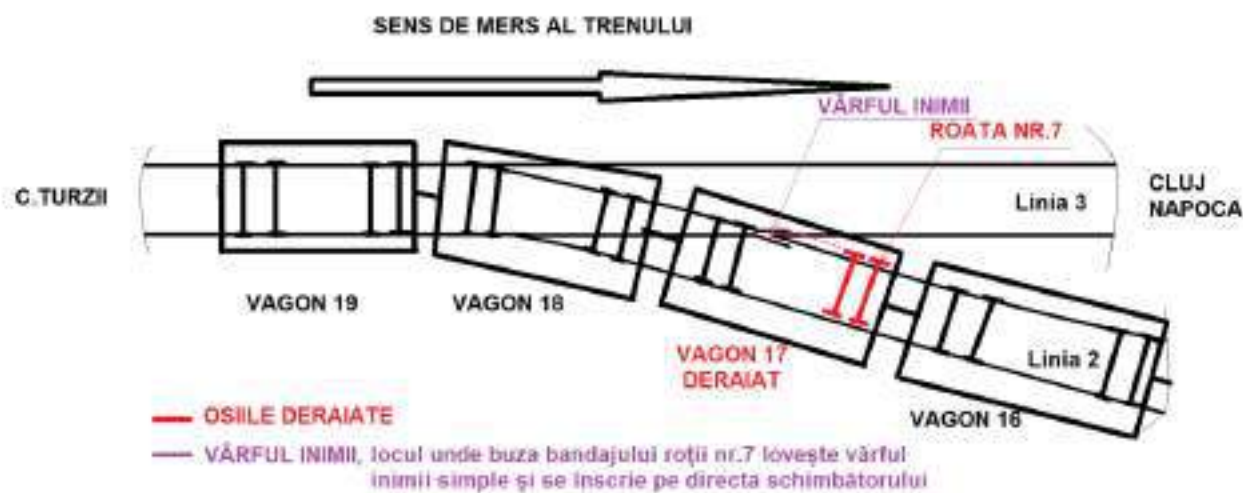


Figura nr.3: schița deraierii

Circumstanțe externe la locul accidentului

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 09.08.2022 se încadrează ca deraiere iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit.b, respectiv „*deraiieri de 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 sau pagube la încărcătură.

Pagube materiale:

- **material rulant**

S-au înregistrat pagube la vagonul deraiat.

- **Infrastructură**

Suprastructura căii a fost afectată parțial pe aproximativ 94 m.

- **Mediu**

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a pagubelor materiale conform documentelor puse la dispoziție de către CNCFR și UTZ până la data finalizării proiectului de raport a fost de 5586.22 lei

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 și nici pentru orice diferențe ulterioare.

Alte consecințe

Vagonul deraiat a fost repus pe șine în data de 09.08.2022, ora 13:30. Nu au fost întârzieri de trenuri din cauza acestui accident feroviar.

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

- Hm. Cojocna, unde s-a produs accidentul;
- Secția de linii L3 Cluj și districtul de linii L Tunel, care au asigurat mentenanța suprastructurii căii.

SC UNICOM TRANZIT SA este operator feroviar de marfă. La data producerii accidentului SC UNICOM TRANZIT SA avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare

deținând Certificat unic de Siguranță cu numărul de identificare RO1020210106 emis în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă. În conformitate cu prevederile Regulamentului de transport pe căile ferate din România OTF efectuează operațiuni de transport feroviar de mărfuri cu materialul rulant motor și tractat deținut. Acesta trebuie să corespundă din punct de vedere a siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat respectiv cu entități certificate ca ERI.

Funcțiile și rolurile personalului implicat în producerea accidentului

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând CNCF sunt:

- IDM de serviciu în Hm Cojocna a avut atribuții în efectuarea circulației în stație, fiind în serviciu din data de 09.08.2022, de la ora 07:00. La data producerii accidentului, a îndeplinit sarcinile prevăzute în fișa postului, specifice funcției, de efectuare a parcurșului și îndrumarea trenului din stație, preluând și avizarea prin radiotelefon referitor la producerea accidentului. A avizat accidentul operatorului RC și șefului de stație.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând operatorului de transport SC UNICOM TRANZIT SA sunt:

- RTV care a efectuat revizia tehnică la compunere la trenul nr.57010, în data de 05.08.2022, în stația CFR Agiea Nord Oil Terminal, fiind autorizat și instruit pentru exercitarea funcției și are avizele medical și psihologic în termen de valabilitate.
- RTV care a efectuat supravegherea prin defilare și proba completă la trenul nr.57010, în data de 07.08.2022, în stația CFR Câmpina, fiind autorizat și instruit pentru exercitarea funcției și are avizele medical și psihologic în termen de valabilitate. Având în vedere distanța parcursă de tren de la ultima revizie tehnică (aproximativ 400 km), în stația Câmpina conform prevederilor Instrucției nr.250/2005 trebuia efectuată revizie tehnică în tranzit;
- RTV (2 RTV) care au efectuat revizia tehnică în tranzit la trenul nr.57010, în data de 08.08.2022, în stația CFR Brașov Triaj, fiind autorizați și instruiți pentru exercitarea funcției și au avizele medicale și psihologice în termen de valabilitate
- RTV care a efectuat revizia tehnică în tranzit la trenul nr.57010, în data de 09.08.2022, în stația CFR Războieni, fiind autorizat și instruit pentru exercitarea funcției și are avizele medical și psihologic în termen de valabilitate.
- mecanicul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcă a trenului era în serviciu din data de 09.08.2023, de la ora 04:00. A fost instruit pentru exercitarea acestei funcții și deținea permis de mecanic și certificat complementar pentru materialul rulant deservit, infrastructura pe care s-a produs accidentul și prestația efectuată. La data producerii accidentului, deținea avize medical și psihologic cu mențiunea „apt”, în termen de valabilitate.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de marfă nr.57010.

Trenul a fost remorcat cu locomotiva electrică titulară EA 212 și a avut următoarele caracteristici: 19 vagoane de marfă încărcate cu produse petroliere, seria Zas, 76 osii, 1323 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 662 t - de fapt 674 t, masă frânată de mână necesară după livret 132 t - de fapt 413 t și o lungime de 276 m.

Date constatate cu privire la locomotivă

Locomotiva de remorcă EA 212 îndeplinea condițiile pentru deservire, având funcționale și sigilate instalația de control punctual al vitezei INDUSI, instalația de siguranță și vigilență tip DSV și instalația de radiotelefon. Maneta de pe cofretul instalației INDUSI și robinetul pentru regimul frânei automate erau în poziția „Marfă”, corespunzătoare trenului remorcat.

Nu au fost constatate la locomotivă lipsuri sau nereguli care să contribuie la producerea accidentului.

Date constatate la vagoane

Date tehnice:

- nr. de înmatriculare al vagonului deraiat: 88537980230-3;
- serie literală: Zas;
- reparații efectuate:
 - RP la data de 03.12.2018, efectuat la operatorul economic identificat prin acronimul UTZ;
 - RR la data de 26.11.2021, efectuat la operatorul economic identificat prin acronimul UTZ;
 - RIF la data de 26.11.2021, efectuat la operatorul economic identificat prin acronimul UTZ;
 - DA la data de 11.03.2019, efectuat la operatorul economic identificat prin acronimul UTZ;
 - DA la data de 11.11.2019, efectuat la operatorul economic identificat prin acronimul UTZ;
- boghiuri: tip Y25 Cs;
- ampatament boghiu: 1.80 m;
- roți: cu bandaj aplicat;
- aparat de tracțiune: discontinuu;
- lungime între fețele exterioare ale tamponelor: 14,24 m;
- frâna automată: tip KE-GP, cu frână de mână;
- regulator automat de timonerie SAB tip DRV-600;
- tara vagon: 21700 kg;
- capacitate rezervor: 67625 l;

Toate cele 37 vagoane încărcate au fost cântărite în stația CFR Halmeu, ocazie cu care s-a constatat faptul că nu a fost depășită sarcina maxim admisă la nici un vagon.

Date rezultate din verificările tehnice efectuate la vagonul deraiat nr.88537980230-3 în Hm Cojocna în data de 11.08.2022:

Starea tehnică a vagonului (mai puțin roata nr.7 și jocul însumat între pietrele de frecare ale boghiului nederaiat) au fost corespunzătoare, valorile măsurate se încadrau în limitele instrucționale. La boghiul nederaiat jocul însumat pe ambele părți ale boghiului între pietrele de frecare avea valoarea de 27,5 mm față de 24 mm valoarea maxim admisă.

