

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 25.07.2024, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Aradu Nou – Periam (secție neinteroperabilă gestionată de către SC RC-CF Trans Brașov SRL - linie simplă neelectrificată), între stația CFR Aradu Nou și halta de mișcare Zădăreni, la km 1+095,50, în circulația trenului de marfă nr.66143 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea ambelor osii ale primului boghiu, în sensul de mers, a primului vagon din compunerea trenului.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

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

București, 14 iulie 2025

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu Cornel DUMITRU

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

Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs în data de 25.07.2024, în circulația trenului de marfă nr.66143 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Aradu Nou – Periam (secție neinteroperabilă gestionată de RC-CF Trans SRL Brașov), între stația CFR Aradu Nou și halta de mișcare Zădăreni, prin deraierea ambelor osii ale primului boghiu, în sensul de mers, a primului vagon din compunerea 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 **25.07.2024**, secția de circulație Aradu Nou – Periam, între stația CFR Aradu Nou și halta de mișcare Zădăreni, la km 1+095,50, în circulația trenului de marfă nr.66143 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA)



*Raport de investigare final
14 iulie 2025*

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
CMC	- Căruciorul de măsurat calea
Conducere centralizată	- Sistem de circulație a trenurilor utilizat pe unele secții de circulație cu trafic redus în care circulația trenurilor și activitatea de manevră sunt conduse direct de către operatorul de circulație
DA 970	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 99530600970-3
Deținător	- Persoana fizică sau juridică care, fiind proprietarul unui vehicul sau având dreptul de a-l utiliza, exploatează vehiculul ca mijloc de transport și care este înregistrată ca atare într-un registru al vehiculelor (<i>Directiva UE nr.2016/798</i>)
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>)
GI	- gestionar de infrastructură
Hm	- halta de mișcare
HCV	- haltă deschisă pentru traficul de călători și marfă
HG	- hotărâre de guvern
MTI	- Ministerul Transporturilor și Infrastructurii
OMT	- ordinul ministrului transporturilor
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
PO	- punct oprire în linie curentă pentru debarcare/îmbarcare călători
RC CF	- gestionarul de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC CF Trans

	SRL Braşov
Regulament	- Regulamentul de investigare a accidentelor şi a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua de transport cu metroul din România aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010.
RI	- Raport de investigare
SB	- referitor la starea traverselor – semi bune (utilizate anterior)
SMS	- organizarea, măsurile şi procedurile stabilite de un administrator de infrastructură sau de o întreprindere feroviară pentru a asigura gestionarea sigură a operaţiunilor sale (<i>Directiva UE 2016/798, art.3</i>)
SNTFM	- SNTFM „CFR Marfă” SA
SRCF Timişoara	- Sucursala Regională de Căi Ferate Timişoara
Traversă de lemn	- grindă de lemn care susţine şinele de rulare, contraşinele şi, dacă este specificat, şinele de contact perpendiculare pe axa sa. În general, grinda suportă două şine pentru a forma calea de rulare (<i>SR EN 13145+A1:2012</i>)
VMC	- Vagonul de măsurat calea

CUPRINS

1. REZUMAT.....	6
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	8
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare	8
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	9
2.3. Comunicare și consultare.....	9
2.4. Nivelul de cooperare.....	9
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările ...	10
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FERROVIAR	10
3.a. Producerea accidentului și informații de context.....	10
3.a.1. Descrierea accidentului	10
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	11
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate	12
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	12
3.a.5. Infrastructura feroviară.....	14
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	24
3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	24
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	24
4. ANALIZA ACCIDENTULUI FERROVIAR	25
4.a. Roluri și sarcini	25
4.a.1. Întreprinderea feroviară.....	25
4.a.2. Gestionarul de infrastructură.....	25
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice	26
4.b.1. Materialul rulant.....	26
4.b.2. Infrastructura.....	26
4.c. Factorii umani	27
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	27
4.c.2. Factori organizaționali și sarcini	27
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.	29
4.d.1. Întreprinderea feroviară.	29
4.d.2. Gestionarul de infrastructură.....	30
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar.....	34
5. CONCLUZII	34
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	34
5.b. Măsuri luate de la producerea accidentului	35
5.c. Observații suplimentare	35
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚĂ.....	35
REFERINȚE	35

1. SUMMARY

On 25th July 2024, at about 14:02 o'clock, the freight train no. 66143 (got by the railway undertaking SNTFM "CFR Marfă" SA), departed from railway station Aradu Nou hauled with locomotive DA 970 to the railway station Zădăreni.

The train consisted of 8 Zas series tank wagons, loaded with biodiesel, 617 gross tonnes, 32 axles, 129 m.

At about 14:40 o'clock, in the running of freight train no. 66143, between railway station Aradu Nou and Zădăreni, both axles of the first bogie derailed in the running direction, from the first wagon of the train, wagon no. 31537965681-4.

The site of the railway accident (Figure 1) is located in the railway county Timișoara, track section Aradu Nou - Periam (single non-electrified track line), a non-interoperable section managed by SC RC-CF Trans SRL Brașov.



Figure 1 – Accident site

The first trace of the rail running surface was observed at km 1+095.50 on the inside rail of the curve at km 1+000 ÷ 1+200 (left side in the running direction and that of the kilometre markings), caused by the left wheel of the first axle falling between the running rails, in the running direction of wagon no. 31537965681-4.

The train was running in a derailed condition for approximately 130 m before stopping due to the braking measures taken by the engine driver.

Consequences

Track superstructure

As a result of this accident, the track superstructure was damaged in the components of the track fastenings (bolts, screw spikes, sleepers) over a distance of about 130 m.

Railway installations

None.

Rolling stock

Wagon no. 31537965681-4 was found to have both axles of the first bogie derailed, in the running direction, wheels 5÷8. On locomotive DA 970, it was found that the anchoring screws of the clamping device of the capstan-bar located at the rear (post I), in the running direction, were sheared.

Interruptions of the railway traffic

Rail traffic between railway stations Aradu Nou and Zădăreni was closed after the accident until the derailed rolling stock was re-railed and the repair of the railway superstructure was completed, on 26.07.2024, at 03:45 o'clock, being reopened with a speed restriction of 10 km/h for passenger trains only.

As a result of this railway accident, 5 passenger trains that were supposed to run on the track section Aradu Nou - Periam were cancelled.

Injuries

None.

Measures taken and works carried out to restore railway traffic

The derailed axles of wagon no. 31537965681-4 were re-railed on 26.07.2024, at 03:17 o'clock, with the help of local means by the railway operator.

*

*

*

Taking into account the findings carried out on the track superstructure after the accident, as presented in the investigation report, it can be stated that the technical condition of the track superstructure in an area of the circular curve, caused by the existence of a group of consecutive improper wooden sleepers, which could no longer ensure a secure grip of the metal plates, resulted in exceeding the maximum permissible limit of the track gauge in operation and caused the derailment.

Considering the findings and measurements made at the track superstructure and rolling stock after the accident, the documents made available, the discussions and the result of questioning the personnel involved, the investigation commission established, according to the definitions provided by the Implementing Regulation (EU) 2020/572, in the framework of Chapter 4 "Accident analysis" the following causal, contributory and systemic factors:

Causal factor

There was, at the accident site, a group of consecutive improper normal wooden sleepers, whose technical condition could no longer ensure a secure hold of the metal plates, with the effect of exceeding the maximum permissible limit of the track gauge in service, which caused the loss of the rails' capacity to support and guide under the dynamic action of the rolling stock.

Contributing factor

Carrying out periodic overhauls and inspections without recording all deficiencies and without establishing appropriate measures and deadlines for rectification, which caused a group of improper normal wooden sleepers to be maintained on the track.

Systemic factors

- Improper human and material resources in relation to what is necessary to properly maintain the line and to keep the track geometry within the permitted tolerances.
- Ineffective management of the risk associated with the hazards of "Exceeding the maximum permissible track gauge" and "Maintenance of improper wooden sleepers in the track" by the Infrastructure Manager.

Safety recommendations

No safety recommendations have been issued.

Reason for absence of safety recommendations

The railway accident that occurred on 25th July 2024, during the running of freight train no.66143 between railway stations Aradu Nou and Zădăreni, at km 1+095.50, when both axles of the first bogie derailed in the running direction of the first wagon of the train, was caused by the improper technical condition of the railway infrastructure.

During the investigation, it was found that the poor technical condition of the track was caused by improper maintenance, which was not carried out in accordance with the provisions of the codes of practice (reference/associated documents of the procedures within the SMS – Safety Management System established by an infrastructure manager).

Considering that, in the case of the railway event which occurred on 18.04.2023 between railway stations Sânnicolau Mare and Cenad, presented in Chapter 4.e "Previous accidents or incidents of similar nature", AGIFER identified similar problems and issued a safety recommendation, for which ASFR, on 20.01.2025 (about 6 months after the accident which occurred between railway stations Aradu Nou and Zădăreni), by address no. 2010/69, communicated that the issued recommendation had been implemented, the investigation commission considers that it is no longer necessary to issue other recommendations of a similar nature.

It should be noted that, in the absence of recommendations on railway safety, based on the observations made by the investigation commission following the non-compliances found, RC CF – the non-interoperable railway infrastructure manager RC CF Trans SRL Braşov – may take the safety measures it deems necessary to keep the risk of a railway derailment under control.

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*.

Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

În conformitate cu legislația națională AGIFER are ca obligație investigarea tuturor accidentelor feroviare.

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, coroborat cu art.48, alin.(1) din Regulament, AGIFER are obligația de a investiga toate accidentele feroviare, comisia de investigare numită în acest sens acționând pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea factorilor cauzali, contributivi și sistemici și, dacă este cazul, pentru emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

AGIFER a fost avizată la data de **25.07.2024**, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de marfă nr.66143. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, secția de circulație Aradu Nou – Periam (secție neinteroperabilă gestionată de către SC RC-CF Trans SRL Braşov), între stația CFR Aradu Nou și Hm Zădăreni, la km 1+095,50, prin deraierea ambelor osii ale primului boghiu, în sensul de mers, al primului vagon din compunerea trenului.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS ale OTF și RC CF.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, în data de **29.07.2024** prin decizia nr.491, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER. Constatările tehnice la vagonul motor și vagonul remorcă din compunerea automotorului implicat în accident au fost efectuate de către membrii comisiei de investigare împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați și ai Entității Responsabile cu Întreținerea automotorului.

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

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

2.3. Comunicare și consultare

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

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 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, OTF și RC CF.

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 vagonul cisternă implicat.

Pentru stabilirea dinamicii producerii accidentului și a factorilor critici, au fost utilizate metode de analiză logică a datelor și informațiilor constituite ca date de intrare.

Au fost parcurse următoarele etape:

- efectuarea de fotografii la locul producerii accidentului feroviar la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat în 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, decizii și reglementări proprii ale operatorilor economici implicați în producerea accidentului feroviar, documentație tehnică pentru material rulant cu caracteristici tehnice similare);
- culegerea și analiza înregistrărilor instalațiilor de pe locomotiva de remorcare;
- chestionarea personalului implicat în producerea accidentului și analiza ulterioară a datelor furnizate de către aceștia;

- analizarea procedurilor și a altor documente SMS relevante în raport cu factorii critici implicați în producerea accidentului.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FERROVIAR

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 25.07.2024, în jurul orei 14:02, trenul de marfă nr.66143 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), a plecat din stația CFR Aradu Nou remorcat cu locomotiva DA 970 și avea ca destinație Hm Zădăreni.

