

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 în data de 11.04.2022, în halta de mișcare Cojocna, prin deraierea peste schimbătorul de cale nr.7, a primului boghiu, în sensul de mers, al locomotivei cu numărul de înmatriculare 91 53 0 477 798-9 ce asigura remorcarea trenului de călători nr.3087 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” 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.

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

București 10 aprilie 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 11.04.2022, în circulația trenului călători nr.3087 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFC „CFR Călători” 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, prin deraierea peste schimbătorul de cale nr.7, a primului boghiu, în sensul de mers, al locomotivei cu numărul de înmatriculare 91 53 0 477 798-9, ce asigura remorcarea trenului.

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.



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs în data de 11.04.2022, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, în halta de mișcare Cojocna, prin deraierea peste schimbătorul de cale nr.7, a primului boghiu, în sensul de mers, al locomotivei de remorcare a trenului de călători nr.3087



*Raport de investigare final
10 aprilie 2023*

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

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
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>)
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
CSU	- contrașină din profil U
DSV	- dispozitivul de siguranță și vigilență al locomotivei
EA 798	- locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 0 477 798-9, locomotiva de remorcă a trenului implicat în accident
Factor cauzal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Hm.	- halta de mișcare - punct de secționare utilizat în circulația trenurilor, care are cel puțin două linii pentru încrucișări și treceri înainte de trenuri (<i>Regulamentul nr.005/2005, art.117</i>)
IDM	- impiegat de mișcare
Infrastructura feroviară	- ansamblul elementelor necesare circulației trenurilor și manevrei vehiculelor feroviare, clădirilor stațiilor de cale ferată cu dotările aferente, precum și celelalte clădiri tehnologice destinate desfășurării operațiunilor de transport feroviar (<i>Regulamentul nr.002, art.21</i>)
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotivă, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
IRIS - CRONOS	- aplicație de raportare a execuției circulației trenurilor de către personalul autorizat al administratorului de infrastructură feroviară
MTI	- Ministerul Transporturilor și Infrastructurii

NF 67	- Normativul feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate” aprobat prin OMT nr.315/2011, modificat și completat prin Ordinul MTI nr.1359/2012.
NTF 67	- Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Locomotive electrice de 5.100 kW și 3.400 kW. Prescripții tehnice pentru revizii și reparații planificate", aprobată prin OMT nr.366/2008
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
OMTCT	- Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
PO	- procedură operațională
RET	- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară
REV	- Registrul european al vehiculelor
RTF	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
SCRL	- Societatea de reparații „CFR SCRL Brașov” SA, înființată ca filială a SNTFC „CFR Călători” SA
SMS	- sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulament, art.13</i>)
SNTFC	- operatorul de transport feroviar de marfă SNTFC „CFR Călători” SA
SRCF Cluj	- Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice

Cuprins

<u>1. REZUMAT</u>	6
<u>2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA</u>	7
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare	7
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	8
2.3. Comunicare și consultare.....	8
2.4. Nivelul de cooperare.....	8
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările	8
<u>3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI</u>	8
3.a. Producerea accidentului și informații de context.....	8
3.a.1. Descrierea accidentului	8
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	9
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate	10
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	10
3.a.5. Infrastructura feroviară.....	13
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	19
3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	19
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	20
<u>4. ANALIZA ACCIDENTULUI</u>	20
4.a. Roluri și sarcini	20
4.a.1. Întreprinderea feroviară.....	20
4.a.2. Administratorul de infrastructură	21
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice	22
4.b.1. Materialul rulant.....	22
4.b.2. Infrastructura.....	22
4.c. Factorii umani	23
4.c.1 Caracteristici umane și individuale.....	23
4.c.2 Factori legați de locul de muncă.....	24
4.c.3 Factori organizaționali și sarcini.....	25
4.c.4 Factori de mediu.....	25
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.	25
4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar.....	28
<u>5. CONCLUZII</u>	28
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	28
5.b. Măsurile luate de la producerea accidentului.....	29
<u>6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA</u>	30
<u>Referințe</u>	30

1. SUMMARY

On the **11th April 2022**, at about **12:45 o'clock**, in the running of passenger train Regio no.3087, the first bogie of the hauling locomotive derailed in the running direction, during its running on switch no.7, end X of the railway station Cojocna.

The train consisted in 2 cars and it was hauled with the electric locomotive EA 798.

The accident site is in the railway county Cluj, track section Cluj Napoca – Câmpia Turzii (electrified double-track line), managed by CNCF „CFR” SA.



Picture no.1- geographical position of the railway station Cojocna

The train cars, hauling locomotive and crew were from the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” SA.

Accident consequences

Following the accident, there were neither victims nor damages for the environment, but there were damages for the track infrastructure and for the locomotive.

Soon after the accident, the traffic was closed between the railway stations Cojocna and Tunel, on both tracks. There was a total delay of 197 minutes for 5 passenger trains.

The derailment happened following the hit and overclimbing of the end of the check rail from the switch deflecting section, by the right wheels of the locomotive bogie, at 30 cm after the last joint of the switch no.7, in the running direction, following the development of the next **causal and systemic factors**:

Causal factor

Existence within the track, at the accident site, an area with constructive parts of the track superstructure damaged, it leading to the hit and overclimbing of the checkrail next to the crossing on ”deflecting section” of the switch no.7 from the railway station Cojocna, by the right wheels of the first bogie, in the running direction, from the locomotive EA 798, wheels running on the rail corresponding to the inner one of the curve (the running rail on switch ”deflecting section”).

It happened following the dynamic increase of the gauge value, it being generated by the improper condition of the special wooden sleepers and running of the right wheels to the track interior, outside the channel between the rail and checkrail.

Systemic factor

Lack of periodical repairs and non-provision with sufficient material resources, in relation to the necessary one, for the performance of line maintenance and keeping of track between the tolerances accepted.

Motivation of safety recommendations lack

Considering that the factors causing the accident are deviations from the codes of practice and for keeping under control the risks associated to the railway operations in connection to the application of SMS by CNCF, that is obligation for each economic operator carrying out railway transports given at the granting of Safety Authorization, the investigation commission does not consider necessary to issue safety recommendations.

We mention that, even safety recommendations are missing, upon the remarks of investigation commission, following the nonconformities found, CNCF can take safety measures, considered necessary, for keeping under control the derailment risk.

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 asigură activitatea de investigare a tuturor accidentelor și de a constitui comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

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 11.04.2022, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de călători nr.3087. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Câmpia Turzii (linie dublă electrificată), în Hm. Cojocna, prin deraierea peste schimbătorul de cale nr.7, a primului boghiu în sensul de mers al locomotivei de remorcare **EA 798**.

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

- Stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- Identificarea factorilor timpurii sau a semnalelor de avertizare care au dus la producerea accidentului;
- Stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a unor factori contributivi sau sistemici;
- Verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS al SNTFC;
- Verificarea modului de gestionare a lucrărilor de întreținere a locomotivelor de către SNTFC;

- Verificarea modului de gestionare a lucrărilor de mentenanță ale suprastructurii căii;
- Verificarea aspectelor esențiale la SMS al CNCF.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, în data de 12.04.2022 prin decizia nr.423, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER. Constatările tehnice la materialul rulant din compunerea trenului de călători și la suprastructura căii au fost efectuate împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați în producerea accidentului și ai entității responsabile cu efectuarea întreținerii locomotivei implicate.