- bandajul roții nr.7 deplasat pe obada roții;
- au fost măsurate caracteristicile roților: înclinare flanc exterior, grosime buză roată, înălțime buză roată, lățimea bandajului, grosimea bandajului și diametrul cercului de rulare a roților, distanțele dintre fețele interioare și exterioare ale osiilor cu roțile nr.1-2, nr.3-4 și nr.5-6. Acestea nu depășeau limitele admise de Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250. Nu s-au putut măsura aceste distanțe la osia cu roțile nr.7-8, din cauza faptului că bandajul roții nr.7 a fost deplasat transversal;
- au fost verificate crapodinele de la fiecare boghiu, starea acestora fiind corespunzătoare;
- a fost măsurată înălțimea centrelor tamponelor de la nivelul superior al șinei și uzura talerelor tamponelor. Acestea nu depășeau limitele admise de Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250;
- au fost verificate pietrele de frecare, măsurându-se jocul însumat și starea acestora: 27,5 mm la boghiul nr.1, cu roțile nr.1-2 și nr.3-4 (nederaiat) și 24 mm la boghiul nr.2 cu roțile nr.5-6 și nr.7-8 (deraiat);
- s-a efectuat o probă completă de frână și verificarea cursei pistonului cilindrului de frână în urma frânării totale pe pozițiile G-Î;
- s-a verificat etanșeitatea conductei generale de aer la o presiune de 6,5 bar;
- s-au verificat timpii de frânare-slăbire a cilindrului de frână la o depresiune de 1,5 bar în conducta generală ;

- s-a cronometrat timpul de umplere a cilindrului de frână la o frânare rapidă;
- s-a cronometrat timpul de golire a cilindrului de frână până la presiunea de 0,4 bar cu schimbătorul G-Î în poziția Î;
- s-a efectuat proba de durată;
- s-a verificat frâna de mână;
- s-a verificat funcționarea regulatorului automat de timonerie;
- s-a măsurat distanța dintre fața laterală a roții și sabotul de frână;
- nu s-au constatat urme de supraîncălzire la saboții de frâne;

În urma verificărilor efectuate s-a constatat că instalația de frână a vagonului a funcționat corespunzător, atât instalația frânei automate, cât și a frânei de mână.



Imaginea nr.1: roata nr.7 deraiată.

Deteriorări constatate la vagon, produse în urma circulației în stare deraiată:

- suprafața de rulare a osiei nr.5-6 și nr.7-8 prezentau urme de deraiere;

Date rezultate din verificările tehnice efectuate la boghiul deraiat de la vagonul nr.88537980230-3 la Railway Vehicle Services SRL Fetești la data de 01.09.2022:

- cadrul boghiului în stare corespunzătoare, cu urme de lovire în zona roții nr.7;
- pe toate roțile există marcaje cu vopsea albă în exteriorul roților cu bandaj în 4 puncte, dar unele dintre aceste marcaje sunt mai puțin vizibile;
- osia cu roțile nr.5-6 în stare corespunzătoare, cu urme de deraiere pe suprafața de rulare;

La verificarea osiei cu roțile nr.7-8 s-au constatat următoarele:

Date de identificare:

-nr. osie: 3650139 1883 IUGP;

-nr. obada roată nr.7: 1 GSR 15382 J 55;

Nu s-au găsit numere de identificare pe bandajele roților nr.7 și 8;

Roata nr.8:

- urme de deraiere pe suprafața de rulare;
- nu există urme de supraîncărcări termice a roții (ardere a vopselei, schimbarea culorii, etc.);
- grosime bandaj 37 mm;
- diametrul cercului de rulare 840 mm;

Roata nr.7:

- bandaj rotit și deplasat transversal aproximativ 200 mm față de planul median al obezii;
- inelul de fixare a bandajului pe obada roții uzat până la nivelul diametrului interior a bandajului;
- urme de lovituri pe profilul de rulare;
- urme de lovituri pe obada roții ca urmare a mersului acestuia în stare deraiată;
- nu există urme de supraîncărcări termice a roții (ardere a vopselei, schimbarea culorii, etc.);
- nu s-au constatat fisuri transversale sau longitudinale la bandaj;
- diametru obada roata nr.7: 767,4 mm;
- diametrul interior a bandajului roții nr.7: 768,5 mm;
- grosimea bandajului în planul cercului de rulare: 35 mm, fiind apropiată de valoarea minimă admisă de *Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250/2005 (30 mm)*;
- diametrul cercului de rulare 840,5 mm;



Imaginea nr.2: bandajul de la roata nr.7

Din documentele puse la dispoziție de către UTZ, rezultă că vagonul nr. 88537980230-3 a fost echipat cu osia montată având roțile nr.7 și nr.8 și numărul osiei 3650139-83 la data de 11.03.2019, la UNICOM TRANZIT P.L.D. Fetești. Această înlocuire a avut loc după data efectuării ultimului

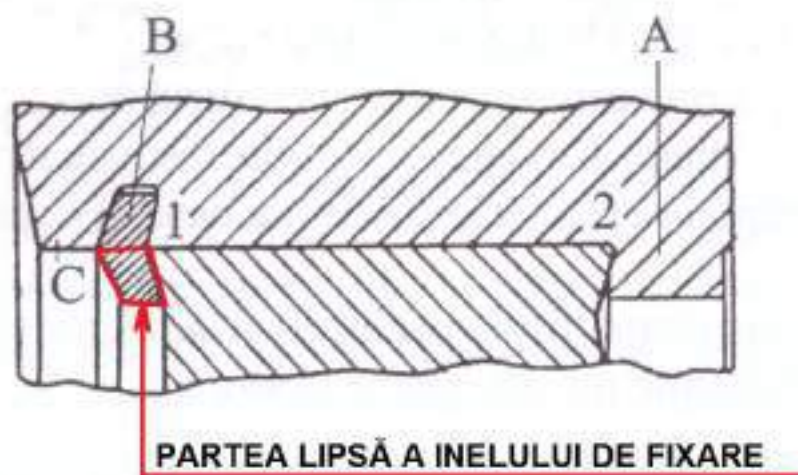
RP la vagon. De la data echipării vagonului cu această osie montată și până la data producerii accidentului feroviar, vagonul a fost introdus de două ori la reparații, în ambele cazuri la operatorul economic identificat prin acronimul UTZ:

-DA (defect accidental) la data de 11.11.2019;

-RR și RIF la data de 26.11.2021;

Cu ocazia verificării osiilor montate cu care a fost echipat boghiul deraiat, pe bandajele roților nr.7 și nr.8 nu s-au găsit inscripții cu privire la seria, numărul și producătorul acestor bandaje, date care nu au fost furnizate comisiei de investigare nici de către proprietarul vagonului. Lipsa unor inscripții lizibile pe bandajul roților nr.7 și nr.8 a făcut imposibilă identificarea datei fabricației acestora și producătorul lor.

În conformitate cu Specificația Tehnică pentru Revizia tehnică intermediară (RR/RIF), Cod ST RTI-02-2017, Revizia 0, pusă la dispoziția comisiei de investigare de către proprietarul vagonului, în cadrul verificării osiei montate vagoanele prevăzute cu roată disc-bandaj se controlează și din punct de vedere al strângerii bandajului pe roata-disc. Conform Fișei de măsurători în cadrul reviziei rulării pentru osiile montate, întocmită la P.L.D.Fetești, vagonul a corespuns, iar pe vagon s-a găsit inscripționat cu vopsea albă verificarea strângerii bandajului, în conformitate cu Anexa nr.1 din Specificația Tehnică pentru Revizia tehnică intermediară.