Trenul avea în componere 8 vagoane, tip cisternă seria Zas, încărcate cu biodiesel, 617 tone brute, 32 osii, 129 m.

În jurul orei 14:40, în circulația trenului de marfă nr.66143, între stația CFR Aradu Nou și Hm Zădăreni, pe o porțiune de linie cuprinsă în curbă, s-a produs deraierea ambelor osii ale primului boghiu, în sensul de mers, de la primul vagon din componerea trenului, vagonul nr.31537965681-4.

Prima urma de părăsire a suprafeței de rulare a șinei a fost constatată la km 1+095,50 pe firul interior al curbei (partea stângă în sensul de mers al trenului și al kilometrajului), fiind produsă de căderea roții din stânga a primei osii, în sensul de mers a vagonului nr.31537965681-4, între firele căii – figura nr.2.

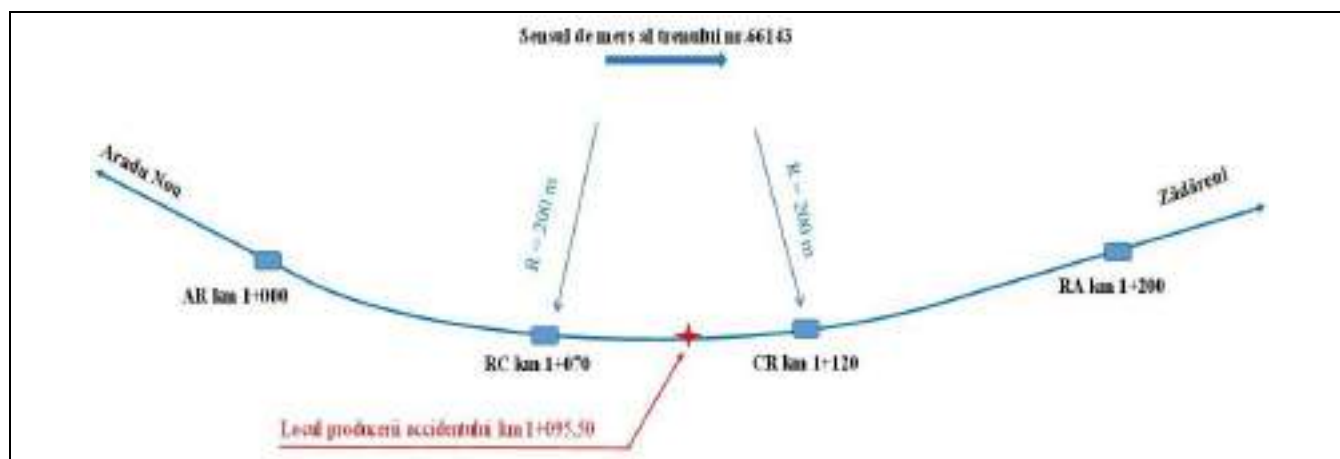


Figura nr.2 - Reprezentarea schematică a curbei pe care s-a produs accidentul feroviar

Trenul a rulat în stare deraiată pe o distanță de aproximativ 130 m după care s-a oprit datorită măsurilor de frânare luate de către mecanicul de locomotivă.

Viteza maximă de circulație admisă de linie este de 75 km/h, pe porțiunea de curbă unde s-a produs accidentul feroviar viteza de circulație era de 50 km/h.

Circumstanțe externe la locul accidentului

Vizibilitatea, la data și locul producerii accidentului feroviar, a fost corespunzătoare. Înainte și la data producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat precipitații, iar temperatura înregistrată în aer, era de aproximativ 30°C. Starea vremii nu a afectat modul de circulație al trenului și nici producerea accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

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

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs în data de 06.04.2021 se încadrează ca deraiere iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit.b, respectiv „*deraiieri de 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 cel două osii ale vagonul deraiat.

- **infrastructură**

În urma producerii acestui accident a fost afectată suprastructura căii ferate prin deteriorarea materialului mărunț de cale (buloane, tirfoane, traverse) pe o distanță de circa 130 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 9.964,97 lei fără 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

Circulația, între stația CFR Aradu Nou și Hm Zădăreni, a fost închisă după producerea accidentului până la ridicarea materialului rulant deraiat și finalizarea operațiilor de reparare a suprastructurii căii ferate, la data de 26.07.2024, ora 03:45, fiind redeschisă cu restricție de viteză de 10 km/h doar circulației trenurilor de călători și în data de 29.07.2024 a fost redeschisă și pentru circulația trenurilor de marfă cu 10 km/h.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar au fost anulate 5 trenuri de călători care trebuiau să circule pe secția Periam – Aradu Nou.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entități implicate în producerea accidentului

RC CF este gestionar de infrastructură feroviară care gestionează, exploatează și întreține, secția de circulație pe care s-a produs accidentul, respectiv Aradu Nou – Periam – Sânnicolau Mare – Valcani în lungime de 81,10 km.

RC CF este organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel zonal și subunități de bază. Partea (subunitatea de bază) relevantă pentru această investigație, aparținând RC CF, este:

- Districtul de linii Sânnicolau Mare care a asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.

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

Partea (subunitatea de bază) relevantă pentru această investigație, aparținând SNTFM, este:

- Punct de Lucru Ronaț Triaș de care aparține personalul de conducere și deservire a locomotivei de remorcare a trenului, șeful de tren și revizorul tehnic de vagoane.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând RC CF sunt: șeful de district, revizorul de cale, șeful de compartiment tehnic.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând SNTFM sunt: mecanicul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului, șeful de tren și revizorul tehnic de vagoane.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.66143 a fost format din 8 vagoane tip Zas încărcate cu biodiesel. Conform datelor înscrise în documentele însoțitoare ale trenului acesta a avut următoarea compunere: 32 osii, 617 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 308 t - de fapt 446 t, masă frânată de mână după livret 62 t - de fapt 160 t și a avut o lungime de 129 m. Trenul a fost remorcat cu locomotiva diesel tip DA nr.99530600970-3, fiind în proprietatea OTF SNTFM.

Date constatate cu privire la locomotivă

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei DA 970 care s-a aflat în remorcarea și compunerea trenului marfă nr.60143:

- locomotiva DA 970 este de tip LDE 2100 CP;
- ecartament - 1435 mm;
- lungimea între fețele tampoanelor - 17000 mm;
- distanța între osiile extreme - 12400 mm;
- distanța între pivoții boghiurilor - 9000 mm;
- înălțimea maximă a locomotivei - 4272 mm;
- lățimea maximă a locomotivei - 3000 mm;
- diametrul cercului de rulare al bandajului în stare nouă - 1100 mm;
- greutatea maximă în serviciu (complet alimentată) - 116,2 t;
- sarcina maximă pe osie - 19,36 t;
- tipul motorului diesel - 12-LDA-28;
- tipul turbosuflantei - LAG 46-20;
- frâna automată - tip KD2;
- frâna directă - tip Fd1.

Locomotiva care a remorcat trenul a avut funcționale și sigilate instalațiile INDUȘI și de siguranță și vigilență tip DSV, cu robinetii de aer în poziție deschis și sigilați, dispozitivul E50 a fost sigilat, siguranța automată a instalației DSV declanșată.

- nu au fost constatate nereguli la partea de rulare a locomotivei;
- șuruburile de fixare a dispozitivului de ghidare a barei de tracțiune la postul 1 erau retezate;

Citirea benzii de vitezometru

Locomotiva DA 970 a fost luată în primire în depoul Arad în data de 25.07.2024. Din analiza benzii de vitezometru se concluzionează că viteza în momentul deraierii a fost de 32 km/h.

Date constatate la vagoane

Vagonul implicat în accident cu nr.31537965681-4, are următoarele caracteristici:

- serie vagon: -Zas;
- reparații efectuate:
 - RP: la data de 13.10.2021 (6 ani), efectuat la operatorul economic identificat prin acronimul SRS;
 - RR și RIF în termen, planificate pentru luna octombrie 2024;
 - DA la data de 11.06.2024, efectuat la operatorul economic identificat prin acronimul SPC;
- tipul boghiurilor: -Y25Cs;
- roți cu bandaj aplicat;
- ampatamentul boghiului: -1,80 m;
- ampatamentul vagonului: -8,40 m;
- lungimea totală a vagonului: -13,44 m;
- tipul frânei automate: -KE GP, regulator automat de timonerie 2AT-600;
- frâna de mână în stare bună de funcționare;
- tampoane: cu taler dreptunghiular de mare capacitate;
- aparat de tracțiune: discontinuu;
- capacitate rezervor cisternă: 73.063 l;

Constatări efectuate la fața locului

În urma constatărilor efectuate la fața locului, s-a constatat că legarea între locomotivă și primul vagon din tren, precum și între vagoane, era făcută regulamentar pentru un tren de marfă. Schimbătoarele de regim „gol-încărcat” și „marfă-persoane” erau în poziție corespunzătoare stării de încărcare și tipului de vagon, respectiv „încărcat” și „marfă”.

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

- vagonul nr.31537965681-4, primul după locomotivă, era deraiat, pe partea dreaptă, în sensul de mers, a trenului (primul boghiu în sensul de mers cu roțile nr.5, nr.6, nr.7 și nr.8). La roata nr.7 (prima din stânga în sensul de mers a trenului) s-au constatat urme de frecare (luciu metalic) pe fața exterioară a roții;
- boghiul cu roțile nr.1-4 (al doilea boghiu în sens de mers) nu a fost deraiat;

Constatări tehnice efectuate în unitatea specializată

Verificarea stării tehnice a vagonului deraiat nr.31537965681-4 a fost efectuată la sediul Zonei de Reparații Curtici, în comisie formată din reprezentanți ai părților implicate (SC RC-CF TRANS SRL, SNTFM) și reprezentanți AGIFER,. Verificarea a fost făcută de personal autorizat, cu dispozitive atestate tehnic,. Cu ocazia acestor verificări s-a constatat că dimensiunile și cotele măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagonului erau complete și se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă, limite stabilite prin Instrucția nr.250/2005.

S-a constatat ca neregulă la vagon amortizorul Lenoir ineficace la roata nr.8. Având în vedere modul în care s-a produs accidentul feroviar (căderea între firele căii a roții nr.7) această neconformitate nu a influențat producerea acestuia.

Constatări efectuate la cântărirea vagoanelor

La data de 30.07.2024 vagonul nr.31537965681-4 a fost cântărit pe cântarul electronic aparținând OSCAR DOWNSTREAM, conform bonului de cântărire nr.23252/ serie indicator 144532.

În urma efectuării acestei cântăriri, s-a constatat că vagonul implicat în deraiere a avut o greutate brută totală de 76.500 kg (22500 kg tara + 54000 kg încărcătura), nefiind depășită sarcina maximă admisă de 80.000 kg, conform inscripțiilor existente pe acest vagon. .