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

2.3. Comunicare și consultare

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

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

Toate constatările 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 OTF SNTFC.

2.4. Nivelul de cooperare

Părțile implicate în producerea accidentului au furnizat comisiei de investigare informațiile solicitate. Acestea au cuprins date relevante 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 locomotiva implicată.

Pentru stabilirea condițiilor care au condus la producerea accidentului, au fost utilizate metode de analiză a datelor și informațiilor constituite ca date de intrare, constând în:

- analizarea conținutului documentelor puse la dispoziție de entitățile implicate;
- analizarea condițiilor care au condus la producerea accidentului;
- analizarea informațiilor obținute din mărturiile personalului implicat;
- discuții libere purtate cu personalul implicat;
- analizarea datelor referitoare la mentenanța suprastructurii căii;
- analizarea datelor furnizate de echipamentele de pe locomotivă.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 11.04.2022, trenul de călători nr.3087, a fost expedit la ora 10:52 din stația CFR Teiuș și avea ca destinație stația CFR Cluj Napoca. Trenul de călători nr.3087 a fost compus din 2 vagoane de clasă și a fost remorcat de locomotiva electrică EA 798.

La ora 12:45, pe raza de activitate a SR CF Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Câmpia Turzii (linie dublă electrificată), în hm. Cojocna, pe parcursul de intrare la linia IV directă, a trenului de călători Regio nr.3087 (aparținând OTF SNTFC), în cuprinsul schimbătorului de cale nr.7 s-a produs deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al locomotivei de remorcă EA 798.

În momentul în care locomotiva s-a înscris pe direcția liniei abătute a schimbătorului nr. 7, pe zona joantei de capăt, s-a produs înscrierea roților din partea dreaptă spre interiorul căii, în afara jgheabului dintre șină și contrașină, roți care rula pe șina de rulare de pe abaterea schimbătorului. În aceste condiții, roțile din partea dreaptă a primului boghiu a locomotivei, au lovit și escaladat capătul contrașinei din dreptul inimii pe abaterea schimbătorului, au rulat pe suprafața superioară a profilului contrașinei și pe suportul CSU a acesteia, după care au căzut în interiorul căii.

Mecanicul locomotivei **EA 798** a sesizat un zgomot anormal la locomotivă și a luat măsura de oprire de urgență a trenului prin efectuarea unei frânări rapide.

Trenul a circulat cu locomotiva în stare deraiată o distanță de aproximativ 74 m.

După oprirea trenului, la verificarea efectuată, mecanicul a constatat faptul că primele 3 osii, în sensul de mers, erau deraiate, pe partea stângă a direcției de mers.

Mecanicul locomotivei **EA 798** a avisat prin stația RTF pe IDM din Hm. Cojocna asupra acestui aspect.

Circumstanțe externe la locul accidentului

Starea timpului 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 71/2020, accidentul produs în data de 11.04.2022 se încadrează ca deraiere iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit. b, respectiv „*deraiieri de vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

Bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la bagaje și alte bunuri.

Pagube materiale:

- **material rulant**

S-au înregistrat pagube la locomotiva aflată în remorcarea trenului.

- **infrastructură**

Suprastructura căii a fost afectată parțial pe aproximativ 74 m.

- **mediu**

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a daunelor materiale conform documentelor puse la dispoziție de către operatorii economici implicați, până la data finalizării proiectului de raport, a fost de **29297,17 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

Urmarea producerii acestui accident feroviar a fost închisă circulația trenurilor între Hm. Cojocna și Hm. Tunel la ora 12:45, pe ambele fire de circulație. După asigurarea gabaritului de liberă trecere, la ora 14:34 s-a reluat circulația feroviară pe firul I și la ora 20:25 pe firul II dintre Hm Cojocna și Tunel.

Circulația trenurilor pe schimbătorul de cale nr.7 a rămas închisă până la remedierea deficiențelor existente pe acesta.

Trenul de călători Regio nr.3087 a fost anulat pe relația Cojocna - Cluj Napoca. Au întârziat 5 trenuri de călători cu un total de 197 de 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 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.

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

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

- Secția de exploatare Teiuș de care aparține personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului.

SCRL este un operator economic, filială a SNTFC, care are ca activitate de bază, realizarea lucrărilor de revizii, reparații și modernizări locomotive pentru operatorii feroviari. Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând SCRL sunt:

- Secția de reparații Brașov, locul unde s-a efectuat ultima revizie planificată a locomotivei.

Funcțiile implicate în producerea accidentului

Personalului implicat în producerea accidentului aparținând CNCF a fost IDM de serviciu în Hm. Cojocna.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.3087 a fost compus din 2 vagoane de clasă și a fost remorcat de locomotiva electrică **EA 798**.

Trenul a avut următoarea compunere: 8 osii, 101 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 86 t - de fapt 137 t, masă frânată de mână după livret 10 t - de fapt 45 t, cu o lungime de 75 m.

Locomotiva **EA 798** era dotată cu instalație de înregistrare a vitezei tip IVMS, fiind condusă și deservită în sistem simplificat (fără mecanic ajutor) de către personal autorizat, de la postul de conducere I (osia nr.1 care a deraiat fiind prima în sensul de mers). De asemenea, locomotiva avea funcționale instalația de siguranță și vigilență DSV, instalația de control automat al vitezei INDUSI și instalația de radiotelefon. Instalația INDUSI nu era sigilată.

Date constatate la locomotiva EA 798

Locomotiva implicată în accident, **EA 798** este o locomotivă electrică de 5100 kW, pentru care SNTFC este proprietarul, deținătorul și ERI al locomotivei. Locomotiva are următoarele caracteristici în legătură cu modul de producere a accidentului:

- ampatamentul unui boghiu (distanța între osiile extreme) - 4350 mm;
- ampatamentul locomotivei - 14 800 mm;
- distanța dintre prima și a doua osie în sensul de mers - 2250 mm;
- distanța dintre a doua și a treia osie în sensul de mers - 2100 mm.

Constatări efectuate la locul producerii accidentului

Locomotiva a fost condusă de la postul de conducere nr. I și, la sosirea la fața locului a comisiei de investigare, roțile osiilor nr.1, nr.2 și nr.3 (primele în sensul de mers) erau deraiate în cuprinsul schimbătorul de cale nr.11 din Hm. Cojocna. La osia nr.1, partea dreaptă a locomotivei EA 798, a fost identificat un amortizor vertical rupt, adaosurile de la arcurile tip Metalastik erau mișcate din poziția normală iar pana de fixare a ghidajului era deformată.



Imaginea nr.2 – amortizor vertical rupt



Imaginea nr.3 – adaosuri metalastik deplasate

Constatări efectuate în unitatea specializată

Ultima reparație planificată efectuată la locomotiva EA 798 a fost de tip RG și a fost finalizată în data de 12.12.2011. De la aceasta dată și până la momentul producerii accidentului feroviar, locomotiva a parcurs 1.173.250 km. Din documentele transmise de către SNTFC reiese că la data producerii accidentului, locomotiva EA 798 depășise scadența la reparație planificată de tip RR începând cu data de 12.12.2017, în raport cu prevederile NF 67-006:2011.