A - bandajul unei roți

B – inelul de fixare

Figura nr.4: schița cu bandajul montat pe obada roții

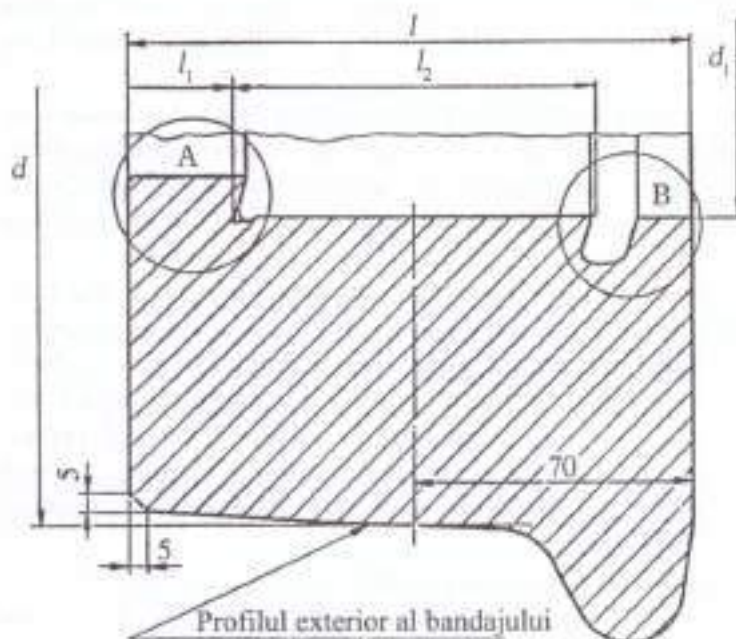


Figura nr.5: schița cu bandajul unei roți

Asamblarea dintre bandaj și obada roții se realizează prin fretare. Bandajul s-a învârtit pe obada roții în timpul exploatării, producând uzura inelului de fixare până la nivelul diametrului interior al bandajului, fapt constatat după efectuarea verificărilor cu lichide penetrante (Imaginea nr.2). Uzura inelului de fixare până la nivelul diametrului interior al bandajului a permis deplasarea transversală a bandajului față de planul median al obezii roții. Din constatările efectuate nu s-a putut stabili momentul când s-a produs slăbirea bandajului roții nr.7, care a generat, în timp, uzura inelului de fixare, prin polizare. **Având în vedere diferențele constatate între diametrul interior al bandajului și diametrul obezii roții, cât și avariile suferite de roata nr.7, s-a concluzionat că bandajul roții nr.7 era slăbit înainte de deraiere, prin desfacerea asamblării dintre bandaj și obada roții.**

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Accidentul s-a produs la intrarea trenului de marfă nr.57010 în halta de mișcare Cojocna, de pe firul I de circulație dintre haltele de mișcare Tunel și Cojocna, la linia 2 „în abatere”, cu parcurs peste schimbătorii de cale nr.3, nr.5, nr.9 și nr.13.

În parcursul efectuat pentru trenul de marfă nr.57010, schimbătorul de cale nr.9 a fost manipulat în poziție „pe abatere” și a fost atacat pe la vârful. Trenul a circulat în sensul kilometrării liniei, vârful schimbătorului nr.9 având poziția kilometrică 484+154.

Schimbătorul de cale nr.9 are următoarele caracteristici geometrice: tip 60, raza $R=300$ m, tangenta $1/9$, ace flexibile, deviație dreaptă, traverse de lemn, prindere indirectă tip K. Prisma de piatră spartă era completă.



Imaginea nr.3: traseul trenului

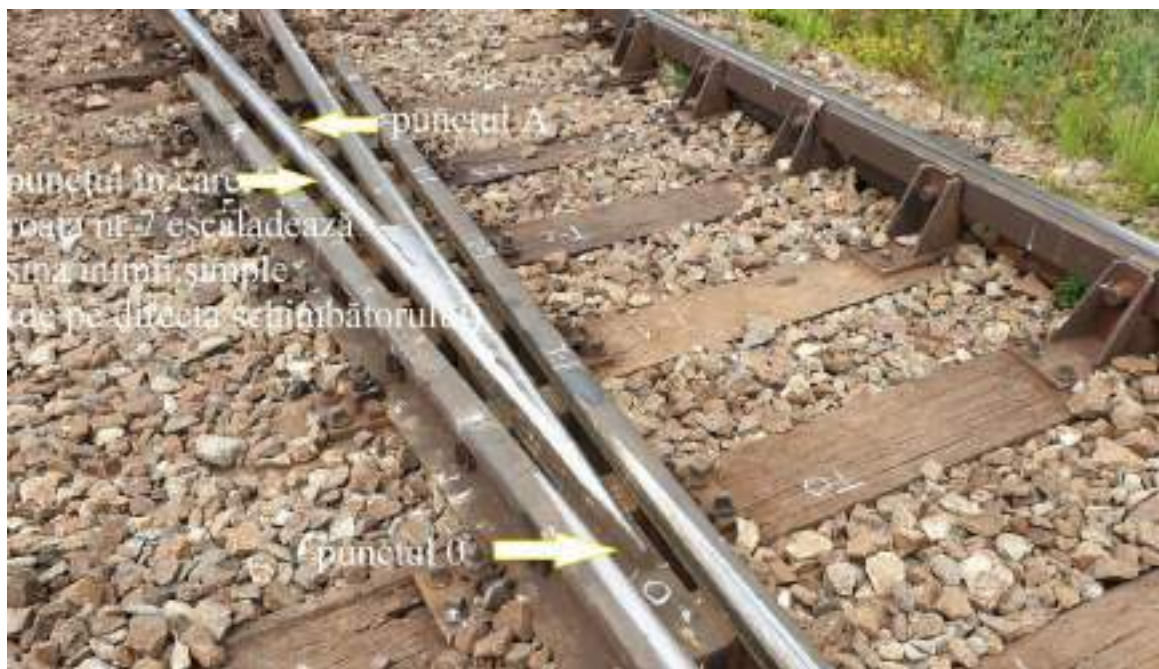
Declivitatea liniei este de 2‰, rampă în sensul de mers al trenului, iar în plan transversal profilul este în rambleu cu înălțimea de până la 0,50 m (platforma stației).

Viteza maximă de circulație a trenurilor pe abaterea schimbătorului de cale nr.9 este de 30 km/h.

Date constatate cu privire la modul de producere a accidentului

Accidentul feroviar s-a produs la trecerea peste schimbătorul de cale nr.9, din capătul X al stației, prin lovirea vârfului inimii de încrucișare a schimbătorului nr.9 și înscrierea pe direcția „directă” a schimbătorului a roții din stânga a osiei conducătoare.

Schimbătorului de cale nr.9, era manevrat în poziția „pe abatere” și a fost atacat pe la vârful. Comisia de investigare a identificat pe teren, puncte/repere în legătură cu modul de producere al deraierii:



Imaginea nr.4: repere în legătură cu producerea accidentului

- punctul „0” indică prima urmă de deraiere, identificată sub forma unei amprente de lovire a vârfului inimii de încrucișare a schimbătorului nr. 9, pe flancul activ al vârfului inimii de pe directă schimbătorului;



Imaginea nr.5: urma de lovire de către roata din partea stângă a vârfului inimii de încrucișare – punctul 0

- punctul „A” indică urma de cădere a roții din partea stângă de pe șina interioară stânga a schimbătorului, între șinele interioare ale inimii simple și este situat la o distanță de 222 cm de punctul „0”;
- punctul „B” reprezintă punctul în care roata din stânga a primei osii, lovește șurubul vertical între șinele interioare și este situat la o distanță de 222 cm de punctul „0”;

Din punctul 0, buza bandajului roții din partea stângă a primei osii, a rulat pe flancul activ al vârfului inimii de pe directă schimbătorului, pe o porțiune de 158 cm, după care a escaladat șina interioară stânga a inimii rulând pe suprafața șinei până în punctul A, după care a căzut între șinele interioare.

Vagonul a parcurs în stare deraiată o distanță de aproximativ 99 m.

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

Pentru verificarea suprastructurii căii, au fost marcate puncte de reper pe firul stâng de șină, în sensul de mers al trenului, la echidistanțe de 0,50 m, de la punctul „0” (vârful inimii de încrucișare), numerotate de la „0” la „40”.

În sensul de mers al trenului au fost marcate puncte de reper, la echidistanțe de 0,50 m de la punctul „0” spre joanta de capăt a schimbătorului de cale nr.9, numerotate de la „0” la „-10”.

În aceste puncte au fost efectuate măsurători la ecartament și nivel transversal.

Valorile ecartamentului și a nivelului transversal, măsurate în regim static, sunt prezentate sub formă de diagrame.