Ca urmare a celor prezentate anterior, comisia de investigare a concluzionat că starea tehnică a vagonului deraiat, respectiv modul de încărcare a vagonului deraiat nu au influențat producerea accidentului feroviar.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Zona producerii accidentului se află pe raza de activitate a SRCF Timișoara, secția de circulație Aradu Nou – Periam, secție neinteroperabilă gestionată de către SC RC-CF Trans SRL Brașov, linia 219 (linie simplă neelectrificată), între stația CFR Aradu Nou și Hm Zădăreni.

În zona producerii accidentului, proiecția în plan orizontal a traseului căii este curbă cu deviație stânga, în sensul de circulație al trenului și al creșterii kilometrajului, km 1+000÷1+200.

Curba pe care s-a produs deraierea este compusă dintr-un arc de cerc cu rază constantă $R=200$ m, supraînălțare $h=70$ mm, supralărgire $s=20$ mm, săgeata $f=56$ mm, care se racordează cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare ale căror lungimi sunt: $L_1=70$ m și $L_2=80$ m. Această curbă cu racordări are punctele caracteristice amplasate la următoarele poziții kilometrice: AR=1+000, RC=1+070, CR=1+120 și RA=1+200. Deraierea s-a produs la km 1+095,50, pe curba circulară – figura nr.3.

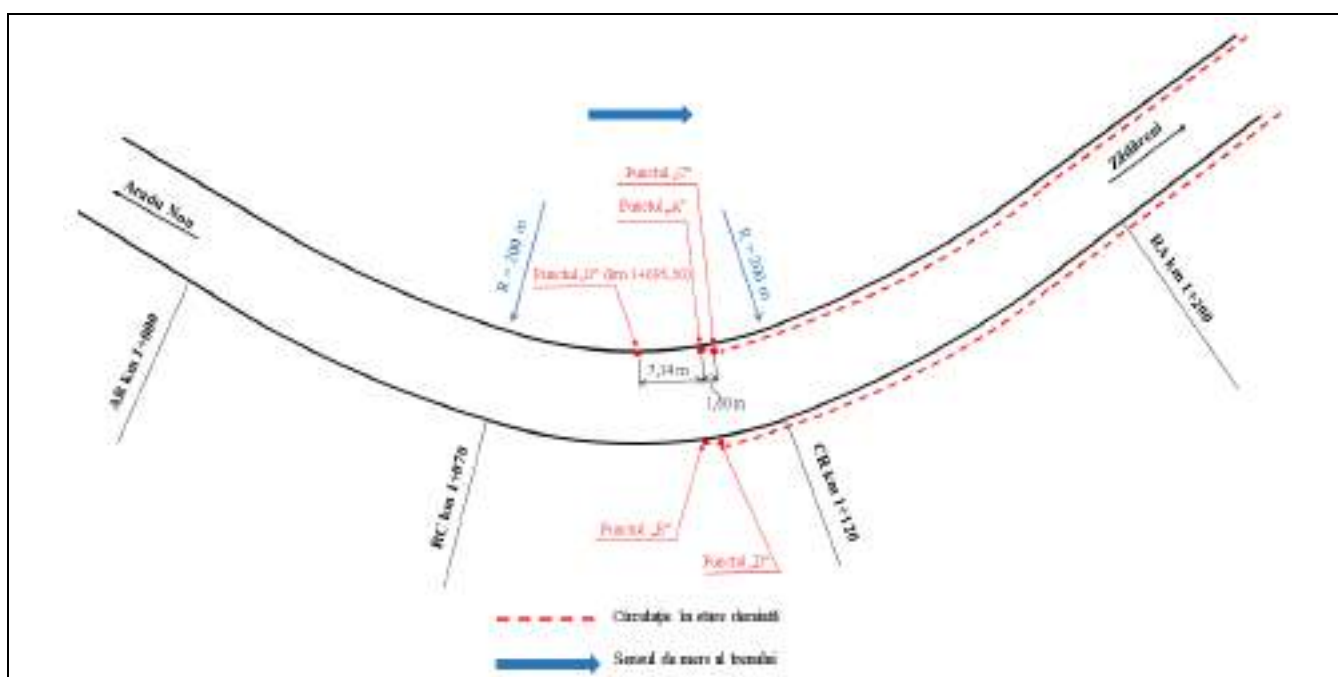


Figura nr.3 - Reprezentarea schematică a zonei pe care s-a produs accidentul feroviar

Suprastructura căii ferate pe zona producerii accidentului este constituită din șină tip 65, cale cu joante, traverse normale de lemn, prindere indirectă tip K.

Declivitatea, în zona producerii accidentului, este de 0‰ (palier), iar în planul transversal, profilul este rambleu cu înălțimea de aproximativ 1,50 m.

Viteza maximă de circulație admisă de linie este de 75 km/h, pe porțiunea de curbă unde s-a produs evenimentul viteza de circulație era de 50 km/h.

Date constatate cu privire la modul de producere

Prima urmă de părăsire a suprafeței de rulare a șinei a fost constatată pe firul interior al curbei (partea stângă în sensul de mers al trenului și al kilometrajului) la km 1+095,50, marcată pe teren ca punctul „0” – foto nr.1.

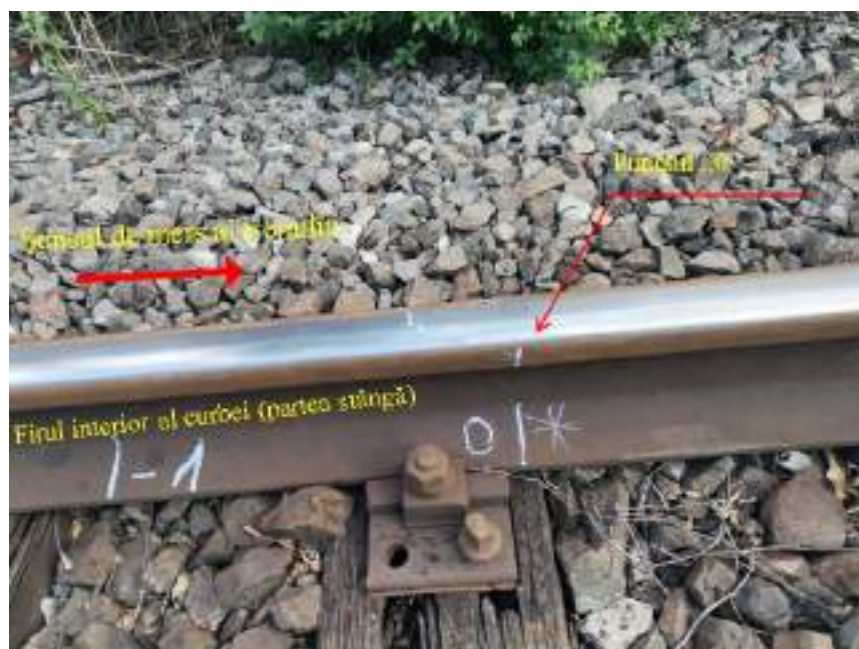


Foto. nr.1 – Punctul „0”: prima urmă de părăsire a suprafeței de rulare de pe firul interior al curbei

Pe o lungime de 7,14 m de la punctul „0” s-a constatat o urmă de frecare pe umărul interior al ciupercii șinei de pe firul interior al curbei, punct marcat pe teren ca punctul „A” – foto nr.2.



Foto. nr.2 – Punctul „A”: urmă de frecare pe umărul interior al ciupercii șinei

În aceeași secțiune transversală cu punctul „A” s-a constatat o urmă de escaladare pe firul exterior al curbei (firul din partea dreaptă), punct marcat pe teren ca punctul „B” – foto nr.3.



Foto. nr.3 – Punctul „B”: urmă de escaladare pe firul exterior al curbei

La o distanță de 1,6 m de punctul „A” s-a constatat o urmă de cădere de pe firul interior între firele căii, punct marcat pe teren ca punctul „C” (foto nr.4), iar pe firul exterior, în aceeași secțiune transversală s-a constatat o urmă de cădere în exteriorul căii, punct marcat pe teren ca punctul „D”.



Foto. nr.4 – Punctul „C”: urmă de cădere între firele căii

Trenul a rulat în stare deraiată pe o distanță de aproximativ 130 m după care trenul s-a oprit datorită măsurilor de frânare luate de către mecanicul de locomotivă.

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

Pe teren au fost marcate de la punctul „0”, pe firul interior al curbei, în sens invers de mers al trenului, 40 de puncte de reper situate la echidistanța de 0,50 m și numerotate de la „0” la „-40”.

În sensul de mers al trenului s-au marcat 20 puncte de reper situate la echidistanța de 0,50 m și numerotate de la „0” la „20”.

În toate punctele de reper marcate, au fost efectuate măsurători în regim static la ecartament și nivel

cu tiparul de măsurat calea. Măsurătorile au fost efectuate cu tiparul de măsurat calea verificat metrologic tip Lugoj cu seria și nr.4421 al districtului Sânnicolau Mare.

Valorile ecartamentului și nivelului transversal, măsurate în regim static, sunt prezentate sub formă de diagrame – *figurile nr.4-5*.

În diagrama ecartamentului (*figura nr.4*) s-au reprezentat pe abscisă picheții marcați pe teren la echidistanța de 0,5 m, iar pe ordonată s-au reprezentat valorile măsurate cu tiparul de măsurat calea (exemplu: valoarea de 0 mm corespunde ecartamentului de 1435 mm).

Săgețile au fost măsurate pe porțiunea de curbă pichetată între punctele „-40” și „12” la mijlocul corzii de 10 m, din 5 m în 5 m.

Valorile săgeților sunt prezentate în *figura nr.6*.