Din documentele transmise de către SNTFC, reiese că ultima revizie planificată efectuată a locomotivei EA 798 a fost de tip RT în data de 06.04.2022 și ultima revizie intermediară a fost de tip PTh3 în data de 10.04.2022. Astfel, reiese că locomotiva EA 798 se afla în intervalul admis de 30 zile între două revizii planificate, în raport cu prevederile NF 67-006:2011.

În timpul circulației în stare deraiată a locomotivei și în cursul operațiunilor de intervenție tehnică pentru a face locomotiva circulabilă, s-au produs modificări ale stării tehnice ale locomotivei.

Pentru a restabili condițiile tehnice ale locomotivei existente înaintea deraierii, au fost efectuate următoarele operațiuni:

- a fost montat apărătorul de animale (plugul);
- au fost introduse pana de fixare și adaosuri la metalastik-ul osiei 1, similare cu cele demontate în stația Cojocna;
- tirantul pendular de la osia nr.2 a fost amplasat în poziția inițială, prin rotirea acestuia cu 180 grade și așezarea în locașul său;

În urma măsurării elementelor geometrice ale osiilor montate s-a constatat că acestea se încadrează în valorile prescrise în RET. Cota q_r a avut valori cuprinse în intervalul $7,2 \div 10,5\text{mm}$.

S-a efectuat verificarea distribuției sarcinilor statice pe osiile și roțile locomotivei, măsurarea jocurilor verticale, orizontale și cele dintre cutia de osie și cadrul boghiului și s-au analizat conform prevederilor din NTF 67.

S-a constatat că greutatea pe osie nu se încadra în limitele admise de $\pm 2\%$ prescrisă prin NTF 67, la osia 4 a locomotivei. Totodată s-a constatat că greutatea cântărită pe roțile nr.6, 9, 11 și 12, nu se încadrau în limitele $\pm 4\%$ prescrise prin același normativ.

Precizăm faptul că în remorcarea trenului nr.3087, locomotiva era condusă de la postul de conducere I. Potrivit rezultatelor obținute la măsurători roțile osiilor 1 și 2, care au lovit și escaladat contrașina din dreptul inimii de încrucișare, nu prezentau abateri de la cerințele privind sarcinile pe roată/osie.

În ceea ce privește jocurile mecanice, nu s-au constatat neconformități la jocurile orizontale dintre rama boghiu și cutie și nici la jocurile verticale dintre rama boghiu și cutia locomotivei.

În schimb, jocurile mecanice verticale între rama boghiu și cutia de osie, erau neconforme la osiile 1,2, 3 și 4.

Osia	Stânga	Dreapta	Valori admise minime	Valori admise maxime
1	31	31	32	45
2	28	28	29	42
3	24	28	32	45
4	27	27	32	45

Imaginea 4 -Valori ale jocurilor mecanice verticale între rama boghiu și cutia de osie

Astfel, la osia nr.1 jocurile erau de 31 mm, fiind cu 1 mm mai mici decât valoarea minim admisă de 32 mm, la osia nr.2 jocurile erau de 28 mm, fiind cu 1 mm mai mici decât valoarea minimă de 29 mm, după cum este evidențiat în tabelul de mai sus.

Urmare a verificării amortizorilor hidraulici verticali și orizontali de la boghiul I, prin desfacere la un capăt și acționarea manuală a acestora, s-au constatat următoarele:

- amortizorul hidraulic orizontal de la roata din stânga a osiei nr.2 era ineficace;
- amortizorul hidraulic vertical de la roata din dreapta a osiei nr.3 era ineficace;

După măsurarea cuplajului transversal s-a constatat că acesta a avut o valoare de 997 mm, valoare care se încadrează în limitele regulamentare de 1000 +/- 10 mm.

S-a măsurat distanța între centrele tampoanelor și nivelul superior al șinei și s-au constatat următoarele valori:

- Postul de Conducere I: partea stângă 995 mm, partea dreaptă 995 mm;
- Postul de Conducere II: partea stângă 1013 mm, partea dreaptă 1013 mm;

Aceste valori sunt în conformitate cu valorile admise în exploatare menționate în *Cartea mecanicului de locomotive electrice*: 940 mm ÷ 1065 mm.

A fost efectuată verificarea alinierii și a paralelismului osiilor în conformitate cu prevederile din *Fișa ST26-FM8*. Rezultatele obținute ca urmare a acestor verificări (efectuate după deraiere), nu au fost de natură să stabilească faptul că alinierea și paralelismul osiilor ar fi putut influența producerea deraierii.

În urma verificării vizuale a bandajelor, s-a constatat că acestea nu prezentau lovituri, exfolieri de material sau locuri plane, fiind corespunzătoare conform RET.

Date înregistrate de instalația de vitezometru tip IVMS a locomotivei EA 798

Conform procesului verbal transmis de OTF SNTFC și a diagramei de viteză, începând cu 120 m înainte de oprirea trenului, viteza acestuia a fost între valorile 23 ÷ 29 km/h. Înainte de oprire, viteza trenului a scăzut de la valoarea de 29 km/h la 23 km/h pe o distanță de 190 m. De la valoarea de 23 km/h, viteza a scăzut la „0” pe o distanță de 30 m.

Luând în considerare cele de mai sus, se poate concluziona că în momentul producerii escaladării (cu 74 m înainte de oprire) precum și anterior acesteia, pe cuprinsul diagonalei 5-7, viteza trenului a fost mai mică de 29 km/h, cu respectarea vitezei de circulație.

Date constatate la vagoane

La vagoanele din compunerea trenului nu au fost constatate nereguli care să fi condus la producerea accidentului.

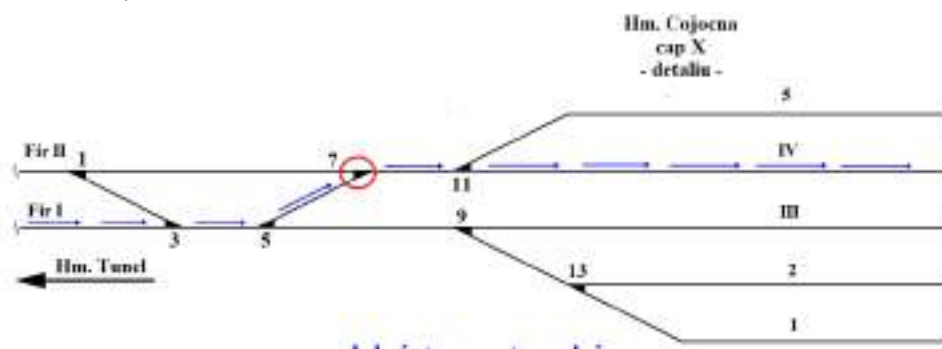
La verificarea trenului după producerea accidentului s-a constatat faptul că schimbătoarele de regim „G/P” erau în poziții corespunzătoare. Aparatele de legare erau strânse corespunzător unui tren de călători.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Accidentul s-a produs la intrarea trenului în hm. Cojocna, de pe firul I de circulație dintre hm. Tunel și hm. Cojocna, la linia IV (directa firul II), cu parcurs peste schimbătorii de cale nr.3, nr.5, nr.7 și nr.11. Trenul a circulat în sensul kilometrării liniei, vârful schimbătorului nr.7 având poziția kilometrică 484+140.

În parcursul efectuat pentru trenul de călători Regio nr.3087, schimbătorul de cale nr.7 a fost manipulat în poziție „pe abatere” și a fost atacat pe la „ultima joantă”.