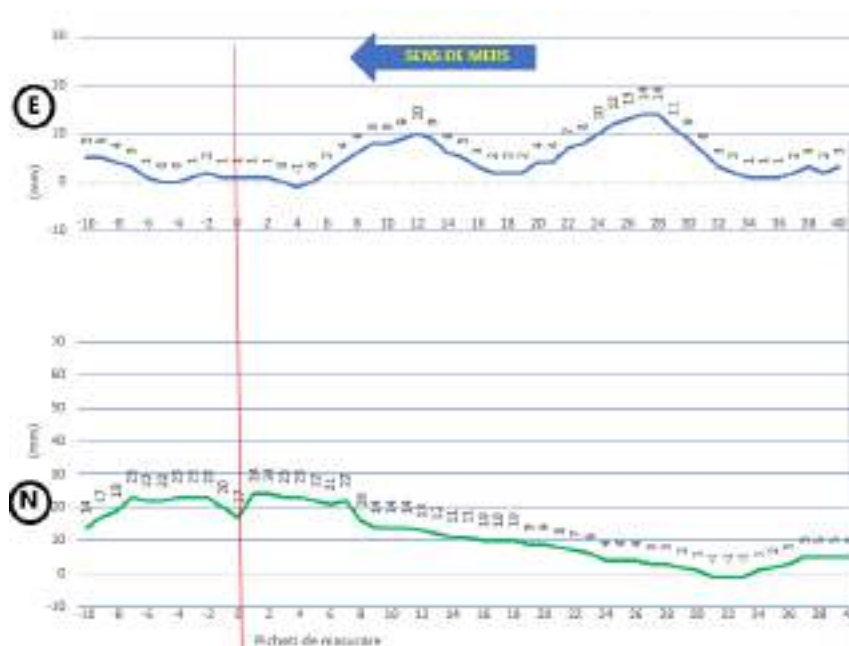


Figura nr.6: Diagrama ecartamentului și nivelului transversal (diagrama E/N)

Din analiza valorilor parametrilor măsurați la data producerii accidentului feroviar în punctele menționate (*Figura nr.6– diagrama E/N*) rezultă că:

- valorile ecartamentului măsurat în anumite puncte premergătoare punctului „0”, nu respectau condiția ca, în exploatare, abaterile la ecartament să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m;
- valorile nivelului transversal nu se încadrau în valoarea de ± 5 mm în majoritatea punctelor de măsurare, depășind limitele admise cu valori de până la 19 mm;
- înclinarea rampei între două puncte consecutive nu depășește valoarea rampei maxime admisă pentru viteza de 30 km/h;

Pe teren au fost marcate traversele de la punctul „0” în sensul invers de mers al trenului, de la „T0” până la „T37” și în sensul de mers al trenului de la „T0”, „T-1” până la „T-8”.



Imaginea nr.6: Traversele în zona punctului de deraiere

Constatările identificate privind construcția, alcătuirea și întreținerea căii, în zona producerii accidentului, au arătat că:

- distanța între suprafața laterală de contact a vârfului inimii de încrucișare și suprafața laterală dinspre șină a contrașinei, în abaterea schimbătorului este de 1386 mm.
- lărgimea jgheabului contrașinei în abatere, la vârful inimii, este de 50 mm.
- lărgimea jgheabului contrașinei pe directă, la vârful inimii, este de 43 mm - traversa T0 este traversa care susține vârful teoretic al inimii simple;

Starea traverselor:

- T0 – necorespunzătoare, în stare putredă pe partea stângă sub vârful inimii;
- T1 – necorespunzătoare, putredă pe zona de mijloc și partea dreaptă sub placa metalică;
- T4 – putredă în zona centrală și sub placa metalică din partea stângă;
- T5 – crăpături longitudinale pe toată lungimea traversei;
- T6 – putredă pe zona de mijloc și sub placa metalică pe partea stângă;
- T9 – putredă pe toată lungimea;
- T10 – putredă pe partea stângă sub placă metalică;

Instalații de semnalizare

Circulația feroviară între Hm Tunel și Hm. Cojocna se efectuează în baza BLA.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

Trenul de marfă nr.57010 (aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA), având în componere 37 vagoane tip Z, încărcate cu motorină, a fost expedit din stația CFR

Agigea Nord și avea ca destinație stația CFR Halmeu. La data de 09.08.2022, în stația CFR Războieni, trenul a fost descompus în două cupluri. Primul cuplu, având în componere 19 vagoane, 76 osii, 1323 tone, 212 m, a fost expediat din stația CFR Războieni la ora 07:35, remorcat de locomotiva EA 212 aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA, aceasta fiind condusă și deservită de personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar.

În jurul orei 08:49, la intrarea în hm Cojocna, de pe firul I de circulație TUNEL – Cojocna, la linia 2 „în abateră”, cu parcurs peste schimbătorii de cale nr. 3, nr.5, nr.9 și nr.13, s-a produs deraierea ambelor osii ale primului boghiu, în sensul de mers, al vagonului nr.88537980230-3, al 17-lea din compunerea trenului.

Deraierea vagonului nr.88537980230-3, s-a produs în următoarele condiții:

- bandajul roții nr.7 a vagonului nr.88537980230-3 a fost slăbit și s-a învârtit pe obada roții în timpul circulației acestuia, producând uzura inelului de fixare prin polizare până la nivelul diametrului interior al bandajului, permițând bandajului deplasarea transversală pe obada roții;
- în timpul trecerii peste zona inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.9 (schimbător cu inimă de încrucișare plină), roata din partea stângă a osiei conducătoare a lovit vârful inimii de încrucișare, fapt care a avut drept consecință înscrierea buzei bandajului acestei roți pe direcția „directă” a flancului activ al inimii de încrucișare, ghidând astfel rularea roții spre șina din partea dreaptă a liniei III directe;
- ghidată astfel de către buza bandajului, roata a parcurs pe suprafața de rulare a inimii de încrucișare a schimbătorului de cale, corespunzătoare șinei din partea dreaptă a liniei 3 directe, o distanță de 158 cm;
- după parcurgerea acestei distanțe, buza bandajului roții a escaladat flancul activ al umărului ciupercii șinei din partea dreaptă a direcției „directă” a inimii de încrucișare, a rulat pe fața superioară a ciupercii șinei înspre umărul inactiv al acesteia parcurgând o distanță de 64 cm, după care a căzut în exteriorul căii de rulare a liniei III directe, respectiv între cele două șine a căror direcție convergentă formează inima de încrucișare plină.

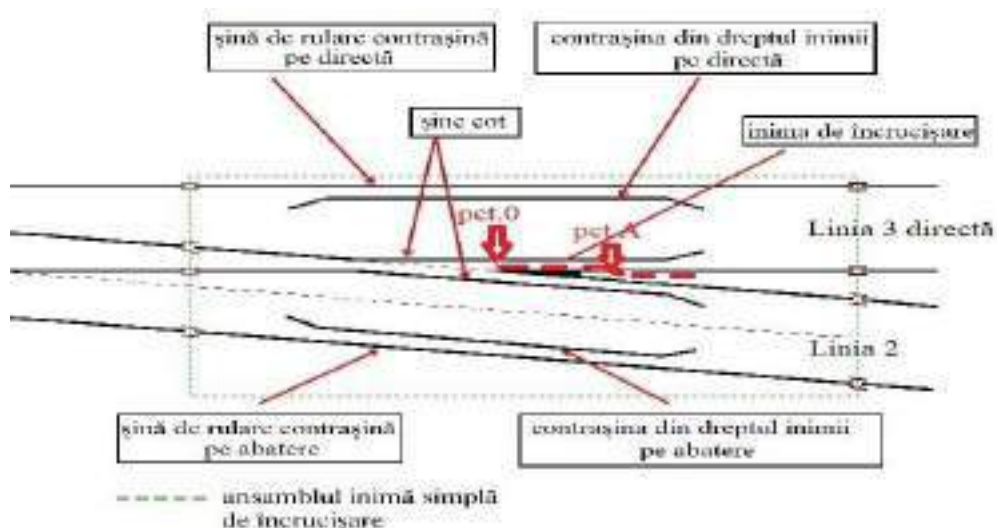


Figura nr.7: detaliu inima simplă de încrucișare și repere în legătură cu producerea accidentului

Trenul a circulat cu vagonul nr.88537980230-3 având ambele osii ale primului boghiu în stare deraiată o distanță de aproximativ 99 m, garând la linia 2, după care s-a oprit ca urmare a frânării efectuate de mecanicul de locomotivă.

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

După gararea trenului la linia 2 din Hm Cojocna, IDM a constatat pe lumnoschemă că zona macazurilor 9-13 a rămas ocupată. La verificare pe teren s-a constatat că trenul a garat complet între mărcile de siguranță, iar al 17-lea vagon din compunerea trenului a deraiat de primul boghiu.

În urma producerii deraierii, s-au constatat urme de lovire a vârfului inimii schimbătorului de cale nr.9, pe flancul activ al vârfului inimii de pe directă schimbătorului.

Vagonul a circulat în stare deraiată, o distanță de circa 99 m.

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 din cadrul AGIFER, ASFR, CNCFR și UTZ.

Repunerea pe șine a osiilor deraiate de la vagonul nr.88537980230-3 s-a efectuat cu mijloace locale de intervenție și s-a finalizat la data de 09.08.2022, ora 13:30.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI FEROVIAI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Întreprinderea feroviară

UTZ efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă desfășurat în interes public.

Vagonul implicat în accident este înscris în RNV, UTZ fiind atât deținătorul, cât și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate la vagonul deraiat, au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a acestuia, comisia de investigare a identificat că, în producerea acestui accident, **UTZ a fost implicat, în mod critic, din punct de vedere al siguranței, prin rolul său în gestionarea lucrărilor de exploatare a vagonului.**

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul UTZ, implicate în mod critic în gestionarea lucrărilor de revizii tehnice ale vehiculelor feroviare au fost: RTV care au efectuat revizii tehnice la trenul nr.57010, în compunerea căruia a circulat vagonul nr.88537980230-3, în perioada 05-09.08.2022.