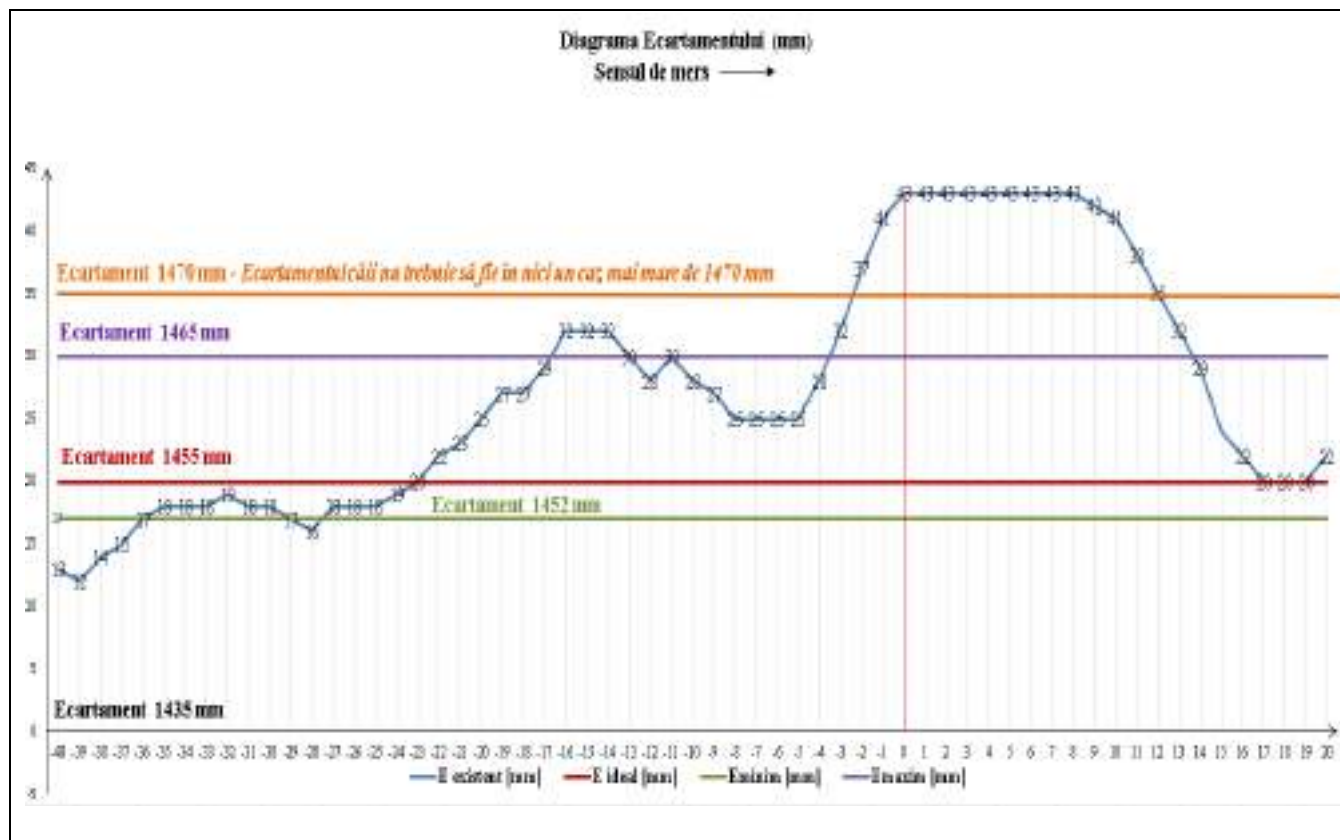


Figura nr.4 - Diagrama ecartamentului

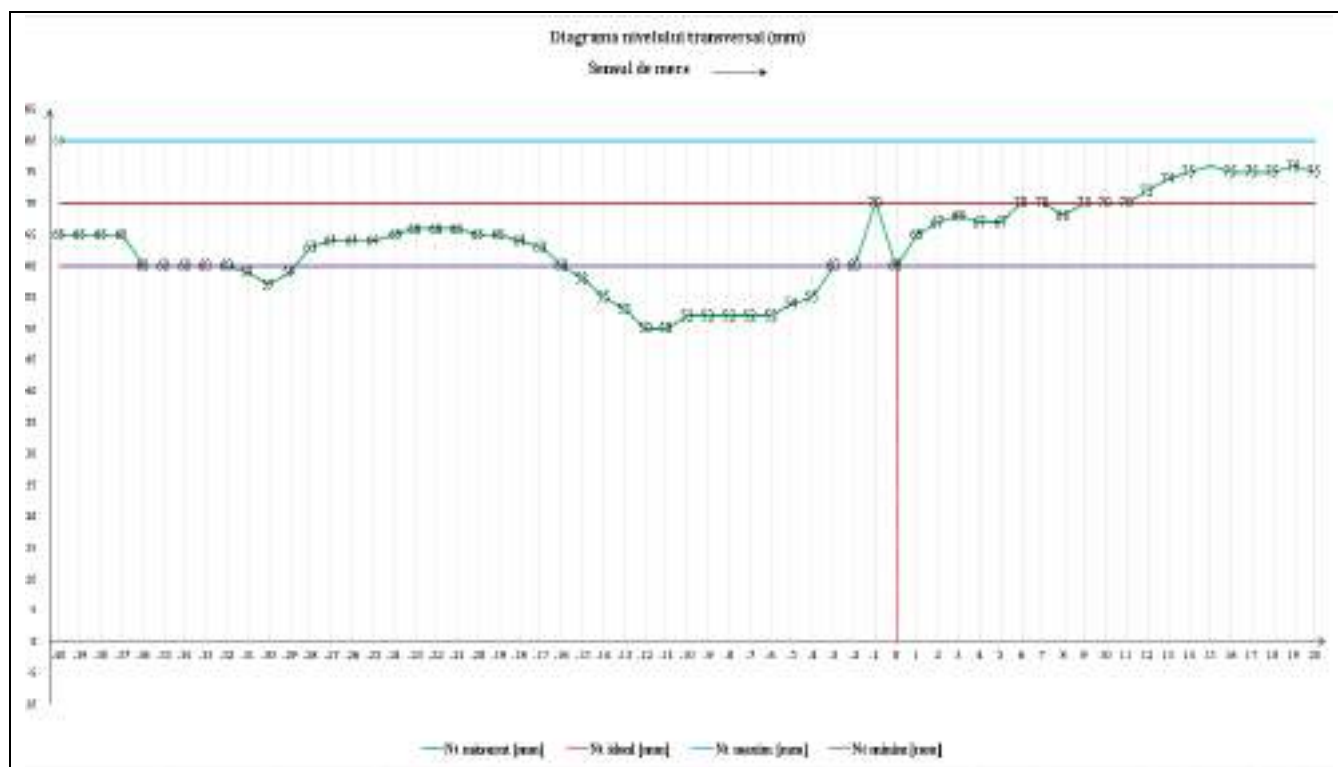


Figura nr.5 - Diagrama nivelului transversal

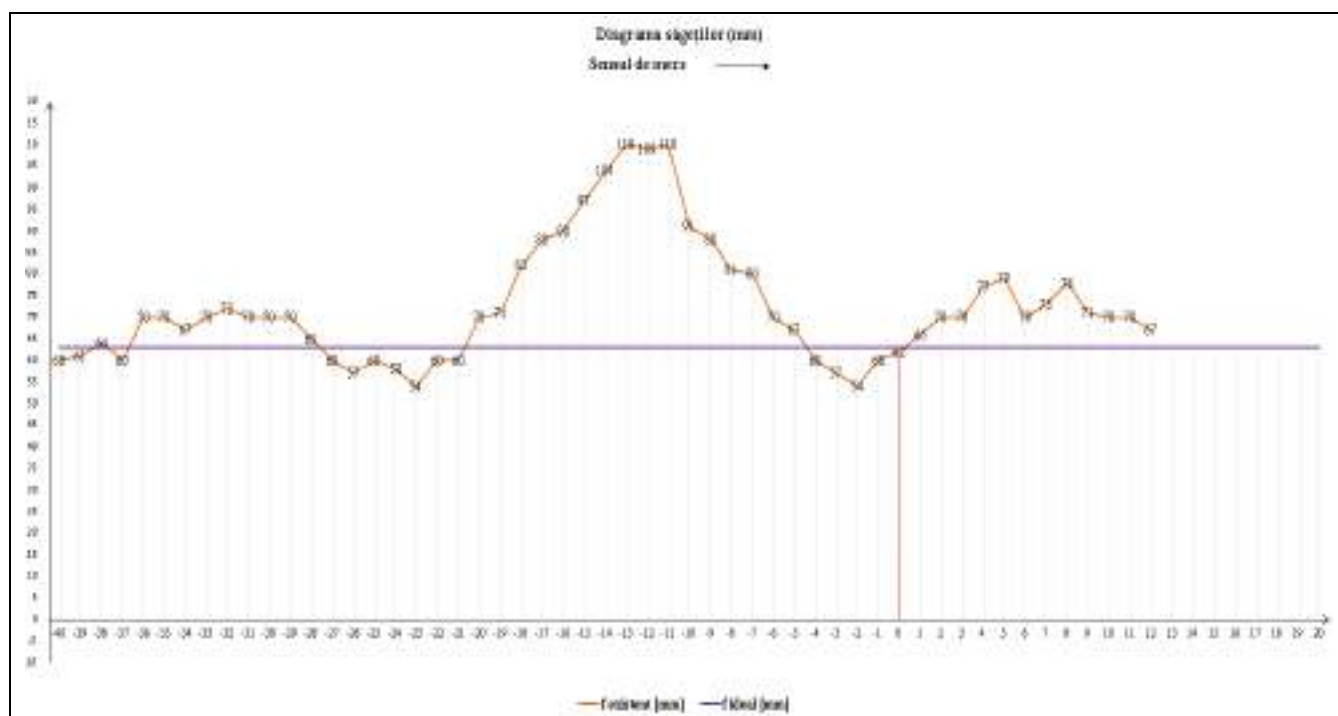


Figura nr.6 - Diagrama săgeților

Referitor la ecartamentul căii

La liniile în exploatare, la care viteza maximă de circulație este mai mică de 120 km/h, toleranțele în exploatare, pentru ecartamentul nominal de 1435 mm, sunt +10 mm/-3 mm și abaterile la ecartament trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m. Astfel, pentru curba circulară cu racordări parabolice de la km 1+000 la km 1+200, cu supralărgire de 20 mm pe zona circulară a

curbei (de la km 1+070 la km 1+120), ecartamentul maxim este de 1465 mm și ecartamentul minim este de 1452 mm.

Valorile măsurătorilor la ecartament, pe direcția de mers al trenului, în cuprinsul curbei circulare, depășeau toleranțele maxime admise în exploatare între punctele de reper „-16” ÷ „-14” și „-3” ÷ „-13”, iar între punctele de reper „-2” ÷ „-12” ecartamentul căii a depășit ecartamentul maxim admis de 1470 mm (ecartamentul maxim măsurat între punctele „0” ÷ „8” a fost de 1478 mm, cu până la +8 mm peste ecartamentul maxim admis).

În *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal*, nr.314/1989 la art. 1, pct.13 se precizează că **Ecartamentul căii nu trebuie să fie în nici un caz mai mare de 1470 mm sau mai mic de 1432 mm.**

Abaterile de la ecartament în exploatare trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m. Variația abaterilor la ecartament a fost depășită astfel:

- între punctele de reper: „-39” ÷ „-37” cu 1 mm/m;
- între punctele de reper: „-38” ÷ „-36” cu 1 mm/m;
- între punctele de reper: „-37” ÷ „-35” cu 1 mm/m;
- între punctele de reper: „-24” ÷ „-22” cu 1 mm/m;
- între punctele de reper: „-23” ÷ „-21” cu 1 mm/m;
- între punctele de reper: „-21” ÷ „-19” cu 2 mm/m;
- între punctele de reper: „-18” ÷ „-16” cu 3 mm/m;
- între punctele de reper: „-14” ÷ „-12” cu 2 mm/m;
- între punctele de reper: „-5” ÷ „-3” cu 5 mm/m;
- între punctele de reper: „-4” ÷ „-2” cu 7 mm/m;
- între punctele de reper: „-3” ÷ „-1” cu 7 mm/m;
- între punctele de reper: „-2” ÷ „0” cu 4 mm/m.

Referitor la nivelul transversal al căii

Toleranțele la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt, atât în aliniament cât și în curbă, sunt de ± 10 mm la liniile cu V_{max} de cel mult 50 km/h cu condiția ca variația nivelului în limita acestor toleranțe să se facă uniform pe distanță de cel puțin 600 ori valoarea abaterii.

