

AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 14.11.2023, ora 12:45, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF Timișoara, secția de circulație Timișoara - Arad (linie simplă electrificată), la ieșirea din stația CFR Aradu Nou, pe linia 3 abătută la km 51+654, în circulația trenului de marfă nr.66653013 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA), prin deraierea a 6 vagoane cisternă încărcate cu motorină (de la al 3-lea la al 8-lea vagon din compunere), din care două s-au răsturnat.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile, determinați factorii cauzali, contributivi și sistemici.

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

București, 03 octombrie 2024

Avizez favorabil

Director General

Laurențiu Cornel DUMITRU

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

Director General Adjunct

Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 14.11.2023, ora 12:45, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF Timișoara, secția de circulație Timișoara - Arad (linie simplă electrificată), la ieșirea din stația CFR Aradu Nou, pe linia 3 abătută la km 51+654, în circulația trenului de marfă nr. 66653013 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA), prin deraierea a 6 vagoane cisternă încărcate cu motorină (de la al 3-lea la al 8-lea vagon din compunere), din care două s-au răsturnat.

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

al accidentului feroviar produs la data de 14.11.2023, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, în stația CFR Aradu Nou, pe linia 3 abătută la km 51+654, în circulația trenului de marfă nr.66653013, prin deraierea a 6 vagoane cisternă încărcate cu motorină (de la al 3-lea la al 8-lea vagon din compunere), din care două s-au răsturnat



*Raport de investigare final
3 octombrie 2024*

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
AI	- Administratorul infrastructurii feroviare publice – CNCF „CFR” SA
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CFJ	- Cale fără joante – o cale cu șine lungi sudate care are totdeauna o zonă centrală ce nu-și modifică lungimea la variații de temperatură și două zone la capete de lungime variabilă, numite zone de respirație (<i>Instrucția nr. 341/1980 pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căii fără joante</i>)
CMC	- Căruciorul de măsurat calea
DSV	- instalație de siguranță și vigilență care trebuie să asigure frânarea automată a trenului atunci când mecanicul de locomotivă nu-și manifestă vigilența în conducerea trenului sau devine inapt pentru conducerea trenului
ERI	- Entitate responsabilă cu întreținerea
Factor cauzal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
HG	- Hotărâre a Guvernului României
Hm	- Haltă de mișcare
GFR	- SC Grup Feroviar Român SA
IDM	- Impiegat de mișcare
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotive, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
IVMS	- instalație ce realizează măsurarea și înregistrarea vitezei de deplasare a vehiculelor de tracțiune feroviară, a spațiului, timpului și a unor semnale binare, furnizarea informațiilor limite de viteză, precum și contorizarea spațiului parcurs. În plus ea îndeplinește și funcțiile de siguranță și vigilență, precum și funcția de control a vitezei în dependență cu indicațiile semnalelor din cale și datele inițiale

	programate, producând frânarea de urgență în cazul în care mecanicul nu respectă semnificația lor.
OCS	- Obiective comune de siguranță – nivelurile minime de siguranță care trebuie atinse de sistem în ansamblu și, în cazul în care acest lucru este fezabil, de diferite părți ale sistemului feroviar al Uniunii (precum sistemul feroviar convențional, sistemul feroviar de mare viteză, tunelurile feroviare lungi sau liniile utilizate exclusiv pentru transportul de mărfuri) (<i>Directiva (UE) nr.798/2016</i>)
OUG	- Ordonanță de Urgență a Guvernului
OTF	- operator de transport feroviar
PGV	- acord privind utilizarea vagoanelor de marfă în trafic internațional
Regulament de investigare	- 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
RPc	- Reparație periodică cu ciuruire integrală a prisme de balast, efectuată cu mașini grele de cale.
RP	- Revizia periodică a materialului rulant
RRu	- Revizia aparatului de rulare
RIF	- Revizia intermediară a instalației de frână
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
Secția RLU	- Secția Reparații Linii și Utilaje
SIM	- Unitatea de reparație SC Reva SA Simeria
SRCF Timișoara	- Sucursală Regională de Cale Ferată Timișoara – structura teritorială din cadrul CNCF „CFR” SA
SMS	- sistem de management al siguranței – organizarea, măsurile și procedurile stabilite de administratorul de infrastructură sau de un operator de transport feroviar pentru a asigura gestionarea sigură a operațiunilor sale (<i>OUG nr.73/2019, art.3, pct. 31</i>)
TMC	- tren specializat de măsurat calea
VMC	- vagonul de măsurat calea