Imaginea nr. 4 – dispozitivul de linii al Hm. Cojocna

Suprastructura căii ferate pe panoul de linie cuprins între schimbătorul de cale nr.5 și schimbătorul de cale nr.7 este alcătuită din șine tip 60, cale cu joante, traverse normale de lemn, prindere indirectă tip K.

Schimbătorul de cale nr.7 are următoarele caracteristici geometrice: tip 60, raza $R=300$ m, tangenta $1/9$, ace flexibile, deviație stânga, traverse de lemn, prindere indirectă tip K. Prisma de piatră spartă era completă.



Imaginea nr. 5 – traseul trenului (diagonala 5-7)

Profilul longitudinal al căii este cu declivitate de 2,0 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului), iar în planul transversal profilul este în rambleu cu înălțimea de până la 0,50 m (platforma stației).

Viteza maximă de circulație a trenurilor pe abaterea schimbătorilor de cale nr.5 și nr.7, zona producerii accidentului, este de 30 km/h.

Date constatate cu privire la modul de producere a accidentului

Accidentul feroviar s-a produs în cuprinsul diagonalei 5-7, la trecerea peste schimbătorul de cale nr.7, din capătul X al stației, prin lovirea și escaladarea contrașinei din partea dreaptă în sensul de mers al trenului (contrașina din dreptul inimii de încrucișare de pe direcția liniei abătute) de către roțile primului boghiu ale locomotivei EA 798.

Schimbătorului de cale nr.7, era manevrat în poziția „pe abatere” și a fost atacat dinspre ultima joantă spre vârful schimbătorului.

Prima urmă de deraiere s-a constatat la capătul contrașinei din dreptul inimii pe abaterea schimbătorului de cale nr. 7, pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului, la 30 cm de rostul joantei de capăt a schimbătorului.

Comisia de investigare a identificat pe teren, puncte/repere în legătură cu modul de producere al deraierii:



Imaginea nr. 6 - repere în legătură cu producerea accidentului

- punctul „A” indică prima urmă de deraiere, identificată sub forma a două amprente de lovire pe capătul contrașinei din dreptul inimii pe abaterea schimbătorului, a roților din partea dreaptă și este situat la o distanță de 30 cm de ultima joantă a schimbătorului de cale.



Imaginea nr. 7 - urma de lovire și escaladare a roților din dreapta pe capătul contrașinei – punctul A

- punctul „B” indică urma de escaladare al flancului activ a șinei interioare a inimii simple, a roții din partea stângă și este situat la o distanță de 135 cm de ultima joantă a schimbătorului nr.7 pe direcția abatere;
- punctul „C” indică urma de cădere a roții din partea stângă de pe aripa dreapta a inimii simple în exteriorul căii și este situat la o distanță de 250 cm de punctul „B”;

În punctul „A”, roata din dreapta a osiei conducătoare, a lovit și a escaladat capătul contrașinei din dreptul inimii pe abaterea schimbătorului, a rulat pe suprafața superioară a profilului contrașinei și pe suportii CSU a acestuia, după care a căzut în interiorul căii.

Din punctul B roata din partea stângă a escaladat flancul activ al șinei interioare a inimii simple, a rulat pe suprafața acesteia, după care a escaladat aripa dreapta a inimii și a căzut în exteriorul căii în punctul C.

Locomotiva a parcurs în stare deraiată o distanță de 74 m.

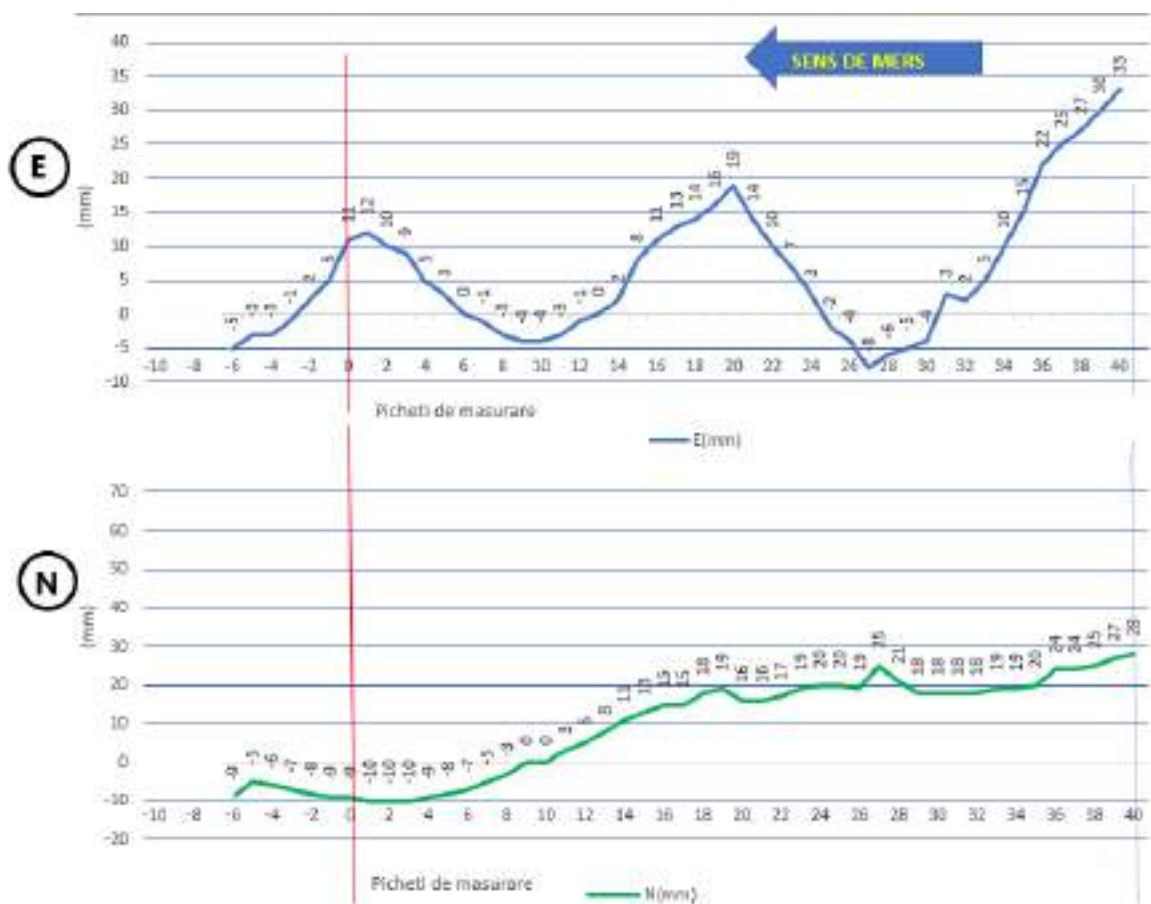
Măsurători și constatări efectuate la linie în zona primei urme de deraiere

Pentru verificarea suprastructurii căii, au fost marcate puncte de reper pe firul drept de șină, în sensul de mers al trenului, la echidistanțe de 0,50 m, de la punctul „0” (din dreptul punctului marcat pe teren cu „A”), în sens invers de mers al trenului numerotate de la „0” la „63”.

În sensul de mers al trenului au fost marcate puncte de reper, la echidistanțe de 0,50 m de la punctul „0” spre vârful schimbătorului de cale nr.7, numerotate de la „0” la „15”.