Astfel, pentru curba de la km 1+000 la km 1+200, cu supraînălțarea de 70 mm pe zona circulară a curbei (de la km 1+070 la km 1+120), nivelul transversal maxim admis este de 80 mm și nivelul transversal minim admis este de 60 mm.

Au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal astfel: între punctele de reper „-31” ÷ „-29” (valorile măsurate fiind cu până la 3 mm mai mici decât limita minimă admisă în punctul „-3”) și între punctele de reper „-15” ÷ „-4” (valorile măsurate fiind cu până la 10 mm mai mici decât limita minimă admisă în punctele „-12” și „-11”).

Torsionarea căii este un defect local și reprezintă diferența de nivel transversal între cele două fire ale căii măsurate în două puncte consecutive raportat la baza longitudinală de măsurare a torsionării căii (2,5 m). Pentru viteze de circulație cuprinse între $30 < V \leq 50$ km/h, valoarea maximă a torsionării căii este de 10,00 mm, cu înclinarea rampei defectului de 1:250, prevăzută la art.7.A., pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989.

Până la punctul de producere al deraierii, în sensul de mers al trenului, a fost depășită valoarea maximă a torsionării căii de 10,00 mm pentru viteze de circulație cuprinse între $30 < V \leq 50$ km/h astfel: între punctele „-18” ÷ „-13” valoarea torsionării a fost de 11 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:227, între punctele „-17” ÷ „-12” valoarea torsionării a fost de 13 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:192 și între punctele „-6” ÷ „-1” valoarea torsionării a fost de 18 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:139.

Referitor la direcția căii

Toleranțele admise dintre săgețile vecine, pentru zona circulară a curbei în cuprinsul căreia s-a produs deraierea și viteza de circulație cuprinse între $30 < V \leq 50$ km/h, este de ± 12 mm, așa cum este prevăzut la art. 7, pct.B.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*.

Astfel, diferența dintre valorile măsurate ale săgeților vecine, pe zona circulară a curbei, depășea toleranța admisă de 12 mm între următoarele puncte: „-34”÷„-14” cu 25 mm, „-27”÷„-7” cu 8 mm și „-11”÷„-31” cu 28 mm.

Referitor la prisma de piatră spartă

Pe toată porțiunea de linie unde a avut loc accidentul feroviar, prisma de piatră spartă era completă și necolmatată.

Referitor la starea traverselor

Au fost verificate traversele și numerotate de la T₀ la T₃₅, începând din punctul „0” (T₀), în sens invers de deplasare al trenului, și de la T₁ la T₁₈, în sensul de deplasare al trenului, constatându-se următoarele:

- T₃₅: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₃₄: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₃₃: traversă normală lemn necorespunzătoare;
- T₃₂: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₃₁: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₃₀: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₂₉: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₂₈: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₂₇: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₂₆: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₂₅: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₂₄: traversă normală lemn necorespunzătoare (putredă);
- T₂₃: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₂₂: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₂₁: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₂₀: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₉: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₈: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₇: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₆: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₁₅: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₄: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₁₃: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₁₂: traversă normală lemn necorespunzătoare prindere completă și activă;
- T₁₁: traversă normală lemn la joantă cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₁₀: traversă normală lemn la joantă cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₉: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₈: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₇: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₆: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₅: traversă normală lemn necorespunzătoare (putredă);
- T₄: traversă normală lemn cu crăpătură pe zona de rezemare fir drept, prindere completă și activă;
- T₃: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;

- T₋₂: traversă normală lemn necorespunzătoare (putredă pe zona de rezemare fir drept);
- T₋₁: traversă normală lemn necorespunzătoare (putredă) lipsă un tirfon pe firul drept;
- T₀: traversă normală lemn necorespunzătoare (putredă), lipsă un tirfon pe firul drept și firul stâng;
- T₁: traversă normală lemn necorespunzătoare;
- T₂: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₃: traversă normală lemn necorespunzătoare (putredă);
- T₄: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₅: traversă normală lemn necorespunzătoare (putredă);
- T₆: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₇: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₈: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₉: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, prindere completă și activă;
- T₁₀: traversă normală lemn putredă la ambele capete, prindere completă și activă;
- T₁₁: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₂: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₃: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₄: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₅: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₆: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₇: traversă normală lemn corespunzătoare, prindere completă și activă;
- T₁₈: traversă normală lemn cu crăpături longitudinale, putredă pe zona de rezemare;

Conform prevederilor art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*, nu sunt admise:

- mai mult de 2 traverse necorespunzătoare la un grup de 15 traverse;
- numărul traverselor în cale să depășească 7 %;
- menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine.

Starea tehnică a traverselor este prezentată în următoarele fotografii:



Foto. nr.5 – Starea tehnică a traverselor T₀, T₋₁ și T₋₂

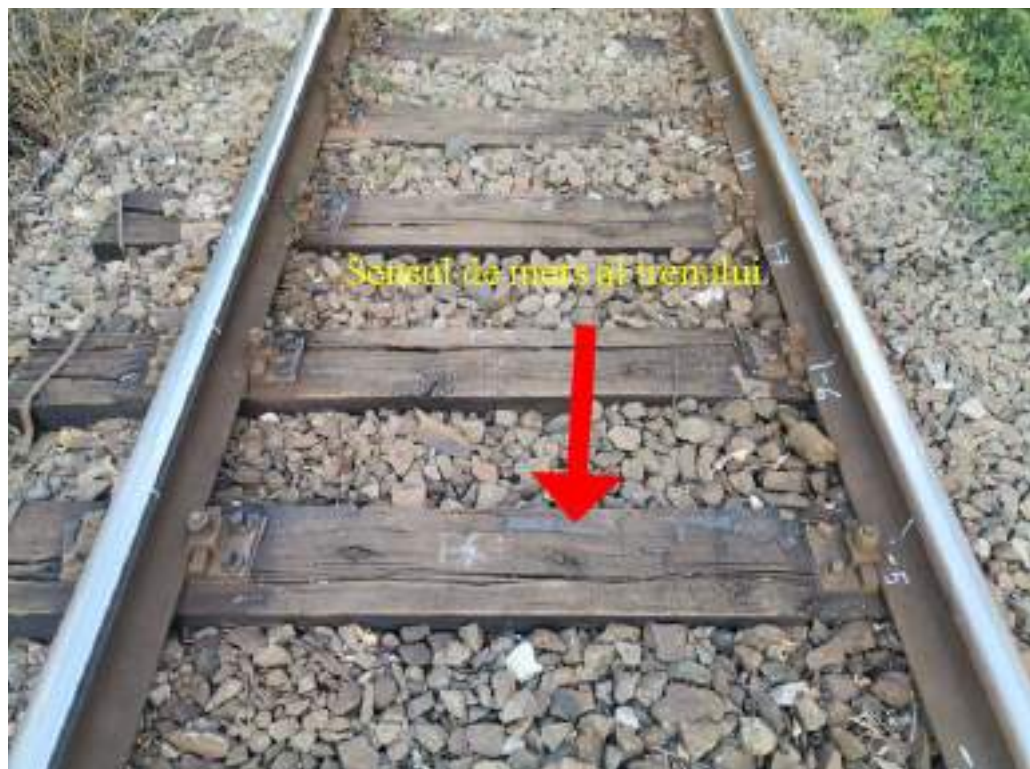


Foto. nr.6 – Starea tehnică a traverselor T₄,T₅ și T₆

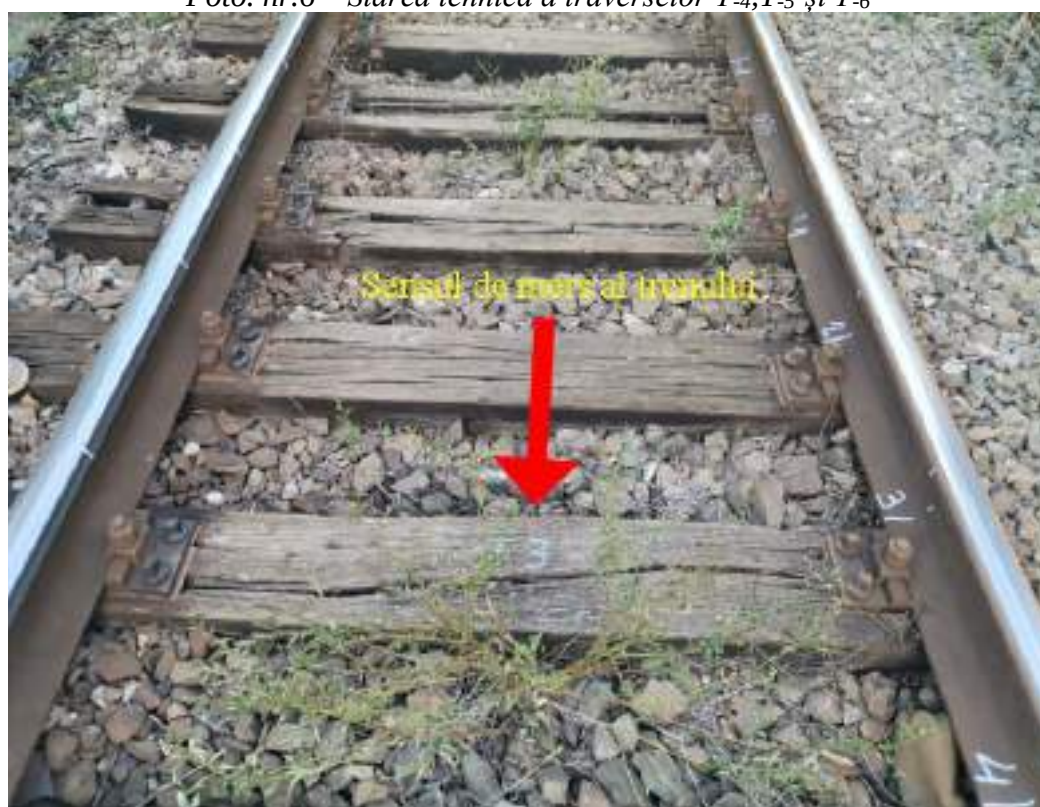


Foto. nr.7 – Starea tehnică a traverselor T₁,T₂ și T₃

Date referitoare la mentenanța liniei în zona producerii accidentului feroviar

- În perioada 01.01.2024 – 24.07.2024 nu au fost efectuate lucrări de întreținere pe porțiunea curbei de la km 1+050 la km 1+150;

- ultima revizie chenzinală pe distanța Sânnicolau Mare – Cenad înainte de data producerii accidentului feroviar a fost efectuată în comisie formată din șef de district și revizor cale în data de 20.06.2024;
- ultima revizie amănunțită a curbei de la km 1+000÷ km 1+200 a fost în data de 03.04.2024, ocazie cu care au fost consemnate măsurători la ecartament, nivel și săgeți, fără a fi măsurată uzura verticală și uzura laterală a șinelor de pe firul exterior al curbei;
- ultimul recensământ al traverselor de lemn normale necorespunzătoare a fost efectuat în toamna anului 2023, fiind recenzate pe linia 219 de la km 0+725 la km 41+360 un număr de 696 traverse normale de lemn necorespunzătoare, din care 46 traverse de lemn necorespunzătoare între km 1+000÷2+000 (din care 28 traverse de lemn în urgența I-a).
- ultima măsurătoare cu VMC înainte de data producerii accidentului feroviar a fost efectuată în data de 19.01.2022, măsurătoare fiind efectuată de către SRCF Timișoara. De la ultima măsurătoare efectuată din data de 19.01.2022 și până la data producerii accidentului (2 ani și 6 luni), RC CF nu a efectuat demersuri în vederea măsurării liniei cu VMC;
- după preluarea de către RC CF, în anul 2009, a liniei 219, de la administratorul de infrastructură publică (CNCF „CFR” SA), în baza contractului de închiriere nr.20 încheiat la data de 23.02.2009, nu au fost executate lucrări de refacție sau de reparație periodică a căii;
- ultimul control efectuat de către personalul cu atribuții de control și instruire din cadrul GI a fost în perioada 22.04.2024 ÷ 26.04.2024. În nota de constatare nr.117/2024 încheiată cu ocazia ultimului control efectuat nu se regăsesc constatări referitoare la existența traverselor necorespunzătoare pe zona curbei unde s-a produs accidentul feroviar de la km 1+000 ÷ 1+200.