CUPRINS

1	Rezumat	7
2.	INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	10
2.1.	<i>Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare</i>	10
2.2.	<i>Resursele tehnice și umane utilizate</i>	11
2.3.	<i>Comunicare și consultare</i>	11
2.4.	<i>Nivel de cooperare</i>	12
2.5.	<i>Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările</i>	12
3.	DESCRIEREA ACCIDENTULUI	12
3.a.	Producerea accidentului	12
3.a.1.	Descrierea accidentului	12
3.a.2.	<i>Victime, daune materiale și alte consecințe</i>	14
3.a.3.	<i>Funcții și entități implicate</i>	15
3.a.4	<i>Compunerea și echipamentele trenului</i>	16
3.a.5.	<i>Infrastructura feroviară</i>	20
3.b.	Descrierea faptică a evenimentelor	40
3.b.1	<i>Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului</i>	40
3.b.2	<i>Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare</i>	41
4.	ANALIZA ACCIDENTULUI	41
4.a.	<i>Roluri și sarcini</i>	41
4.b.	<i>Material rulant, infrastructură și instalații tehnice</i>	42
4.c.	<i>Factori umani</i>	43
4.c.1.	<i>Caracteristici umane și individuale</i>	43
4.c.2.	<i>Factori organizaționali și sarcini</i>	44
4.d.	<i>Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare</i>	44
4.e.	<i>Accidente anterioare cu caracter similar</i>	47
5.	CONCLUZII	48
5.a.	<i>Rezumatul analizei și concluzii</i>	48
5.b.	<i>Măsurile luate de la producerea accidentului</i>	48
5.c.	<i>Observații suplimentare</i>	49
6.	RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	49

1. SUMMARY

On 13th Octobre 2023, the freight train no.66653013 (got by the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA), with 26 wagons, series Zas loaded with diesel fuel, 104 axles, 1957 gross tons, 403 m, was dispatched from the railway station Drobeta Turnu Severin to the railway station Arad. The train was hauled with the locomotive EA 477, got by the same railway undertaking.

On 14th Octobre 2023, around 12:35 o'clock, the freight train nr.66653013 parked on track III at the railway station Aradu Nou, in order to provide the passing path for the passenger train IR 73. At around 12:42 o'clock, freight train no.66653013 left track III to Arad, after traveling a distance of approximately 352 m, 6 tank wagon loaded with diesel fuel (from the 3rd one to the 8th one) derailed, two of which overturned.