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 parametri stabiliți.

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 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 ține cont, în cadrul SMS, de riscurile aferente activităților altor factori implicați din sistemul feroviar și ale terților.

Constatări referitoare la mentenanța suprastructurii căii în zona producerii accidentului feroviar și identificarea factorilor critici care au putea conduce la producerea accidentelor

În cazul investigat, traversele de lemn, în zona producerii accidentului, în special în zona de rezemare și fixare a plăcilor metalice erau necorespunzătoare, lemnul sub plăcile metalice fiind putred (contrar prevederilor Cap. I, art. 25, pct.1, 2 din Instrucția 314/1989).

În urma recensământului traverselor de lemn efectuat în anul 2020 și în anul 2021, în cazul schimbătorului de cale nr.9, au fost recenzate ca necorespunzătoare, în anul 2020 un număr de 27 traverse cu dimensiuni cuprinse între 2,6 ÷ 4,3 m, iar în anul 2021 un număr de 29 traverse cu dimensiuni cuprinse între 2,6 ÷ 4,3 m.

Acestea nu au fost înlocuite până la producerea accidentului.

Documentele specifice mentenanței feroviare înaintate comisiei de investigare, arată neconformități în ceea ce privește executarea lucrărilor de reparație periodică și asigurarea unui volum adecvat al resurselor materiale în raport cu cel necesar.

Defectele la nivel transversal ale căror valori depășeau toleranțele admise a nivelului transversal prescris al unui fir față de celălalt, depășirea valorii admise a denivelării încrucișate în zona punctului de deraiere, variația ecartamentului cu mai mult de 2 mm/m și neasigurarea cotei de protecție a vârfului inimii de încrucișare la schimbătorul nr.9, reprezintă factori critici ai geometriei căii (schimbătorului de cale nr.9) dar care, având în vedere modul de producere al accidentului și deficiențele identificate la roata nr.7 a vagonului deraiat nu au influențat producerea accidentului.

Comisia de investigare a concluzionat că slăbirea bandajului roții nr.7, urmată de rotirea și de deplasarea transversală a acestuia pe obada roții a condus la modificarea distanței dintre fețele interioare ale bandajelor roților osiei montate.

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul CNCF, implicate în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale suprastructurii căii au fost funcțiile de conducere din cadrul secției de întreținere linii și al districtului de linii care asigura mentenanța pe zona producerii accidentului.

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1. Materialul rulant

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la vagonul implicat în deraiere, după producerea accidentului, precum și concluziile exprimate asupra roții nr.7 a vagonului deraiat, prezentate în acest raport, se poate afirma că starea tehnică a materialului rulant a favorizat producerea accidentului feroviar.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în prima fază a defectului care a condus la producerea accidentului feroviar bandajul roții nr.7 a slăbit, în condițiile scăderii în timp a forțelor de strângere exercitate între bandaj și obada roții, pe fondul grosimii bandajului la o valoare apropiată de limita inferioară admisă, în urma solicitărilor termice și mecanice apărute în exploatarea osiei montate, osia montată fiind montată pe vagon la data de 11.03.2019, cu mult înainte de producerea accidentului feroviar. Defectul s-a extins în timpul exploatării și a permis rotirea bandajului în jurul obezii roții, ajungând ca la momentul producerii accidentului, diferența dintre diametrul interior a bandajului și cel exterior a obadei să fie de 1,1 mm (în loc de „strângere” ajungându-se la „joc”);
- la data de 11.11.2019, la vagonul implicat au fost efectuate lucrările aferente RR, în cadrul reviziei tehnice intermediară, care pe lângă efectuarea RR cuprinde și efectuarea RIF. Aceste lucrări sunt efectuate conform prevederilor Specificației Tehnice ST RTI-02-2017, revizia 0, avizate de ASFR la data de 10.04.2017. În acest document de referință, la Nomenclatorul de

lucrări de la Revizia Rulării sunt prevăzute următoarele verificări specifice legate de strângerea bandajului pe obada roții: „controlul strângerii bandajului pe discul roții (pct.1.10.1 Anexa 10 CUU); „bandajele se controlează dacă nu sunt rotite sau slăbite pe obadă sau dacă nu au inele de fixare rotite. Dacă semnele de marcaj ale poziției bandajului față de obadă sunt șterse sau nu mai sunt vizibile se vor reface”, cu respectarea condițiilor din tabelul 1 punct 10 din Instrucția nr.250;

- înainte de producerea accidentului feroviar, vagonul a fost revizuit din punct de vedere tehnic în următoarele stații CFR:
 - în stația CFR Agigea Nord Oil Terminal, cu ocazia efectuării RTC;
 - în stația CFR Brașov Triaj, cu ocazia efectuării RTT;
 - în stația CFR Războieni, cu ocazia efectuării RTT;
- în cadrul reviziilor tehnice efectuate la compunere și în tranzit la trenurile de marfă, lucrări care se desfășoară conform prevederilor cuprinse la cap.II din Instrucția nr.250/2005, personalul care execută aceste lucrări trebuia să verifice fiecare vagon în parte pentru a depista eventualele defecte de la acestea. Printre defectele ce trebuiau depistate se numără, conform pct.10 din Tabel 1 anexă la același document de referință, și „bandaj slăbit”;
- conform celor declarate de către personalul care a efectuat aceste revizii tehnice, nu au depistat bandajul slăbit la vagonul implicat. Nedepistând bandajul slăbit, rotirea bandajului pe obada roții, a produs uzura inelului de fixare prin polizare (agrafare), iar după ce acesta s-a uzat până la nivelul diametrului interior al bandajului, în condițiile unui joc de 1,1 mm între roată și bandaj, s-a produs deplasarea transversală a bandajului, având ca rezultat înscrierea roții pe linia 3 directă în loc de rularea acestuia pe linia 2 „în abatere”;

Având în vedere cele descrise mai sus se poate trage concluzia că deplasarea transversală a bandajului roții nr.7 al vagonului nr.88537980230-3 a condus la înscrierea roții din stânga a primei osii a vagonului nr.88537980230-3 pe linia 3 directă în loc de rularea acestuia pe linia 2 „în abatere”, urmată de escaladarea șinei interioară a inimii (de pe direcția directă) de către roata nr.7 și rulării acestuia pe suprafața superioară a șinei pe o distanță de 64 cm, după care această roată a căzut între șinele interioare ale vârfului inimii. Având în vedere cele prezentate anterior comisia de investigarea a concluzionat că, **slăbirea bandajului roții nr.7, urmată de rotirea și de deplasarea transversală a acestuia pe obada roții, fapt ce a condus la modificarea distanței dintre fețele interioare ale bandajelor roților (ecartamentul) osiei montate corespunzătoare roților 7÷8 de la vagonul nr.88537980230-3 și deraierea acesteia. Slăbirea acestui bandaj s-a produs în condițiile scăderii în timp a forțelor de strângere exercitate între bandaj și obada roții, în urma solicitărilor termice și mecanice apărute în exploatarea osiei montate, urmat de desfacerea asamblării realizate prin fretare dintre bandaj și obada roții.** Întrucât, acest lucru reprezintă o condiție care, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminată, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că acesta reprezintă **factorul cauzal** al accidentului produs.

Slăbirea bandajului și rotirea acestuia pe obada roții s-au inițiat înainte de producerea accidentului feroviar.