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

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



Imaginea nr. 8 - Diagrama ecartamentului și nivelului transversal (diagrama E/N)

Din analiza valorilor parametrilor măsurăți la data producerii accidentului feroviar în punctele menționate (*Imaginea nr. 8 – diagrama E/N*) rezultă că:

- a fost depășită valoarea admisă a denivelării încrucișate, din punctul „24” înspre punctul „0”, cu valori de până la 19 mm;
- a fost depășită valoarea admisă a torsionării căii, pentru viteza de circulație a trenului, între punctele de măsurare „15” și „10”;

- valorile nivelului transversal nu se încadrau în valoarea de ± 5 mm în majoritatea punctelor de măsurare, depășind limitele admise cu valori de până la 24 mm;
- variația ecartamentului de 2 mm/m, a fost depășită între punctele premergătoare punctului „0”.

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

- șinele din compunerea joantelor de capăt pe abaterea schimbătorului, sprijină pe traversele T0 și T1, iar rosturile de dilatație se aflau în aceeași secțiune transversală;
- traversa T-1 este prima traversă care susține capătul contrașinei din dreptul inimii pe abaterea schimbătorului;
- capătul contrașinei din dreptul inimii pe abaterea schimbătorului se afla la o distanță de 30 cm de rostul de dilatație a joantei de capăt;
- distanța între capătul evazat al contrașinei de pe direcția abatere și flancul activ al șinei de rulare din partea dreaptă în sensul de mers era de 75 mm;
- șinele care compun joanta de capăt pe direcția abatere partea stângă față de sensul de mers, se deplasau spre exteriorul curbei în urma împingerii cu manela.

De la punctul de măsurare „0” (în aceeași secțiune cu punctul marcat cu „A”), în sens invers de mers, au fost marcate traversele care compun ultima joantă a schimbătorului de cale nr.5, și traversele de pe diagonală 7 – 5, începând cu „T0” până la „T33”.



Imaginea nr. 9 – Traversele în zona punctului de deraiere

Constatările privind starea traverselor, în zona punctului de deraiere, cu specificația că partea stângă se referă la firul exterior a liniei abătute, au arătat că:

- traversa T0 era putredă sub placa metalică din partea stângă, prinderea plăcii metalice de traversă era inactivă, tirfoanele erau înclinate, iar ansamblul clește – șurub vertical – piuliță era lipsă în exteriorul căii;
- traversa T1 era putredă pe întreaga lungime;
- traversa T2 prezenta tirfoane înclinate pe partea stângă, crăpătură pe zona de capăt până sub placa metalică și șurubul vertical slăbit pe partea stângă în exteriorul căii;
- traversa T4 era putredă în zona centrală;

După punctul de lovire și escaladare a contrașinei, în sensul de mers al trenului, constatările privind starea traverselor au arătat că traversele T-1, T-3, T-4, T-5, erau putrede sub plăcile metalice.



Imaginea nr. 9 – Traversa T1

În *imaginea nr.9* este prezentată starea traversei T1, care susține joanta de capăt pe abaterea schimbătorului (joanta din partea stângă în sensul de mers a trenului). În zona de rezemare a plăcii metalice lemnul era putred, motiv pentru care strângerea tirfoanelor pentru împiedicarea deplasării plăcilor nu era posibilă. Sub acțiunea forțelor dinamice transmise suprastructurii căii de către roțile materialului rulant, șinele care compun joanta de capăt din partea stângă în sensul de mers, se deplasau spre exteriorul curbei împreună cu plăcile metalice, în sensul creșterii valorii ecartamentului căii.



Imaginea nr.10 – joanta de capăt pe abaterea schimbătorului (partea stângă în sensul de mers)

Tirfoanele nestrânse, săltate din cauza stării de degradare a traverselor sub plăcile metalice, nu mai îndeplineau rolul de fixare a șinelor și împiedicarea deplasării șinei de pe firul exterior al curbei. Aceste neconformități au permis deplasarea șinelor spre exteriorul căii, în sensul creșterii ecartamentului.



Imaginea nr. 11 – Traverse pe diagonala 5 - 7

La majoritatea traverselor analizate au fost constatate defecte care impuneau înlocuirea acestora, respectiv: putrede sub plăcile metalice, uzuri mecanice ale feței superioare, crăpături în zona de capăt, crăpături longitudinale.

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

La data de 11.04.2022, trenul de călători nr.3087, a fost expedit la ora 10:52 din stația CFR Teiuș și avea ca destinație stația CFR Cluj Napoca.

Trenul a circulat în condiții normale până la intrarea în hm Cojocna, unde a avut parcurs de primire de pe firul I de circulație Tunel – Cojocna, la linia IV directă, cu parcurs peste schimbătorii de cale nr. 3, nr.5, nr.7 și nr.11.

În timpul circulației peste diagonala 5-7, la viteza de 25 km/h, mecanicul a auzit un zgomot anormal la locomotivă, motiv pentru care a efectuat o frânare rapidă. Urmare a reviziei efectuate, personalul de locomotivă a constatat că primul boghiu în sensul de mers al locomotivei, era deraiat.

Accidentul feroviar s-a produs după joanta de capăt a schimbătorului de cale nr.7, manevrat în poziția „pe abatere”, atacat pe la „călcâi”.

Aceasta s-a produs în condițiile creșterii în regim dinamic, a valorii ecartamentului căii, creștere ce a fost generată de starea necorespunzătoare a traverselor speciale de lemn și înscrierea roților din partea dreaptă spre interiorul căii, în afara jgheabului dintre șină și contrașină.

Prima urmă de deraiere s-a constatat la capătul contrașinei din dreptul inimii pe abaterea schimbătorului de cale nr.7 și a constat în lovirea și escaladarea profilului contrașinei, de către roata din dreapta a osiei conducătoare.

Locomotiva a circulat în stare deraiată, o distanță de circa 74 m.

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

Evenimente după producerea accidentului

După constatarea deraierii, mecanicul de locomotivă a avizat prin RTF pe IDM din Hm. Cojocna care a avizat la rândul lui operatorul RC Cluj și șeful de stație.

Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulament*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF - administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar de călători SNTFC și ai AFER.

Repunerea pe șine a locomotivei deraiate s-a efectuat cu trenul de intervenție aparținând SRCF Cluj și s-a finalizat la data de 11.04.2022 ora 19:00.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Întreținerea feroviară

SNTFC este atât deținătorul locomotivei cât și entitatea responsabilă cu întreținerea pentru locomotiva EA 798 și efectuează funcția operațională „gestionarea întreținerii parcului” în regim propriu.

Pentru efectuarea lucrărilor de revizii tehnice planificate, întreținere pe procesul tehnologic și reparații accidentale ale locomotivelor pe care le deține, SNTFC are încheiat un contract cu SCRL.

Referitor la mentenanța locomotivei

La locomotiva EA 798 cu ocazia verificărilor efectuate după deraiere, au rezultat din măsurare, neconformități la jocurile mecanice verticale între rama boghiu și cutia de osie și neconformități ale sarcinilor pe roți. Totodată au fost identificați un amortizor rupt (identificat la locul deraierii) și doi amortizori ineficace.