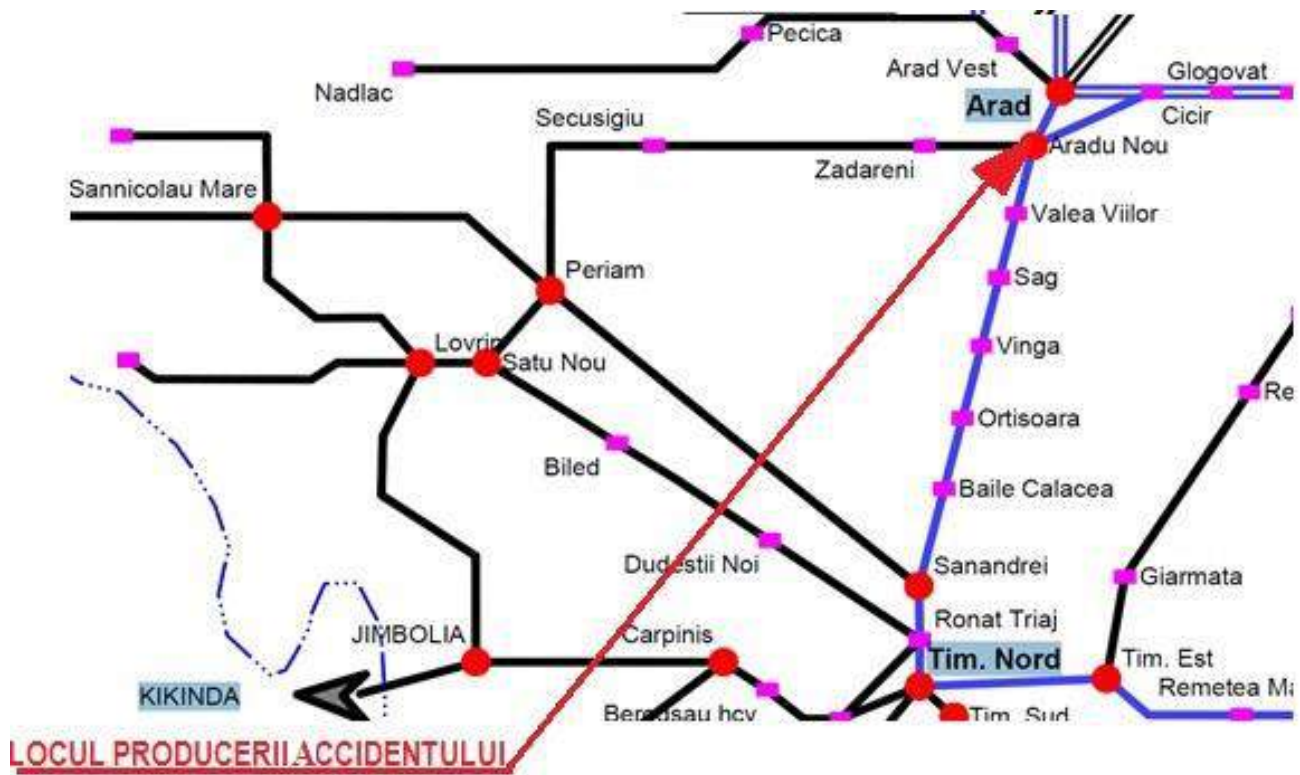


Figure 1. Accident site

The first derailment mark was found at km 51+654,40, it happened following the fall of right wheel between the rails, on the right-hand side in the train running direction.

Accident Consequences

Track superstructure

Following the accident, the track superstructure was affected on about 90 m.

Rolling stock

Following the event, 6 tank wagon loaded with diesel fuel (from the 3rd one to the 8th one) derailed, two of which overturned, as follows:

- wagon no. 33537868363-5 (the 3rd one), derailed and overturned on the left-hand side in the train running direction, with significant leakage of contents;
- wagon no.33537963637-6 (the 4th one), derailed and overturned on the right-hand side in the train running direction with significant leakage of contents;

- wagon no.83537963112-9 (the 5th one), derailed by all the wheels on the right-hand side of the axles of the first bogie, in the running direction;
- wagon no.83537951286-5 (the 6th one), derailed by all the wheels of the first bogie axles, in the running direction;
- wagon no.84537850299-9 (the 7th one), derailed by all the wheels of the axles of the first bogie in the running direction and by the right-hand wheels of the second bogie;
- wagon no.33537849018-9 (the 8^t one) derailed by the right wheels of the axles of the first bogie, in the running direction.

The train ran in a derailed state for a distance of approximately 90 m, after which it stopped as a result of the interruption of the continuity of the main air brake pipe and the automatic braking of the train in conjunction with the braking measures taken by the engine driver.

Railway installations

A concrete pole supporting the catenary-type overhead contact line was broken as a result of this event.

Interruptions of the railway traffic

Following the accident, the railway traffic between the railway stations Aradu Nou and Arad was closed until 22.11.2023 at 07:08 o'clock, after the repair works on the superstructure of the railway track affected, the traffic was reopened on the deflecting section no. 3, for passenger and freight trains with speed restricted of 15 km/h. After the event and the closure of rail traffic, passengers were transferred by car on the Aradu Nou - Arad route, until the reopening of rail traffic.

Injuries

None.

Measures taken and works carried out to restore rail traffic

Following the event, rail traffic was closed on the track section Aradul Nou - Arad.