Comisia de investigare a considerat că slăbirea bandajului a fost accelerată de grosimea bandajului în planul cercului de rulare de la roata nr.7 a vagonului deraiat, valoarea acestuia fiind apropiată de valoarea minimă admisă (35 mm față de 30 mm minim admis în exploatare). **Grosimea bandajului în planul cercului de rulare apropiată de limita admisă în exploatare reprezintă factor contributiv al accidentului produs.**

4.b.2. Infrastructura

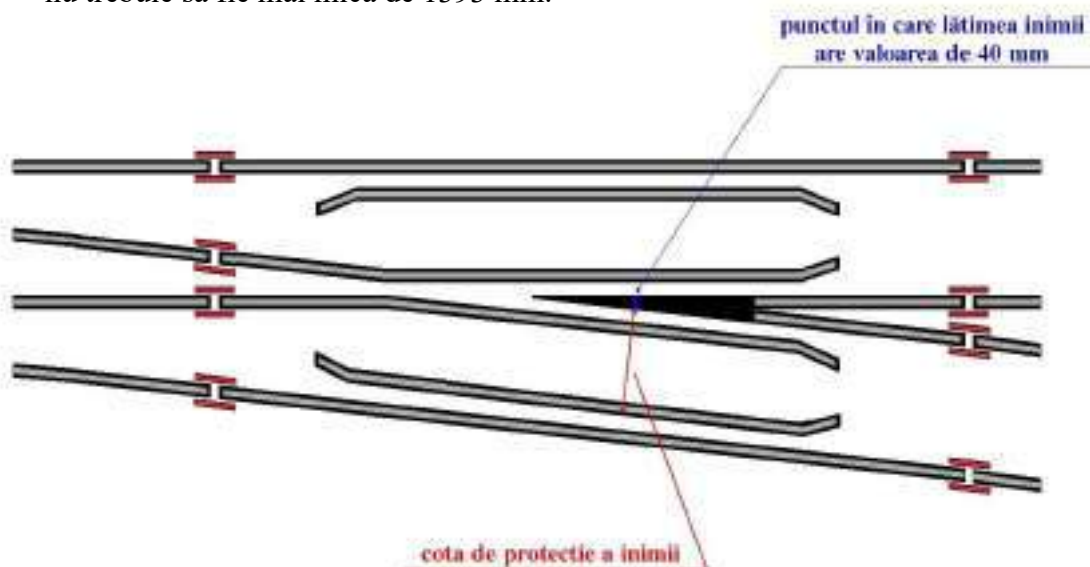
Constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, menționate în prezentul raport, au arătat că:

- în zona deraierii și cea premergătoare, au fost menținute în cale traverse speciale de lemn, cu defecte care impuneau înlocuirea în urgența I. Acest fapt contravine prevederilor art.25, pct.2 și pct.4, din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, cod de practică utilizat în activitatea de mentenanță a liniilor;
- valorile nivelului transversal prescris al unui fir față de celălalt depășeau toleranțele admise, în majoritatea punctelor de măsurare premergătoare punctului „0”, contrar prevederilor art.19, pct.6 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
- variația ecartamentului de 2 mm/m a fost depășită între punctele premergătoare punctului „0”, contrar prevederilor art.1, pct.14.1.c din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*.
- distanța între suprafața laterală de contact a vârfului inimii de încrucișare și suprafața laterală dinspre șină a contrașinei, pe direcția „abatere” nu era asigurată, contrar prevederilor art.19, pct.5 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;

Au fost analizați ca factori critici:

- defectele la nivel transversal ale căror valori depășeau toleranțele admise a nivelului transversal prescris al unui fir față de celălalt;
- depășirea valorii admise a denivelării încrucișate în zona punctului de deraiere;
- variația ecartamentului cu mai mult de 2 mm/m.

Pe ambele direcții ale schimbătorului de cale trecerea și ghidarea roții de pe șina cot înspre vârfului inimii (în punctul în care aceasta are lățime de 40 mm) este realizată de către contrașinele din dreptul inimii, care prin geometria lor realizează și protejarea vârfului fizic al inimii de încrucișare a schimbătorului de cale. În acest sens, la vârful inimii (în punctul în care aceasta are lățimea de 40 mm) distanța dintre vârful inimii și fața activă dinspre șină a contrașinei, numită „cotă de protecție” nu trebuie să fie mai mică de 1393 mm.



Imaginea nr.8: Cota de protecție

Neasigurarea cotei de protecție a vârfului inimii de încrucișare la schimbătorul nr.9, a fost analizată ca factor critic dar ținând cont de prima urmă de lovire de la vârful inimii și având în vedere cele prezentate la cap.4.a.2 se poate concluziona că aceasta nu a influențat producerea accidentului.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- pierderea serajului la roata nr.7 și rotirea bandajului pe obada roții, a produs uzarea inelului de fixare până la nivelul diametrului interior al bandajului;
- formarea unui joc de 1,1 mm între roată și bandaj, a permis deplasarea transversală a bandajului față de obada roții.

Comisia de investigare a concluzionat că slăbirea bandajului roții nr.7, urmată de rotirea și de deplasarea transversală a acestuia pe obada roții a condus la modificarea accidentală a distanței dintre fețele interioare ale bandajelor roților (ecartamentul) osiei montate corespunzătoare roților 7-8 de la vagonul nr.88537980230-3.

4.b.3 Instalații tehnice

Urmarea producerii acestui accident feroviar secțiunea izolată 9-13 SI a rămas înzăvorâta și ocupată pe luminoschema haltei de mișcare Cojocna fără a fi afectată circulația trenurilor de călători.

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

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară

Formare și dezvoltare

UTZ asigură pentru personalul de exploatare (inclusiv pentru cei ce ocupă funcția de RTV) programe de formare profesională continuă în domeniul feroviar în vederea menținerii și dezvoltării competențelor profesionale specifice funcției, prin: instruire profesională teoretică, instruire practică de serviciu, autoinstruirea profesională continuă și evaluare pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale.

Având în vedere cele menționate mai sus, comisia de investigare a verificat dacă prin programele de formare profesională, personalul care a efectuat reviziile tehnice la trenul nr.57010, în compunerea căruia a circulat, în perioada 05-09.08.2022 vagonul implicat în accident, au fost instruiți din prevederile instrucțiunilor referitoare la modul de efectuare a verificărilor tehnice la vagoane, obligația și modul de tratare a vagoanelor în cazurile în care sunt depistate osii montate cu bandaj slăbit.

Din verificarea planurilor de lecție de la nivelul PUNCTULUI DE LUCRU Constanța, Ploiești, Brașov și Dornești, de care aparțin RTV implicați în aceste activități, s-a constatat că atât în anul 2021, cât și anul 2022 s-au prelucrat prevederile din Instrucția nr.250/2005, respectiv art.6 (RTC), art.10 (RTT), Tabel 1 – Defecte la osiile montate/Mod de tratare.

Cu ocazia chestionării personalului implicat, s-a constatat că toți RTV implicați cunosc modul corect de tratare a bandajului slăbit. Personalul de vagoane (RTV) care a efectuat revizii tehnice la trenul nr.57010, în compunerea căruia a circulat, în perioada 05-09.08.2022 vagonul implicat în accident, a fost instruit din prevederile instrucțiunilor și au avut competențele necesare pentru efectuarea funcției.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul care a efectuat revizii tehnice la trenul nr.57010, în compunerea căruia a circulat, în perioada 05-09.08.2022, dețineau autorizație pentru exercitarea funcției în termen de valabilitate, avize medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate.

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că înainte, în momentul și după producerea accidentului, acțiunile personalului implicat nu au fost influențate de stres fizic sau psihologic și nici de o stare de oboseală.

Administratorul de infrastructură

Formare și dezvoltare

Personalul aparținând CNCF, angajat în cadrul secției de întreținere a căii L3 Cluj, 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.

Personalul angajat pe funcțiile de șef echipă linii și revizor de cale a participat la ședințele de instruire teoretică efectuate prin programul „școala personalului”, 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

În exploatare, conform Instrucția nr.250/2005 un bandaj se consideră slăbit dacă cel puțin una din condițiile de mai jos este îndeplinită:

- a.) sunet neclar la lovirea cu ciocanul;
- b.) inel de fixare slăbit;
- c.) existența ruginii între bandaj și corpul roții pe o porțiune mai mare de 1/3 din circumferință;
- d.) mărcile de control de pe corpul roții decalate prin rotire una față de alta;

Modul de tratare a defectului „bandaj slăbit” este scoaterea vagonului din tren și îndrumarea acestuia în stare goală la CIRRTV cu frâna automată izolată.

În concluzie, în cadrul lucrărilor desfășurate în cadrul reviziilor tehnice efectuate la trenul nr.57010 în compunerea căruia a circulat în perioada 05.08.2022-09.08.2022 vagonul implicat, bandajul slăbit și decalarea mărcilor de control rezultată prin rotirea bandajului față de corpul roții nr.7 a vagonului deraiat nu au fost depistate de către personalul care a efectuat aceste lucrări. **Nedepistarea bandajului slăbit la roata nr.7 a vagonului nr.88537980230-3, cu ocazia efectuării reviziilor tehnice la trenul nr.57010, în compunerea căruia a circulat, în perioada 05-09.08.2022, vagonul respectiv, reprezintă factor contributiv al accidentului produs.**

Administratorul de infrastructură

Înscrisurile din documentele întocmite de către structurile din cadrul SRCF Cluj, care au ca atribuție verificarea activității subunităților responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare în halta de mișcare Cojocna, în urma controalelor programate și efectuate înainte de producerea accidentului, au arătat neconformități identificate în cuprinsul schimbătorilor de cale.

Astfel, în luna iulie 2022, personal al Diviziei Linii și personal de conducere din cadrul Secției L3 Cluj, au identificat:

- „denivelări transversale cu valori peste toleranțele admise pe schimbătorul de cale nr.9 Cojocna”,
- „inimi lovite la vârf în abateri datorită îngustării ecartamentului sau lărgimii necorespunzătoare a jgheaburilor R4, R14, R16 Cojocna”.