Ținând cont de piesele și subansamblele locomotivei la care erau localizate aceste defecte/neconformități, comisia de investigare consideră că nu au contribuit la pierderea stabilității căii și nici la înscrierea roților din partea dreaptă spre interiorul căii în afara jgheabului dintre șină și contrașină, astfel că, aceste defecte nu au influențat producerea acestei deraieri.

Având în vedere cele de mai sus, comisia a concluzionat că SNTFC **nu a fost implicată în mod critic**, din punct de vedere al siguranței, în producerea accidentului.

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.

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 a riscurilor și de a ține cont, în cadrul SMS, de riscurile aferente activităților altor factori implicați din sistemul feroviar și ale terților.

Referitor la mentenanța suprastructurii căii în zona producerii accidentului feroviar

Din documentele puse la dispoziție de structura responsabilă cu mentenanța liniilor și aparatelor de cale din Hm. Cojocna, reiese că anterior producerii accidentului feroviar, în anul 2021 și 2022, pe panoul

cuprins între schimbătorii de cale nr.5 și nr.7, și pe schimbătorul de cale nr.7, nu au fost efectuate lucrări.

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).

Personalul care asigură mentenanța liniilor din Hm Cojocna, precum și structurile din cadrul SRCF Cluj care au ca atribuție verificarea activității subunităților responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare, cunoștea starea necorespunzătoare a traverselor de lemn, din cuprinsul diagonalei 5 – 7 și schimbătorului de cale nr.7 (v.cap.4.c.2), înainte de producerea accidentului.

În urma recensământului traverselor și al materialelor de cale efectuat în anul 2020 și în anul 2021, în Hm Cojocna pe diagonala 5 - 7, au fost recenzate ca necorespunzătoare un număr de 10 traverse normale de lemn, din care 4 traverse în urgența I. În cuprinsul schimbătorului de cale nr.7 au fost recenzate în anul 2020, 5 traverse normale și 23 traverse speciale de lemn cu dimensiuni de la 2,7 ÷ 4,3m, iar în anul 2021 au fost recenzate 20 traverse speciale de lemn, iar documentele specifice mentenanței feroviare înaintate comisiei de investigare, nu indică lucrări efectuate în cuprinsul schimbătorului de cale nr.7, până la producerea accidentului.

Neconformitățile existente la locul producerii accidentului au permis creșterea în regim dinamic a valorii ecartamentului căii, prin deplasarea șinelor din compunerea joantei de capăt, de pe firul stâng de circulație și înscrierea roților din partea dreaptă, în afara jgheabului dintre șina și contrașina de pe abaterea schimbătorului.

Existența în alcătuirea joantei de capăt pe abaterea schimbătorului de cale, a 4 traverse de lemn necorespunzătoare, alăturate, care nu permiteau strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice și împiedicarea deplasării acestora în lungul traverselor, favorizând astfel creșterea valorii ecartamentului căii, sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinelor de către roțile materialului rulant, reprezintă o condiție care, a crescut probabilitatea de producere a accidentului mul feroviar și ale terților.

Având în vedere că din constatările efectuate la suprastructura căii, au rezultat neconformități privind starea tehnică a acesteia în zona producerii accidentului (v. cap.3.a.5 și cap.4.b.2), privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații (v. cap.4.a.2) și neconformități în ceea ce privește neexecutarea lucrărilor de reparație periodică și neasigurarea unui volum adecvat al resurselor materiale în raport cu cel necesar (v. cap.4.d.2), comisia de investigare consideră că în producerea acestui accident, **CNCF a fost implicată în mod critic, din punct de vedere al siguranței, prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale suprastructurii căii și controlul riscurilor asociate operațiunilor feroviare.**

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul CNCF, implicate în mod critic 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

La locomotiva EA 798, cu ocazia verificărilor efectuate după deraiere, au rezultat din măsurare neconformități la jocurile mecanice verticale între rama boghiu și cutia de osie, acestea fiind neconforme la osiile 1, 2, 3 și 4. Totodată au fost identificate neconformități ale sarcinilor pe roțile nr. 6, 9, 11 și 12. De asemenea, la osia nr.1, partea dreaptă a locomotivei EA 798, a fost identificat un amortizor vertical rupt. Ținând cont de tipul și de localizarea acestor neconformități în ansamblul locomotivei, comisia de investigare consideră că ele nu aveau cum să contribuie la lărgirea ecartamentului căii și la producerea acestui tip de deraiere, ele fiind o consecință a circulației în stare

deraiată a locomotivei, ocazie cu care s-au deformat și deplasat din poziția normală, adaosurile metalice de la metalastikul osiei nr.1 dreapta.

În ceea ce privește cei doi amortizori ineficace, comisia de investigare consideră că aceștia au pierdut capacitatea de amortizare din cauza neînlocuirii lor la termenul prevăzut, pe fondul neefectuării reparației planificate la termenul prescris. Ținând cont de tipul și localizarea acestor neconformități, comisia de investigare consideră că ele nu aveau cum să contribuie la pierderea stabilității căii, înscrierea roților din partea dreaptă spre interiorul căii în afara jgheabului dintre șină și contrașină și la producerea acestui tip de deraiere.

Având în vedere cele de mai sus, comisia a concluzionat că neconformitățile identificate după deraiere la locomotiva EA 798 nu au putut contribui producerea accidentului.

4.b.2. Infrastructura

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

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în zona deraierii și cea premergătoare, au fost constatate traverse de lemn, cu defecte care impuneau înlocuirea în urgența I, în conformitate cu prevederile art.25, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, cod de practică utilizat în activitatea de mentenanță a liniilor;
- deplasarea în regim dinamic înspre exteriorul curbei, a capătului șinei panoului cuprins între schimbătorii de cale nr.5 și nr.7, și a capătului șinei interioare a inimii, din cauza traverselor speciale de lemn necorespunzătoare;
- în zona deraierii a fost depășită valoarea admisă a denivelării încrucișate, începând din punctul „24” înspre punctul „0”, contrar prevederilor art.7, pct. A.3 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*;
- 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*;
- a fost depășită valoarea admisă a torsionării căii, pentru viteza de circulație a trenurilor de 30 km/h, între punctele de măsurare „15” și „10”, contrar prevederilor art.7, pct. A.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-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*.

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, nu au fost analizați ca factori critici, care au influențat producerea accidentului.

Existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unei zone în care elemente constructive ale suprastructurii căii erau degradate (traverse de lemn), a permis deplasarea spre exteriorul curbei deviate, a șinelor din compunerea joantei de capăt pe abaterea schimbătorului (de pe partea stângă în sensul de mers) și lovirea contrașinei din dreptul inimii de pe abaterea schimbătorului, de către roțile din partea dreaptă ale primului boghiu în sensul de mers, al locomotivei EA 798, roți care rula pe șina corespunzătoare firului interior a curbei (șina de rulare pe abaterea schimbătorului).

Aceasta s-a produs în condițiile creșterii în regim dinamic, a valorii ecartamentului căii, creștere ce a fost generată de starea necorespunzătoare a traverselor speciale de lemn și înscrierea roților din partea dreaptă spre interiorul căii, în afara jgheabului dintre șină și contrașină.

Acest fapt reprezintă o condiție care, dacă ar fi fost eliminată, ar fi putut împiedica producerea accidentului.