Instalații feroviare

Circulația trenurilor pe intervalul Aradu Nou – Periam se efectuează în baza Regulamentului de exploatare pentru circulația trenurilor pe secția de circulație neinteroperabilă Aradu Nou - Sânnicolau Mare – Vâlceni, aprobat prin OMT nr. 1061 / 20.06.2014. În conformitate cu acest regulament, pe distanța de circulație Aradu Nou - Zădăreni, circulația trenurilor se efectuează pe baza conducerii centralizate.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

Evenimente anterioare producerii accidentului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului și a probelor ridicate de către comisia de investigare (documente, fotografii, interpretarea datelor stocate de instalația IVMS a locomotivei de remorcare și declarații și chestionări ale salariaților implicați), se poate concluziona că, lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului a fost următorul:

La data de 22.07.2024, trenul de marfă nr.66001022 (aparținând OTF SNTFM „CFR Marfă” SA), având în compunere 24 vagoane, seria Zas încărcate cu biodiesel, 96 osii, 1857 tone bruto, 337 m, a fost expedit din stația CFR Slobozia Veche și avea ca destinație Hm Zădăreni (beneficiar SC OSCAR DOWNSTREAM SRL - Punct de lucru Zădăreni ”Depozit de produse petroliere”).

La data de 25.07.2024, în jurul orei 11:30, trenul de marfă nr.66001022, a sosit în stația CFR Aradu Nou, în vederea descompunerii trenului. Din cauza capacității reduse la descărcare a beneficiarului SC OSCAR DOWNSTREAM SRL, pe relația Aradu Nou – Zădăreni, vagoanele încărcate cu combustibil sunt expediate în trenuri care au în compunere un număr de 7÷8 vagoane, în funcție de solicitările beneficiarului.

După terminarea operațiilor de descompunere a trenului nr.66001022, de compunere a trenului

nr.66143 și după efectuarea reviziei tehnice și a probei de frână la ora 13:50, trenul de marfă a fost expedit din stația CFR Aradu Nou la ora 14:10 având ca destinație Hm Zădăreni, fiind remorcat cu locomotiva DA 970.

Trenul avea în compunere 8 vagoane, tip cisternă seria Zas, încărcate cu biodiesel, 617 tone brute, 32 osii, 129 m.

Viteza maximă de circulație admisă de linie este de 75 km/h, pe porțiunea de curbă (km 1+000 ÷ 1+200) unde s-a produs evenimentul viteza de circulație era de 50 km/h.

Evenimente în timpul producerii accidentului

După parcurgerea unei distanțe de aproximativ 1008 m în bune condiții de siguranța circulației cu o viteză cuprinsă între 8 – 32 km/h, la km 1+095,50, pe porțiunea de linie aflată în cuprinsul curbei circulare, zonă având o stare tehnică necorespunzătoare a căii, s-a produs deraierea ambelor osii ale primului boghiu, în sensul de mers, de la primul vagon din compunerea trenului, vagonul nr.31537965681-4.

Trenul a rulat în stare deraiată pe o distanță de aproximativ 130 m după care s-a oprit datorită măsurilor de frânare luate de către mecanicul de locomotivă.

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

Evenimente după producerea accidentului

Mecanicul de locomotivă și personalul de tren au luat măsuri de asigurare a menținerii pe loc a trenului conform reglementărilor în vigoare și au avizat IDM din stația CFR Aradu Nou despre deraiere.

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 AGIFER, ASFR, RC CF, OTF SNTFM „CFR Marfă” SA, Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Vasile Goldiș” al județului Arad și Poliției Transporturi.

Osiile deraiate ale vagonul nr.31537965681-4 au fost repuse pe linie la data de 26.07.2024, ora 03:17, cu ajutorul cu mijloacelor locale, de către operatorul de transport feroviar.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI FEROVIAI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Întreprinderea feroviară

SNTFM efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă desfășurat în interes public și/sau în interes propriu, inclusiv transport de mărfuri periculoase cu materialul rulant motor și tractat deținut și cu personal de exploatare propriu.

În conformitate cu Certificatului Unic de Siguranță, deținut la data producerii accidentului, operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul fiind înscrisă și locomotiva implicată.

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

Întrucât, în urma constatărilor efectuate (v. cap.3.a.4) nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a materialului rulant, comisia de investigare consideră că SNTFM nu a fost implicat, din punct de vedere al siguranței, în producerea acestui accident.

4.a.2. Gestionarul de infrastructură

RC CF în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, are printre sarcinile principale asigurarea unei mentenanțe corespunzătoare a liniei. În acest sens având obligația să efectueze reparațiile necesare la termenele prevăzute de legislația aplicabilă și să doteze uman și material subunitățile din subordine, astfel încât activitatea acestora să aibă eficiența scontată.

La momentul producerii accidentului feroviar RC CF avea implementat propriul sistem de management al siguranței feroviare, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

Referitor la asigurarea mentenanței suprastructurii căii în zona producerii accidentului feroviar

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare a identificat că, în producerea acestui accident, RC CF a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea accidentului, prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare și controlul riscurilor asociate operațiunilor feroviare.

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației din cadrul gestionarului de infrastructură, implicate direct în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare, sunt: șef district linii și revizorul cale din cadrul districtului de întreținere linii care au ca sarcini principale revizuirea, întreținerea și reparația liniei în zona unde s-a produs accidentul.

Funcțiile cu responsabilități privind administrarea și asigurarea condițiilor necesare pentru efectuarea mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului sunt: șef compartiment tehnic linii, șef serviciu SC, director, care au ca sarcini principale, în cadrul controalelor amănunțite efectuate, constatarea defectelor, stabilirea măsurilor, programarea și urmărirea remedierii acestora la termenele stabilite, precum și asigurarea resurselor umane și materiale necesare.

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1. Materialul rulant

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

4.b.2. Infrastructura

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

- în zona deraierii, **au fost depășite toleranțele admise în exploatare pentru ecartament** între punctele de reper „-16” ÷ „-14” și „-3” ÷ „-13”, iar între punctele de reper „-2” ÷ „12” **ecartamentul căii a depășit ecartamentul maxim admis de 1470 mm** (ecartamentul maxim măsurat între punctele „0” ÷ „8” a fost de 1478 mm, cu până la +8 mm peste ecartamentul maxim admis), contrar prevederilor art.1, pct. 13 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
- variația ecartamentului de cel mult 2 mm/m a fost depășită între punctele de reper „-39” ÷ „0”, depășirea maximă fiind constatată între punctele de reper „-4” ÷ „-2” și „-3” ÷ „-1” (cu 7 mm/m

peste valoarea admisă), contrar prevederilor art.1, pct.14.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;

- au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal astfel: între punctele de reper „-31”÷„-29” (valorile măsurate fiind cu până la 3 mm mai mici decât limita minimă admisă în punctul „-3”) și între punctele de reper „-15”÷„-4” (valorile măsurate fiind cu până la 10 mm mai mici decât limita minimă admisă în punctele „-12” și „-11”), contrar prevederilor art.7, lit. A pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
- a fost depășită valoarea maximă a torsionării căii de 10,00 mm pentru viteze de circulație cuprinse între $30 < V \leq 50$ km/h între punctele „-18”÷„-13” (valoarea torsionării a fost de 11 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:227), între punctele „-17”÷„-12” (valoarea torsionării a fost de 13 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:192) și între punctele „-6”÷„-1” (valoarea torsionării a fost de 18 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:139), contrar prevederilor art.7, pct. A.4. din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
- au fost depășite toleranțele admise în exploatare pentru valorile săgeților vecine prevăzute la art.7, lit. B pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*;
- în zona producerii deraierii au fost constatate în cale mai multe traverse de lemn necorespunzătoare consecutive (putrede) care nu asigurau prinderea șinelor, menținerea ecartamentului și a nivelului transversal în limitele toleranțelor admise, contrar prevederilor art.25, pct.4. din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*.

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 unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare consecutive, a căror stare tehnică nu a mai putut asigura o prindere sigură a plăcilor metalice, având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor sub acțiunea dinamică a materialului rulant**, a reprezentat o condiție, care dacă ar fi fost evitată, ar fi putut împiedica producerea deraierii, după toate probabilitățile și, în consecință, reprezintă **factorul cauzal** în producerea accidentului.

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară

Personalul de locomotivă, șeful de tren și revizorul tehnic de vagoane, aparținând SNTFM, dețineau permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

Gestionarul de infrastructură

Personalul districtului Linii Sânnicolau Mare, angajat pe funcțiile de șef district linii și revizor de cale era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate, iar postul de șef echipă linii era vacant.

RC CF are organizată efectuarea menținerii competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației în conformitate cu prevederile OMTI nr.815/2010, în centre autorizate.

4.c.2. Factori organizaționali și sarcini

Întreținerea feroviară

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

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

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

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

Gestionarul de infrastructură

Din documentele puse la dispoziție de către gestionarul de infrastructură în subordinea căreia se află Districtul de linii Sânnicolau Mare, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități și a organizării GI, a rezultat că:

- Secția de circulație Aradu Nou – Periam – Sânnicolau Mare – Valcani este gestionată de către RC CF în baza contractului de închiriere a infrastructurii feroviare neinteroperabile nr.20 din 23.02.2009 încheiat între CN CF „CFR” SA - SRCF Timișoara și RC CF, prelungit prin Actul Adițional nr.6 până la data de 23.02.2026;
- districtul de linii Sânnicolau Mare are în întreținere aproximativ 82,591 km convenționali;
- la data producerii accidentului feroviar din 25.07.2024, stocul existent de traverse normale lemn noi era 0 și traverse normale lemn SB – 66 bucăți. Având în vedere că la ultimul recensământ al traverselor necorespunzătoare din cursul anului 2023 au fost recenzate un număr de 696 traverse necorespunzătoare de la km 0+725 la km 41+360, se poate constata că numărul traverselor normale noi sau SB existente este insuficient în raport cu volumul de lucrări necesar a se executa în vederea menținerii suprastructurii căii în limita toleranțelor admise în exploatare.
- la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de 1 șef district linii, 1 revizor de cale, 1 meseriaș de cale și 4 muncitori necalificați;

Având în vedere normele medii de manoperă pentru activitatea de întreținere curentă prevăzute în „Instrucția de întreținere a suprastructurii căii ferate – nr.300/2003”, pentru km convenționali alocați districtului de linii este necesar un număr de 57 oameni/zi. Astfel, se poate constata că, pentru personalul muncitor la districtul de linii Sânnicolau Mare, există un deficit de 52 lucrători din necesarul normat de 57 lucrători.