Măsurile stabilite au fost rectificarea nivelului prin buraj și reglarea lărgimii jgheaburilor din abateri, având ca termen de remediere sfârșitul lunii iulie.

În luna august 2022, personal al RRSC Cluj înscrie în documentele întocmite, aceleași neconformități referitoare la „inimi lovite la vârf în abateri datorită îngustării ecartamentului sau lărgimii necorespunzătoare a jgheaburilor R4, R14, R16 Cojocna”.

Din documentele specifice mentenanței feroviare, reiese că până la data producerii accidentului lucrările de rectificat nivel prin buraj nu au fost realizate.

În opinia comisiei de investigare, activitățile de control și monitorizare desfășurate la Districtul L Tunel, deși au existat, așa cum au fost desfășurate, nu au fost de natură să asigure siguranța feroviară și eficiența activității de control desfășurată de personalul cu astfel de responsabilități.

Conform „Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor feroviare, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate din România”, prin management al siguranței feroviare se înțelege modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară. În acest sens, operatorii economici care desfășoară operațiuni de transport feroviar au ca obligație să organizeze și să efectueze controlul activităților proprii privind siguranța feroviară, stabilind proceduri specifice.

Până la data redactării raportului de investigare, RRSC Cluj, structura responsabilă cu aplicarea SMS, nu a verificat și nu a analizat eficiența activității de control în legătură cu siguranța feroviară desfășurată de personalul cu astfel de responsabilități la districtul L Tunel, neregulile sesizate în urma controalelor și identificate imediat după producerea accidentului, motivând această decizie, pentru a nu influența concluziile privind accidentul investigat.

4.c.3. Factori organizaționali și sarcini

Administratorul de infrastructură

Comisia de investigare a verificat influența factorului uman în realizarea mentenanței suprastructurii căii și modul în care organizația a planificat activitatea și volumul forței de muncă. Conform documentelor puse la dispoziție de către Divizia Linii, numărul personalului districtului L Tunel, normat/ființă a fost de 20/20 om/zi. În cursul anului 2022, personalul necalificat a urmat cursuri de calificare și a fost încadrat în funcția de meseriași întreținere cale.

Întreținerea feroviară

Conform documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare de către OTF, rezultă că la trenul nr.57010 trebuia efectuată revizie tehnică în tranzit, în stația CFR Câmpina. În stația CFR Câmpina a fost prezent RTV, care a efectuat supravegherea prin defilare a trenului nr.57010 la sosire, probă completă la cuplul 2 și supravegherea prin defilare la plecarea trenului din stație, fără efectuarea RTT. Astfel, de la efectuarea RTC în stația CFR Agigea Nord Oil Terminal și până în stația CFR Brașov Triaj, unde s-a efectuat RTT, trenul a depășit distanța maxim admisă în circulație (350 km) pentru trenurile de marfă între două revizii consecutive, încălcând prevederile art.5 (5) litera b) din Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250, aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817 din 26.10.2005.

Din chestionarea RTV rezultă că nu a primit comandă pentru efectuarea RTT la trenul nr.57010 în stația CFR Câmpina, în data de 07.08.2022.

4.c.4. Factori de mediu

Condițiile meteorologice nu au influențat circulația trenului sau producerea accidentului.

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

Administratorul de infrastructură

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

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

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 baza procedurii menționate mai sus, la nivelul SRCF Cluj, există întocmit și a fost pus la dispoziția comisiei de investigare, un Registru de riscuri - Divizia Linii.

Pentru domeniul de activitate *Linii*, a fost identificat pericolul *Neprogramarea și neefectuarea lucrărilor ce se impun pe aparatele de cale pentru respectarea condițiilor de siguranță*, cu riscul asociat *depășirea toleranțelor instrucționale* și cu consecințe asociate de *producerea accidentelor și incidentelor feroviare*.

Având în vedere cele de mai sus, comisia de investigare consideră că, SRCF Cluj a identificat pericolele și riscurile asociate, însă SRCF Cluj nu a respectat măsurile de ținere sub control a acestor pericole.

Totodată, pentru domeniul de activitate *Linii*, nu a fost identificat pericolul *Neexecutarea lucrărilor de reparație periodică la termenele stabilite de reglementările în vigoare*.

Cu ocazia acțiunii de investigație, s-au constatat anumite nereguli privind activitatea de reparații ale liniilor și schimbătorilor de cale. Astfel, s-a constatat că schimbătorul de cale nr.9, a fost introdus în cale în anul 1989, iar în perioada scursă până la producerea accidentului, nu au fost efectuate lucrări de reparație periodică mecanizată cu ciuruirea integrală a prisme de piatră spartă.

Pe raza de activitate a Districtului L Tunel, au fost recenzate 363 traverse speciale de lemn necorespunzătoare în anul 2020 și 529 traverse speciale de lemn necorespunzătoare, în anul 2021. În anul 2021, Districtul L Tunel a fost aprovizionat cu 37 traverse speciale de lemn.

Secția L3 Cluj a planificat în anul 2020 executarea reparației periodice pe schimbătorii de cale din Hm. Cojocna pentru anul 2021 (conform categoriei liniei și ciclului de reparație), iar în anul 2021 a replanificat reparația periodică pentru anul 2022. Până la data producerii accidentului, aceste lucrări nu au fost executate.

Neexecutarea lucrărilor de reparație periodică la termenele stabilite de reglementările în vigoare și neasigurarea unui volum adecvat al resurselor materiale în raport cu cel necesar, pentru realizarea mentenanței liniei și menținerii căii în toleranțele admise ar putea afecta accidente sau incidente similare în viitor.

Autorizații de siguranță

CNCF deține Autorizație de Siguranță eliberată în conformitate cu prevederile legislației comunitare și naționale specifice:

- Autorizația de Siguranță cu numărul de identificare AS21003, valabilă până la 27.12.2026.

Întreprinderea feroviară

Cadrul de reglementare

Prin Directiva (UE) nr.2016/798, se solicită administratorilor/gestionarilor de infrastructură și întreprinderilor feroviare, să 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.1158/2010, criteriile de evaluare a conformității cu cerințele pentru obținerea certificatului de siguranță, în legătură cu accidentul investigat, se referă la:

- existența măsurilor de control al tuturor riscurilor asociate cu activitatea întreprinderii feroviare (*criteriul A*);
- furnizarea unor programe de formare a personalului și a unor sisteme pentru a garanta menținerea competenței personalului și îndeplinirea sarcinilor în mod adecvat (*criteriul N*).

Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței, 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 însăși sau de contractanți, parteneri sau furnizori aflați sub controlul său (*Anexa I, pct.1.1, lit.b*);
- să se identifice și să se analizeze toate riscurile operaționale, organizaționale și tehnice care sunt relevante pentru caracterul și amploarea operațiunilor desfășurate de organizație (*Anexa I, pct.3.1.1.1, lit.a*);
- să se evalueze riscurile prin aplicarea unor metode adecvate de evaluare a riscurilor (*Anexa I, pct.3.1.1.1, lit.b*).

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

UTZ a întocmit următoarele proceduri privind măsurile de abordarea riscurilor:

- PSF 05 – Managementul riscului;
- PSF 06 – Evaluarea riscurilor asociate activităților specifice UTZ;
- PSF 07 – Planificarea și gestionarea modificărilor/schimbărilor;

Având în vedere că producerea accidentului a fost determinată de bandajul slăbit de la roata nr.7 a vagonului nr.88537980230-3, precum și faptul că slăbirea bandajului nu a fost depistată cu ocazia reviziilor tehnice, comisia de investigare a verificat modul în care au fost identificate și evaluate *riscurile generate de situațiile în care, în cadrul reviziilor tehnice la trenurile proprii nu sunt depistate defecte care pot pune în pericol siguranța circulației.*

În urma analizării documentelor puse la dispoziție de către OTF UTZ (REGISTRUL DE RISCURI nr.3651/25.08.2021, cod F:POSF 03 – 02) s-a constatat că, în cadrul acțiunilor de identificare și evaluare a riscurilor, nu au fost identificate riscurile generate de situațiile în care, în cadrul lucrărilor desfășurate cu ocazia efectuării reviziilor tehnice la trenurile proprii, nu sunt depistate defectele care pot pune în pericol siguranța feroviară. Conform punctului 1.5.1 din Registrul de riscuri este identificat riscul „Nefectuarea reviziei tehnice a trenurilor la compunere, în tranzit și la sosire”, fără să fie identificat riscul când RTV efectuează revizia tehnică, dar nu depistează un defect (exemplu bandaj slăbit) care poate să producă un accident feroviar.