Având în vedere mențiunile de mai sus, precum și cele prezentate la cap.3.a.5, se poate concluziona că, **existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unei zone în care elemente constructive ale suprastructurii căii erau degradate, a reprezentat o combinație de condiții** constituind un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic reprezintă un eveniment care, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminat, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că acesta a reprezentat **factorul cauzal** al accidentului.

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

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreținerea feroviară

Formare și dezvoltare

Locomotiva EA 798 a fost condusă și deservită în sistem simplificat (fără mecanic ajutor) de către un mecanic de locomotivă.

Mecanicul de locomotivă deținea *Permis de mecanic de locomotivă* în termen de valabilitate, precum și *Certificat complementar* pentru tipul de locomotivă condus și deservit, prestația efectuată și pentru infrastructura (secția de circulație) pe care s-a produs accidentul.

SNTFC asigură pentru personalul de exploatare (mecanici de locomotivă și mecanici ajutoari), 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 și evaluare pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale.

Personalul care a condus și deservit locomotiva nu a contribuit la producerea accidentului.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul care a condus și deservit locomotiva EA 798 deținea avize medicale și psihologice necesare exercitării funcțiilor, în termen de valabilitate și fără observații.

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

Administratorul de infrastructură

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare de către subunitatea care asigură mentenanța liniilor în Hm Cojocna, reiese că nu toate reviziile chenzinale s-au efectuat la termenele stabilite și în formație completă.

Activitatea de revizie tehnică și verificare periodică a suprastructurii căii, este reglementată prin instrucții/instrucțiuni care sunt adoptate ca și coduri de practică în SMS-ul administratorului de infrastructură. În perioada analizată, anul 2021 și anul 2022 până la data producerii accidentului, structurile din cadrul SRCF Cluj, care au ca atribuție verificarea activității subunităților responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare, își desfășoară activitatea conform programelor întocmite în baza procedurilor și a codurilor de practică specifice acestei activități.

În majoritatea documentelor întocmite în urma activităților de control și monitorizare efectuate la Districtul L Tunel, înainte de producerea accidentului, au fost consemnate neconformități în cuprinsul diagonalei 5 – 7 și a schimbătorului de cale nr.7 din Hm. Cojocna. Consemnările în documentele specifice mentenanței feroviare, au fost:

- sunt necesare lucrări de înlocuire a 9 traverse de lemn cu lungimi între 2,6 – 4,4 m, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.7, care nu mai asigură o prindere activă a materialului metalic mărunț de cale;
- denivelări transversale cu valori peste toleranțele instrucționale admise pe schimbătorul de cale nr.5 și schimbătorul de cale nr.7;

iar măsurile dispuse au fost:

- se va programa înlocuirea traverselor speciale la aparatele de cale menționate și tragere la tipar în funcție de stoc și aprovizionarea cu traverse;
- se va programa rectificarea nivelului prin buraj cu ciocane termice la aparatele de cale menționate.

Până la data producerii accidentului aceste lucrări nu au fost realizate (v. cap.3.a.5).

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 prevină producerea accidentului.

4.c.3. Factori organizaționali și sarcini

Administratorul de infrastructură

Având în vedere factorii cauzali și sistemici identificați, 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.

La data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a Districtului L Tunel era asigurată de 1 șef district linii, 1 picher, 2 șefi de echipă, 2 revizori de cale, 8 meseriași întreținere cale, 5 muncitori necalificați și 1 lăcătuș mecanic.

Conform documentelor puse la dispoziție de către Divizia Linii, numărul personalului districtului L Tunel, normat/fință a fost de 20/20 om/zi, la data de 14.04.2022. În cursul anului 2022, personalul necalificat a urmat cursuri de calificare și a fost încadrat în funcția de meseriași întreținere cale.

4.c.4. Factori de mediu

Condițiile meteorologice nu au influențat circulația trenului și producerea accidentului.

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

Întreprinderea feroviară

Cadrul de reglementare

Prin Directiva (UE) nr.2016/798, se solicită întreprinderilor feroviare, să își stabilească SMS pentru a se asigura că sistemul feroviar poate atinge obiectivele comune de siguranță.

În conformitate cu prevederile Directivei (UE) nr.2016/798 (art.9, alin.4), SMS asigură controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea întreprinderii feroviare, inclusiv furnizarea de lucrări de întreținere.

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

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

În cadrul SMS, la data producerii accidentului feroviar, SRTFC Brașov avea întocmită *Fișa de identificare pericole/evaluare riscuri generate Cod: F-PO-06.1-04-03*.

În *Fișa de identificare pericole* menționată, erau identificate inclusiv pentru contractanți și parteneri o serie de pericole, cărora le era asociat riscul de deraiere a vehiculelor feroviare din compunerea trenurilor.

Certificate de siguranță

SNTFC în calitate de OTF deține un Certificat unic de Siguranță cu numărul european de identificare RO 1020210174, eliberat în data de 10.11.2021, cu termen de valabilitate până la data de 09.11.2026.

SNTFC deține și un Certificat de entitate responsabilă cu întreținerea care confirmă acceptarea sistemului de întreținere, pentru funcțiile operaționale ale ERIV „dezvoltarea întreținerii” și „efectuarea întreținerii” externalizate, și „gestionarea întreținerii parcului” efectuată în regim propriu. Certificatul are seria RO/31/0022/001 și este valabil până la data de 09.01.2027.

Administratorul de infrastructură

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.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 administratorilor de infrastructură (*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 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 însăși sau de contractanți, parteneri sau furnizori aflați sub controlul său (*Anexa II, 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 II, pct.3.1.1.1, lit. a*);
- să se evalueze riscurile prin aplicarea unor metode adecvate de evaluare a riscurilor (*Anexa II, pct.3.1.1.1, lit. b*);
- să se elaboreze și să se pună în aplicare măsuri de siguranță, identificând responsabilitățile conexe (*Anexa II, pct.3.1.1.1, lit. c*);
- să se 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

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, de 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 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 *Efectuarea necorespunzătoare a reviziei căii, a lucrărilor de întreținere și reparare a căii*, cu riscul asociat *Apariția de defecte la limita regulamentelor, depășirea toleranțelor instrucționale* și cu consecințe asociate de *deraiieri de vehicule feroviare*.

Totodată, pentru domeniul de activitate *Linii*, a fost identificat pericolul *Nerespectarea reglementărilor specifice privind măsurarea și întreținerea diagonalelor CF și a curbelor după aparatele de cale*, cu riscul asociat *depășirea toleranțelor instrucționale* și cu consecințe asociate de *Accidente, incidente 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.

Referitor la mecanismele de feedback, control și procesele de monitorizare

În perioada analizată, anul 2020 și anul 2021 până la data producerii accidentului, pe curba pe care s-a produs accidentul, nu au fost efectuate lucrări de întreținere.

Cu ocazia acțiunii de investigație, s-au constatat anumite nereguli privind activitatea de reparații ale liniilor. Astfel, s-a constatat că schimbătorul de cale nr.7, 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.

Secția L3 Cluj și-a planificat în anul 2020 executarea reparației periodice pe diagonala 5 – 7 din Hm. Cojocna pentru anul 2021 (conform categoriei liniei și ciclului de reparație), iar în anul 2021 a replanificat reparația periodică pentru anul 2022.

Pe raza de activitate a Districtului L Tunel, au fost recenzate 2492 traverse normale de lemn (din care 1284 urgența I), 363 traverse speciale de lemn necorespunzătoare în anul 2020; și 1130 traverse normale de lemn (din care 684 urgența I) și 529 traverse speciale de lemn necorespunzătoare, în anul 2021.