Faptul că forța de muncă este atât de redusă, are implicații directe în activitatea de mentenanță, deoarece pentru unele lucrări nu se poate asigura, cu numărul de muncitori ai districtului, formația minimă de muncitori (meseriași cale) reglementată prin codul de practică „Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparația periodică a liniilor de cale ferată normală/1990”.

Personalul cu atribuții în siguranța circulației din cadrul acestui district este insuficient, raportat la numărul de kilometri convenționali și la complexitatea lucrărilor de întreținere și reparație a liniei, în special pentru funcția de șef echipă și revizori de cale.

Referitor la reviziile efectuate și activitatea de control la Districtul Sânnicolau Mare:

- ultima revizie chenzinală pe distanța Sânnicolau Mare – Cenad înainte de data producerii accidentului feroviar a fost efectuată în comisie formată din șef de district și revizor cale în data de 20.06.2024;
- ultima revizie amănunțită a curbei de la km 1+000÷ km 1+200 a fost în data de 03.04.2024, ocazie cu care au fost consemnate măsurători la ecartament, nivel și săgeți, fără a fi măsurată uzura verticală și uzura laterală a șinelor de pe firul exterior al curbei, așa cum este prevăzut în Instrucția nr.305/1997 *privind fixarea termenelor și a ordinei în care se efectuează reviziile căii*;
- ultimul control efectuat de către personalul cu atribuții de control și instruire din cadrul GI a fost în perioada 22.04.2024 ÷ 26.04.2024. În nota de constatare nr.117/2024 încheiată cu ocazia ultimului control efectuat nu se regăsesc constatări referitoare la existența traverselor necorespunzătoare pe zona curbei unde s-a produs accidentul feroviar de la km 1+000 ÷ 1+200, deși pe această zonă au fost recenzate de către șeful de district la ultimul recensământ al traverselor necorespunzătoare din anul 2023 un număr de 46 traverse de lemn necorespunzătoare între km 1+000÷2+000 (din care 28 traverse de lemn în urgența I-a).

În urma analizării documentelor puse la dispoziție de către RC CF – Zona Timișoara, se constată că reviziile și controalele efectuate de către personalul cu atribuții de control și instruire din cadrul GI, au fost formale, fără consemnarea tuturor deficiențelor existente la suprastructura căii și nu respectă în totalitate prevederile Instrucției nr.305/1997 *privind fixarea termenelor și a ordinei în care se efectuează reviziile căii*.

Având în vedere cele menționate mai sus, se poate concluziona că **efectuarea reviziilor și controalelor fără consemnarea tuturor deficiențelor, fără stabilirea măsurilor și a termenelor adecvate pentru remediere, fapt ce a condus la menținerea în cale a unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare**, a favorizat scăderea eficacității acestor activități și constituie un **factor critic** care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, și în consecință, reprezintă un **factor contributiv**.

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

4.d.1. Întreprinderea feroviară

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

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

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

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

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

Scopul procedurii menționate este de a descrie „modul de identificare continuă a pericolelor și evaluare a riscurilor asociate siguranței feroviare, precum și stabilirea controalelor necesare pentru diminuarea nivelului de risc din cadrul proceselor/activităților care se desfășoară la SNTFM.

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

Certificate de siguranță

La data producerii accidentului SNTFM deținea Certificatul de Siguranță cu numărul de identificare RO1020210067 valabil de la data de 15.06.2021, până la data de 14.06.2026, eliberat în conformitate cu prevederile legislației comunitare și naționale specifice.

4.d.2. Gestionarul 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.

După efectuarea măsurătorilor și verificărilor stării căii în urma producerii accidentului feroviar, au rezultat o serie de neconformități privitoare la activitățile de verificare, de revizie și de întreținere a căii, desfășurate de către gestionarul de infrastructură feroviară neinteroperabilă.

Drept urmare, comisia de investigare a verificat dacă SMS al gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă dispune de proceduri de sistem privind mentenanța infrastructurii feroviare care să reglementeze, să asigure și să garanteze siguranța transportului de călători și mărfuri, astfel:

- dacă mentenanța infrastructurii feroviare este efectuată în conformitate cu cerințele relevante;
- dacă este realizată identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau a volumului de lucru;
- dacă se face verificarea și controlul performanțelor și rezultatelor operațiunilor de mentenanță a infrastructurii feroviare.

a) Îndeplinirea cerințelor relevante pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparații

Comisia de investigare a constatat că pentru a îndeplini aceste cerințe, GI a întocmit, difuzat, instruit persoanele implicate și a aplicat procedurile de sistem:

- cod PP-713-03 „Mentenanță Infrastructură Feroviară, linii, lucrări de artă și terasamente”, revizia 3, în vigoare de la data de 01.10.2023;
- cod PS-61 „Managementul riscurilor”, revizia 1, în vigoare de la data de 12.03.2020;

Analizând procedurile de sistem menționate mai sus, comisia de investigare a constatat următoarele:

1. Cu privire la procedura de sistem cod PS-713-03: „Mentenanță Infrastructură Feroviară, linii, lucrări de artă și terasamente”

Scopul procedurii este stabilirea metodologiei de identificare și realizare a procesului de întreținere a infrastructurii și suprastructurii feroviare (linii, lucrări de artă și terasamente), pentru a o menține în starea de funcționare în condiții de siguranță, în funcție de utilizarea planificată și reală și de parametrul stabilit.

În diagrama flux a procesului de mentenanță a infrastructurii feroviare sunt prezentate principalele activități în ordinea cronologică de desfășurare: planificare (planificare recensăminte, revizii, și diagnoze), realizare (efectuare recensământ, revizii și diagnoze), analiza datelor (elaborare documentație, emitere comenzi pentru mentenanță), realizare lucrări de mentenanță și recepție lucrări. Astfel, este prevăzut ca procesul de mentenanță să înceapă cu activitatea de recenzie a materialelor defecte din cale, să continue cu revizii și măsurători ale căii (aceste măsurători includ și pe cele cu VMC și CMC), cu înregistrarea și analiza acestora și cu responsabilitățile personalului conform codurilor de practică naționale, care stau la baza proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare.

Documentele, condițiile cadru și datele corespunzătoare derulării procesului de mentenanță a infrastructurii feroviare sunt menționate în procedură. Dintre acestea, în contextul accidentului analizat, sunt relevante:

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

În urma acțiunii desfășurate, membrii comisiei de investigare au constatat unele neconformități care au cauzat sau au crescut probabilitatea de producere a accidentului și care reprezintă nerespectări ale unora din codurile de practică menționate mai sus (v. cap.4.b.2 și cap.4.c.2).

Codul de practică „*Instrucția 300-Întreținerea suprastructurii căii ferate*”, ediția 2003, menționat în această procedură de sistem are o importanță deosebită, deoarece indică norma de manoperă și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate pe o anumită linie pentru readucerea acesteia la valorile parametrilor normali de exploatare.

Referitor la dimensionarea districtului Linii Sânnicolau Mare, analizată la punctul 4.c.2, din cauza numărului redus de personal muncitor, a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii și în lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu putea realiza mentenanța suprastructurii căii în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea tuturor traverselor necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii, executarea ciclică a unor lucrări de reparație periodică, etc.). Asigurarea resurselor umane și materiale necesare este sarcina managementului GI.

În conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței, personalul de conducere de nivel superior al GI, trebuie să își demonstreze calitățile de conducere și angajamentul față de dezvoltarea, implementarea, întreținerea și îmbunătățirea continuă a sistemului de management al siguranței,

printre altele, prin „furnizarea de resurse, inclusiv personal competent și echipamente eficiente și utilizabile, necesare pentru stabilirea, implementarea, întreținerea și îmbunătățirea continuă a sistemului de management al siguranței” (cerința 4.1.1 din Anexa II).

Prin urmare comisia de investigare concluzionează că **asigurarea unui volum inadecvat al resurselor, materiale și umane, în raport cu cel necesar, pentru realizarea mentenanței corespunzătoare a liniei și menținerea geometriei căii în toleranțele admise**, a condus la crearea condițiilor care au determinat factorul cauzal și factorul contributiv al producerii accidentului. Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS, el reprezintă un **factor sistemic** al producerii accidentului, care ar putea afecta accidente similare și conexe în viitor.

2. Identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.

Identificarea și analiza factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor identificate, este atributul managementului, al personalului responsabil cu elaborarea procedurilor managementului siguranței (inclusiv a managementului riscurilor) și a celui responsabil cu urmărirea modului de aplicare a managementului riscurilor.

Pentru a îndeplini cerința de identificare și analiza factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor identificate, GI a întocmit și difuzat persoanelor implicate, în vederea punerii în aplicare, procedura de sistem cod PS 0-61 „Managementul riscurilor”.

În cadrul Sistemului de Management de Siguranță, la data producerii accidentului feroviar, RC CF avea întocmită Procedura de Sistem Managementul Riscului – cod PS - 61, revizia 1, cu intrare în vigoare în data de 12.03.2020.

Procedura a fost întocmită pentru respectarea cerinței din Anexa II, pct.1.1, lit.b, din Regulamentul (UE) nr.762/2018, explicată mai sus, în vederea obținerii Autorizației de Siguranță.

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

Scopul procedurii menționate este de a stabili „modalitatea de identificare a riscurilor asociate cu funcționarea căilor ferate, inclusiv cele care decurg direct din activitatea de la locul de muncă și activitățile desfășurate de alte organizații sau persoane fizice, respectiv a riscurilor împărtășite și de colaborare cu operatorii de transport feroviar/administratorul/gestionarii de infrastructură a căror activitate poate afecta siguranța serviciilor feroviare furnizate de RC CF Trans”.

În procedură este stabilit că „evaluarea riscurilor presupune identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat și cuantificarea dimensiunii lor pe baza combinației dintre doi parametri: gravitate și frecvență, obținându-se astfel niveluri de risc parțial pentru fiecare factor de risc, respectiv, niveluri de risc global pentru întreg sistemul analizat”.

Nivelurile /categoriile de risc stabilite prin procedură sunt:

- *inacceptabil* – trebuie să fie eliminat;
- *nedorit* – trebuie să fie acceptat numai când reducerea riscului este imposibilă și cu acordul administrației gestionarului de infrastructură și/sau autorității naționale de siguranță, dacă este cazul;
- *acceptabil* – acceptabil cu acordul adecvat și cu acordul administrației gestionarului de infrastructură;
- *neglijabil* – acceptabil cu/fără acordul gestionarului de infrastructură.