Având în vedere că în stația CFR Câmpina la trenul nr.57010 din data de 07.08.2022 nu s-a efectuat RTT, conform programului întocmit de OTF UTZ, s-a verificat modul de evaluare a acestui risc:

-zona de risc: circulația trenurilor, care se poate produce din lipsa de atenție, de implicare, de cunoștință, riscul asociat fiind „accident”;

-Instrumente/Metoda de control:

a.Instruire practică și controale cu frecvență mărită – răspunde personalul cu instruire și control ramura M și V – termen: permanent;

b.Examinare suplimentară medicală și/sau psihologică – răspunde comisia care a efectuat cercetarea disciplinară prealabilă, în baza răspunsurilor din Nota de relații/Nota explicativă;

-Strategia adoptată: Reducerea probabilității;

-Risc secundar: Creșterea cheltuielilor cu personalul de instruire și control;

-Risc rezidual: acceptat.

Întrucât, **neidentificarea riscurilor generate de situațiile în care, în cadrul lucrărilor desfășurate cu ocazia efectuării reviziilor tehnice la trenurile proprii, nu sunt depistate defectele care pot pune în pericol siguranța feroviară** ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, comisia de investigare concluzionează că acest lucru reprezintă, pentru accidentul feroviar investigat, **factorul sistemic**.

Personalul UTZ cu funcții de conducere și cu sarcini de îndrumare și control are efectuate controale în zona în care a circulat trenul nr.57010, are întocmite Fișe de monitorizare conform Anexa 3 la PSF-32, în conformitate cu Procedura „organizarea și desfășurarea activității de monitorizare prin control în legătură cu siguranța circulației la toate nivelurile”.

Certificate de siguranță

La data producerii accidentului OTF UTZ deținea Certificat unic de Siguranță cu numărul de identificare RO1020210106, eliberat în conformitate cu prevederile legislației comunitare și naționale specifice.

În conformitate cu Certificatul Unic de Siguranță, deținut la momentul producerii accidentului, UTZ este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul. Conform RNV, pentru vagonul implicat în accident, UTZ are calitatea de deținător.

4.e. Accidente anterioare cu caracter similar

Până la data producerii prezentului accident feroviar, pe rețeaua de transport feroviar din România, s-au mai înregistrat evenimente anterioare cu caracter similar, după cum urmează:

- accidentul feroviar produs la data de 08.06.2017, ora 18:39, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, secția de circulație Arad-Simeria (linie dublă electrificată), în stația CFR Milova, la km.587+216, în circulația trenului de marfă nr.90901 (aparținând operatorului de

transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL), prin deraierea celui de-al 38-lea vagon, din compunerea trenului, de ambele osii ale celui de-al doilea boghiu, datorită deplasării axiale a bandajului roții nr.1 pe obada roții.

În cazul accidentului feroviar produs în circulația trenului de marfă nr.90901 s-a constatat că slăbirea bandajului roții nr.1 de la vagonul nr.31537887008-5, urmată de rotirea acestuia pe obada roții și polizarea inelului de fixare, s-a produs pe fondul unor deficiențe în activitatea de revizie tehnică și întreținere în exploatare a acestui vagon.

Având în vedere cele menționate, comisia de investigare a considerat necesară emiterea unei recomandări de siguranță către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR care să se asigure că, SC RAIL FORCE SRL, în calitatea sa de operator de transport feroviar de marfă, își va reevalua măsurile proprii de prevenire și ținerea sub control cu reducerea riscurilor asociate activității de revizie tehnică și întreținere a vagoanelor de marfă în exploatare.

- accidentul feroviar produs la data de 13.05.2019, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR Chitila, în circulația trenului de marfă nr.80964, prin deraierea celui de-al 14-lea vagon, de al doilea boghiu, în sensul de mers al trenului, datorită deplasării transversale a bandajului roții nr.6 pe obada roții. În cazul acestui accident feroviar vagonul a fost menținut în circulație cu RR expirat și nu au existat mărci de control în exteriorul roților cu bandaj.

5. CONCLUSIONS

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

According to the conclusions from this report, at points 3.a.4 and 4.b.1, the unfastening of the tyre from wheel no.7, followed by its turning and cross movement on the wheel rim led to the change of distance between the inner faces of the wheel tyres (gauge) of the pair of wheels corresponding to the wheels 7-8 from wagon no.88537980230-3 and its derailment. The unfastening of this tyre happened following the decrease, over the time, of the fastening forces between the wheel tyre and rim, following the thermic and mechanic strengths appeared in operation of the pair of wheels.

From the checking made following the accident, it was not possible to establish the moment when there was the unfastening of the tyre from the wheel no.7, but it was before the accident occurrence.

Analysing the findings, checking and measurements made at the track superstructure and rolling stock, technical inspections made at the pair of wheels corresponding to the wheels 7-8 from wagon no.88537980230-3, the documents submitted, the discussions and result of questioning the staff involved, the investigation commission established, according to the definitions stipulated by the Regulation for implementation (EU) 2020/572, the next causal, contributing and systemic factors:

Causal factor:

Unfastening of the tyre from wheel no.7, followed by turning and cross movement of it on the wheel rim, it leading to the change of the distance between the inner faces of the wheels tyres (gauge) of the pair of wheels corresponding to the wheels 7÷8 from the wagon no.88537980230-3 and its derailment. Unfastening of the tyre happened following the decrease, over the time, of the fastening forces between the wheel tyre and rim, because the thermic and mechanic strengths appeared in the operation of the pair of wheels, followed by the detachment of the assembly resulted from the fretting between the wheel tyre and rim.

Contributing factors:

- non-identification of the unfastened tyre at wheel no.7 of the wagon no.88537980230-3, during the performance of technical inspections at the train no.57010, in the composition of which it was, between 5th-9th August 2022.

- the thickness of the tyre in the plane of running thread, close to the limit accepted in operation.

Systemic factor:

Non-identification of the risks generated by the situations where, within the works performed during the technical inspections at the own trains, there are not identify the failures that can endanger the railway safety.

5.b. Measures taken after the accident

Non applicable.

5.c. Additional remarks

Railway enterprise

During the investigation, there were the next additional remarks regarding some deficiencies and gaps, with relevance for the accident contributing factors:

- in the railway station Câmpina, at the train no.57010, on 7th August 2022, it was not made the transit technical inspection, according to the program drawn up by the railway undertaking, only the brake test and the train visual inspection. So, the train exceeded the maximum accepted distance in running (350 km) for the freight trains between two consecutive inspections.

Infrastructure manager

During the investigation there were the next ***additional remarks*** regarding some deficiencies and gaps, in the activity of infrastructure manager. The non-conformities found at the track superstructure, that in slightly different conditions could have led to accidents, are critical factors, but considering the derailment dynamic and the findings at the rolling stock they did not influence the accident occurrence.

From the findings on the technical condition of the track superstructure, the measurements made soon after the accident and the documents submitted by the infrastructure manager, the result is:

- it was not ensured the protection quota of the built-up crossing from switch no.9 in the railway station Cojocna (the distance between the contact lateral surface of the built-up crossing and the lateral surface, from the rail, of the check rail, on the deflecting section of the switch) on the deflecting section;
- there were not performed periodical repairs in order do the corresponding maintenance of the lines and switches, for keeping the track geometry between the tolerances accepted, in the conditions of provision with insufficient material resources for these activities.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Following the analysis of the documents submitted by railway undertaking UNICOM TRANZIT (REGISTER of RISKS no.3651/25.08.2021, code F: POSF 03 – 02) it was found that, within the actions for the identification and assessment of risks, there were not identify the risks generated by the situations where, within the works performed during the technical inspections at the own trains, there are not identified the failures that can endanger the railway safety. According to point 1.5.1 from the Register of Risks, it is identified the risk "Lack of technical inspection at trains during their composition, in transit and at the arrival", without being identified the risk when the technical examiner carries out the technical inspection, but he did not identify a failure (ex. unfastened tyre) that can generate a railway accident.

Considering findings and conclusions of investigation commission, above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of similar events, AGIFER considers timely to

address Romanian Railway Safety Authority – ASFR the next safety recommendation, without excluding the extension of the recommendation also at other railway undertakings:

Safety recommendation no.434/1

The railway undertaking SC UNICOM TRANZIT SA shall identify and re-assess the risks associated to the danger that during the works performed within the technical inspections at the own trains, the failures that can endanger the railway safety not be identified.

*

* *

REFERINȚE

Directiva nr.798/2016 privind siguranța feroviară;

Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;

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;

Rodica Talambă, Mihail Stoica „*Osia montată*” Editura ASAB București, 2005.

*

* *

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 de marfă UNICOM TRANZIT SA.