În anul 2021, Districtul L Tunel a fost aprovizionat cu 5 traverse normale și 37 traverse speciale de lemn.

Neefectuarea lucrărilor de refacție și reparație periodică mecanizată cu ciuruirea integrală a prisme de piatră spartă liniei, precum și neasigurarea numărului necesar de traverse de lemn necesare mentenanței, a creat o situație în care echipele de întreținere L erau depășite din punct de vedere a capacității lor de intervenție pentru asigurarea întreținerii liniei.

Având în vedere cele de mai sus și cele prezentate la cap.3.a.5, se poate concluziona că, existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse speciale de lemn necorespunzătoare, care nu permiteau strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice și împiedicarea deplasării acestora în lungul acestora, favorizând astfel creșterea valorii ecartamentului căii, a reprezentat un factor critic de siguranță care a provocat accidentul.

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

Așa cum s-a menționat și în cap.4.a.2, neexecutarea lucrărilor de reparație periodică, coroborată cu materiale alocate sub nivelul cerințelor, au dus la degradarea suprastructurii căii. Din cauza faptului că numărul traverselor de lemn aprovizionate era cu mult mai mic decât numărul traverselor recenzate ca fiind necorespunzătoare, nu a fost efectuată o planificare a înlocuirii traverselor necorespunzătoare. Acest fapt s-a manifestat prin creșterea cantităților de materiale recenzate ca necorespunzătoare (traverse de lemn) și menținerea în exploatare a unei suprastructuri a căii cu elemente constructive a căror stare tehnică a devenit improprie exploatării.

Având în vedere cele prezentate, deficiențele de mai sus au favorizat apariția condițiilor care au reprezentat **factorul cauzal** (v. cap.4.b.2).

Neexecutarea lucrărilor de reparație periodică și neasigurarea unui volum adecvat al resurselor materiale în raport cu cel necesar, pentru realizarea mentenanței liniei și menținerii căii în

toleranțele admise (v. cap.4.d.2), reprezintă un factor critic al producerii acestui accident. Întrucât acesta este de natură organizațională și managerială, în legătură cu aplicarea SMS, și ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, comisia de investigare consideră că acesta este **factorul sistemic** al producerii al accidentului investigat.

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;

4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar

În data de 26.06.2021, în circulația trenului de marfă nr.21187-2 (aparținând SNTFM), la intrare în Stația CFR Vânători (SRCF Brașov), s-a produs deraierea de prima osie în sensul de mers al locomotivei ce asigura remorcarea trenului.

Comisia de investigare a concluzionat că unul din factorii care au contribuit la producerea accidentului a fost menținerea în alcătuirea joantei schimbătorului, a unor elemente constructive ale suprastructurii căii care erau degradate. Raportul de investigare întocmit de AGIFER, a fost finalizat în luna iunie 2021 și a putut fi consultat pe adresa www.agifer.ro, secțiunea Rapoarte de Investigare finale.

5. CONCLUSIONS

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

When the passenger train Regio no.3087 entered the railway station Cojocna, on track I between the railway stations Tunel and Cojocna, on line IV (direct track II), having running route on the switches no.3, 5,7 and 11, the switch no.7 was operated on "deflecting section" and forced at the "last joint".

When the locomotive entered the deflecting section of the switch no.7, on the end joint, where the improper technical condition of the special wooden sleepers was not allowing the fastening of the screws for the fixing of the metallic plates and prevention their movement along the sleepers, the track gauge increased dynamically, following the movement of the rails from the composition of left joint next to the curve outside.

This loss of track stability led to the running of right wheels to the track inside, outside the channel between the rail and check rail, these wheels running on the rail from the switch deflecting section.

In these conditions, the right wheels of locomotive first bogie hit and overclimbed the end of the check rail next to the crossing of the switch deflecting section, they ran on the upper surface of the check rail profile and on the its supports of it, then falling inside the track.

The left wheels of locomotive first bogie overclimbed the active shoulder of the interior rail of the vee, they ran with the flange on the running surface of the common crossing and fell from the elbowed rail (right part), between the common crossing and the check rail next to the crossing of the switch direct line.

Considering the findings and measurements, made after the accident at the track superstructure and rolling stock involved, it is possible to state that the accident was caused by the failures existing at the track geometry.

Analysing the findings and measurements, made at the track superstructure and rolling stock after the accident, the documents submitted, the discussions and the result of questioning the staff involved, the investigation commission established, upon the definitions stipulated by the Regulation for implementation (EU) 2020/572, the next causal and systemic factors:

Causal factor

Existence within the track, at the accident site, an area with constructive parts of the track superstructure damaged, it leading to the hit and overclimbing of the checkrail next to the crossing on "deflecting section" of the switch no.7 from the railway station Cojocna, by the right wheels of the first bogie, in the running direction, from the locomotive EA 798, wheels running on the rail corresponding to the inner one of the curve (the running rail on switch "deflecting section").

It happened following the dynamic increase of the gauge value, it being generated by the improper condition of the special wooden sleepers and running of the right wheels to the track interior, outside the channel between the rail and checkrail.

Systemic factor

Lack of periodical repairs and non-provision with sufficient material resources, in relation to the necessary one, for the performance of line maintenance and keeping of track between the tolerances accepted.

5.b. Measures taken after the accident

After the accident, the wooden sleepers from the switches no.5 and 7 were replaced and there was performed mechanic packing of sleepers with Plasser 4S.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Motivation of safety recommendations lack

Considering that the factors causing the accident are deviations from the codes of practice and for keeping under control the risks associated to the railway operations in connection to the application of SMS by CNCF, that is obligation for each economic operator carrying out railway transports given at the granting of Safety Authorization, the investigation commission does not consider necessary to issue safety recommendations.

We mention that, even safety recommendations are missing, upon the remarks of investigation commission, following the nonconformities found, CNCF can take safety measures, considered necessary, for keeping under control the derailment risk.

Referințe

Drăghici A., Călceanu I. - Cartea mecanicului de locomotive electrice, ed. 1980;

Fișa ST26-FM8 = Fișă de măsurători, alinierea osiilor la locomotiva EA , COD ST26-FM8 , C Fr-SCRL Brașov;

Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;

Instrucția pentru repararea osiilor montate de la vehiculele feroviare nr.931/1986;

Instrucția de întreținere a căii – aprobată prin Ordinul 1274/1981;

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

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

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

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

OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;

Ordinul MTI nr.1359/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr.315/2011;

Ordinul MT nr.366/2008 privind aprobarea Normei tehnice feroviare Vehicule de cale ferată. Locomotive electrice de 5.100 kW și 3.400 kW. Prescripții tehnice pentru revizii și reparații planificate;

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

Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin OMTCT nr.1816 din 26.10.2005;

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.1158/2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatelor de siguranță feroviară;

Regulamentul (UE) nr.1169/2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizațiilor de siguranță feroviară;

Regulamentul (UE) nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;

Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței.

Sebeșan Ioan - Dinamica vehiculelor feroviare, ed. Tehnică, 1995.

*

*

*

Prezentul Raport de Investigare, referitor la accidentul produs în data de 11.04.2022, în Hm. Cojocna, în circulația trenului de călători Regio nr.3087, se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.