Prin actul nr.2395/S/17.08.2021, RC CF a emis „Evidența pericolelor proprii RC-CF Trans”, întocmit conform acestei proceduri, unde a evidențiat pericolele identificate privind siguranța feroviară. Au fost identificate următoarele pericole: „Întreținerea necorespunzătoare a infrastructurii feroviare” unde ca măsuri de control al riscurilor sunt prevăzute respectarea codurilor de practică (I 300, 301, 302, 303, 305, 306, 314, 317, 311, 312), „Depășirea valorii maxime admise a

ecartamentului căii” având ca măsură de control al riscului rectificarea ecartamentului în parametrii instrucționali și „Menținerea în cale a unui grup de 5 traverse de lemn necorespunzătoare din care 3 traverse sunt consecutive” având ca măsură de control al riscului efectuarea recensământului materialelor din cale.

RC CF a pus la dispoziția comisiei de investigare actul nr.600/15.04.2024 „Plan de management al riscurilor și oportunităților” unde sunt evaluate riscurile asociate pericolelor identificate în activitatea de întreținere a infrastructurii feroviare în funcție de nivelul de probabilitate și nivelul de consecințe (impact). Totodată, ca urmare a recomandărilor de siguranță emise în urma accidentului feroviar similar (Cap.- 4.e) petrecut în data de 18.04.2023, au fost reevaluate riscurile asociate pentru ținerea sub control a următoarelor pericole: neasigurarea bazei materiale și a resurselor umane, necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare, depășire a valorii maxime admise a ecartamentului căii și menținerea în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare.

Astfel, a fost reevaluat riscul de întrerupere a circulației vehiculelor feroviare asociat pericolelor de „Neasigurarea bazei materiale necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare” și „Neasigurarea resurselor umane, necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare”, fiind stabilite următoarele criterii: *Probabilitate 4* – („foarte probabil” este probabil să se întâmple pe o perioadă scurtă de timp (<1 an) sau se estimează că sa întâmplat de câteva ori în ultimul an), *Impact 4* – („impact major”: cu impact major asupra activităților organizației și îndeplinirii obiectivelor și/sau cu impact financiar major). Urmare acestor criterii, a rezultat *Expunerea 16* – tolerabilitate ridicată: necesită măsuri de control urgente.

Au fost stabilite următoarele măsuri de tratare a riscului asociat pericolului de „Neasigurarea bazei materiale necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare”: alocare buget corespunzător pentru asigurarea bazei materiale necesare realizării reviziilor și reparații curente la infrastructura feroviară, solicitare alocare buget pentru realizare reparații capitale, reînnoiri și/sau investiții la infrastructura feroviară neinteroperabilă, de către proprietar: CNCF CFR SA/ Ministerul Transporturilor.

Pentru riscul asociat pericolului de „Neasigurarea resurselor umane, necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare” au fost stabilite următoarele măsuri de tratare: identificare soluții de finanțare a secțiilor neinteroperabile pentru dimensionarea corespunzătoare a personalului necesar întreținerii și exploatării secțiilor, inițiativa legislativă privind modul de calcul a taxei de utilizare a infrastructurii (TUI).

Pentru evaluarea riscului de deraiere a vehiculelor feroviare, întreruperea circulației vehiculelor feroviare, lovirea lucrărilor de artă, construcțiilor, instalațiilor sau a altor vehicule feroviare asociat pericolelor de „Depășire a valorii maxime admise a ecartamentului căii” și „Menținerea în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare” s-au stabilit următoarele criterii: *Probabilitate 3* – („posibil” este probabil să se întâmple pe o perioadă medie de timp (1-3 ani) sau se estimează că s-ar putea întâmpla de câteva ori în ultimii 3 ani), *Impact 4* – („impact major”: cu impact major asupra activităților organizației și îndeplinirii obiectivelor și/sau cu impact financiar major). Urmare acestor criterii, a rezultat *Expunerea 12* – tolerabilitate medie: necesită măsuri de control pe termen mediu.

Au fost stabilite următoarele măsuri de tratare a riscurilor asociate pericolului de „Menținerea în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare”: efectuarea recensământului materialelor din cale în lunile VIII, IX, X, XI se vor efectua și activități de recenzie a materialelor de cale pentru înlocuire în anul următor și pentru pericolul de „Depășire a valorii maxime admise a ecartamentului căii”: rectificare ecartament în parametrii instrucționali.

Având în vedere că în zona premergătoare producerii accidentului feroviar s-a constatat existența unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare consecutive a căror stare tehnică nu a mai putut asigura o prindere sigură a plăcilor metalice, având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, fapt care a determinat o condiție care dacă ar fi fost evitată, ar fi putut împiedica producerea deraierii după toate probabilitățile și reprezintă factorul cauzal în

producerea accidentului, aceasta demonstrează că măsurile stabilite pentru ținerea sub control a riscului asociat nu au fost aplicate sau au fost aplicate necorespunzător.

În concluzie, în conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.762/2018, GI a respectat cerința 3.1.1.1 litera a) din Anexa II, respectiv „*identifică și analizează toate riscurile operaționale, organizaționale și tehnice care sunt relevante pentru caracterul și amploarea operațiunilor desfășurate de organizație*”. Dar, deși GI are proceduri în acest sens, prevederile acestora nu sunt respectate în totalitate, motiv pentru care se poate pune în discuție performanța SMS de la nivelul GI.

Întrucât acest lucru are implicații directe în garantarea de către GI a faptului că întreținerea infrastructurii este furnizată în siguranță, și că aceasta răspunde nevoilor specifice ale secției de circulație pe care s-a produs deraierea, comisia concluzionează că **gestionarea ineficace a riscului asociat pericolelor de „Depășire a valorii maxime admise a ecartamentului căii” și „Menținerea în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare” de către gestionarul de infrastructură**, constituie o acțiune care ar putea duce la producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și prin urmare acesta **reprezintă un factor sistemic** al producerii al accidentului investigat.

Autorizații de siguranță

La data producerii accidentului, RC CF deținea Autorizația de Siguranță nr.AS 23003, eliberată în data de 26.08.2023, cu termen de valabilitate până în data de 25.08.2025, care confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea SMS al gestionarului de infrastructură feroviară și permite acestuia să gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă.

4.e. Accidente anterioare cu caracter similar

În data de 18.04.2023, în jurul orei 19:26, în circulația trenului de călători nr.11187, între stația CF Sânnicolau Mare și Hm Cenad, la km 68+513, pe o curbă cu deviație dreaptă, s-a produs deraierea primelor osii, în sensul de mers, de la cele două boghiuri ale vagonului motor și a primei osii a primului boghiu, în sensul de mers, al remorcii de automotor, din compunerea automotorului AMX 556 ce forma trenul de călători nr.11187.

Factorul cauzal stabilit pentru producerea accidentului feroviar a fost existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare consecutive, a căror stare tehnică nu a mai putut asigura o prindere sigură a plăcilor metalice, având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor sub acțiunea dinamică a materialului rulant

Având în vedere constatările și concluziile comisiei de investigare, pentru prevenirea unor accidente care s-ar putea produce în condiții similare cu cele prezentate în acest raport, AGIFER a emis următoarea recomandare de siguranță: **Recomandarea nr. 454/1:**

Reevaluarea de către gestionarul de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov a riscurilor asociate și stabilirea unor măsuri eficiente pentru ținerea sub control a următoarelor pericole:

- neasigurarea bazei materiale și a resurselor umane, necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare;
- depășire a valorii maxime admise a ecartamentului căii;
- menținerea în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare.

Acest accident a fost investigat de către AGIFER, raportul de investigare finalizat putând 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

In the running of freight train no. 66143 between railway stations Aradu Nou and Zădăreni, at km 1+095.50, on a section of the left-hand curve in the running direction, both axles of the first bogie derailed in the running direction, from the first wagon in the train, wagon no. 31537965681-4.

Taking into account the findings carried out on the track superstructure after the accident, as presented in the investigation report, it can be stated that the technical condition of the track superstructure in an area of the circular curve, caused by the existence of a group of consecutive improper wooden sleepers, which required immediate remedial or traffic safety measures, caused the derailment.

Considering the findings and measurements made at the track superstructure and rolling stock after the accident, the documents made available, the discussions and the result of questioning the personnel involved, the investigation commission established, according to the definitions provided by the Implementing Regulation (EU) 2020/572, in the framework of Chapter 4 "Accident analysis" the following causal, contributory and systemic factors:

Causal factor

There was, at the accident site, a group of consecutive improper normal wooden sleepers, whose technical condition could no longer ensure a secure hold of the metal plates, with the effect of exceeding the maximum permissible limit of the track gauge in service, which caused the loss of the rails' capacity to support and guide under the dynamic action of the rolling stock.

Contributing factor

Carrying out periodic overhauls and inspections without recording all deficiencies and without establishing appropriate measures and deadlines for rectification, which caused a group of improper normal wooden sleepers to be maintained on the track.

Systemic factors

- Improper human and material resources in relation to what is necessary to properly maintain the line and to keep the track geometry within the permitted tolerances.
- Ineffective management of the risk associated with the hazards of "Exceeding the maximum permissible track gauge" and "Maintenance of improper wooden sleepers in the track" by the Infrastructure Manager.

5.b. Measures taken since the accident

None.

5.c. Additional remarks

None.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

No safety recommendations have been issued.

Reasons for absence of safety recommendations

The railway accident that occurred on 25th July 2024, during the running of freight train no.66143 between railway stations Aradu Nou and Zădăreni, at km 1+095.50, when both axles of the first bogie derailed in the running direction of the first wagon of the train, was caused by the improper technical condition of the railway infrastructure.

During the investigation, it was found that the poor technical condition of the track was caused by improper maintenance, which was not carried out in accordance with the provisions of the codes of practice (reference/associated documents of the procedures within the SMS – Safety Management System established by an infrastructure manager).

Considering that, in the case of the railway event which occurred on 18.04.2023 between railway stations Sânnicolau Mare and Cenad, presented in Chapter 4.e "Previous accidents or incidents of similar nature", AGIFER identified similar problems and issued a safety recommendation, for which ASFR, on 20.01.2025 (about 6 months after the accident which occurred between railway stations Aradu Nou and Zădăreni), by address no. 2010/69, communicated that the issued recommendation had been implemented, the investigation commission considers that it is no longer necessary to issue other recommendations of a similar nature.

It should be noted that, in the absence of recommendations on railway safety, based on the observations made by the investigation commission following the non-compliances found, RC CF – the non-interoperable railway infrastructure manager RC CF Trans SRL Braşov – may take the safety measures it deems necessary to keep the risk of a railway derailment under control.

*

*

*

REFERINȚE

Directiva (UE) nr.798/2016 privind siguranța feroviară;

Directive de încărcare UIC (Anexei II RIV), volumul 1- Principii – Supliment nr.15 din data de 01.07.2015-INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS;

Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250, aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817 din 26.10.2005;

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

Instrucția de întreținere a suprastructurii căii ferate nr. 300/2003;

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

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

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

Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparația periodică a liniilor de cale ferată normală/1990;

OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;

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

Regulamentul de 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.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.

*

*

*

Raportul de Investigare se va transmite se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC CF Trans SRL Brașov și operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.