In order to rerailed the derailed wagons, the intervention of the crane intervention train, equipped with hydraulic jack from Simeria Triaj, was requested.

After the event and the closure of rail traffic, passengers were transferred by car on the Aradul Nou - Arad route. On 22.11.2023, at 07:08 o'clock, after carrying out repair works on the superstructure of the railway track affected, the traffic was reopened on deflecting section no. 3, for passenger and freight trains with speed restricted of 15 km/h.

Other material damage

None.

Summary and conclusions on the causes of the accident

Taking into account the findings carried out on the track superstructure after the accident, presented in the investigation report, it can be stated that the technical condition of the track superstructure in an area within the circular curve, generated by the existence of a group of wooden sleepers, which could no longer ensure a secure hold of the metal plates, resulting in exceeding the maximum permissible limit of track gauge in operation 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

The existence in the track, at the accident site, of a group of improper 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 track gauge in service, causing the loss of capacity to support and guide the rails under the dynamic action of the rolling stock.

Contribution factor

Ineffective monitoring of the evolution of the defects recorded with the track measuring trolley, which favoured their aggravation.

Systemic factors

- ineffective management in the identification and assessment of the risks generated by its own railway operations regarding the danger posed by the derailment of railway vehicles;
- Insufficient human and material resources in relation to what is necessary to properly maintain the line and keep the track geometry within the permitted tolerances.

Safety recommendations

Considering the causal, contributory and systemic factors identified during the investigation, in order to prevent similar accidents or incidents from occurring in the future, in accordance with the provisions of Article 26, paragraph (2) of Emergency Government Ordinance No.73/2019 on railway safety, the **investigation commission deems it appropriate to issue the following safety recommendations addressed to the ASFR, which, within the limits of its competences, shall take the necessary measures to ensure that the safety recommendations issued by AGIFER are taken into account and, where appropriate, followed.** In accordance with the provisions of Article 26, paragraph (3) of Emergency Government Ordinance No. 73/2019, **ASFR shall report periodically, at least once every 6 months, to AGIFER on the measures taken or planned as a consequence of the recommendations issued.**

Preamble Safety Recommendation 467/1

Upon completion of the investigation of the railway event of a similar nature that took place in the railway county Timisoara, presented in Chap.- 4.e "Previous accidents or incidents of a similar nature", for the similar accident occurred on 11.06.2020, between railway stations Baru Mare and Crivadia, I track, at km 54+370, in the running of freight train no.30536 (got by the railway undertaking DB CARGO ROMÂNIA SRL), due to the derailment of the second axle in the running direction of wagon no.2180247015-8, the 15th wagon, the following safety recommendation was issued:

ASFR shall ensure that the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA re-assesses the risks associated to the danger generated by the keeping in operation improper wooden sleepers within the curves and it establishes viable safety measures for keeping under control these risks.

By paper no.2330/42/27.04.2022, ASFR communicated the status of the implementation of the measures taken by the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, as a consequence of the safety recommendations issued by AGIFER, on the occasion of the completion of the actions investigated in 2021. Thus, for the railway accident occurred on 11.06.2020, the following measures taken or planned to be taken were communicated: *The Lines Division following the reassessment of the risks associated with the danger generated by the maintaining in service of unsuitable wooden sleepers on the areas of the railway track located in curves, has established the following safety measures: Carry out the necessary steps to secure material, financial and human resources, Carry out track maintenance with respect to the technological process when replacing wooden sleepers on the curves, rectify the gauge and maintain it within the permitted tolerances, Monitor all areas of the railway track in curves on wooden sleepers, respectively carrying out measurements (track gauge, level, track deflection), in compliance with the deadlines established in I 305/1997, Programs of measurements of the railway lines with track measuring trolley, testing and recording car and track recording coach were prepared, the results of these measurements were interpreted, analysed and programs were prepared to remedy these defects. The provision of material resources, respectively rail and normal wooden sleepers were carried out by supplying new type 49 heat-treated rail type, 23 pieces of 30 m for the outer track curve km 53+835 / 54+530, replaced between February and May 2021. On the inner rail the rail was replaced*

with SB rail and the rail joints were returned to the rail square during the same period. The wooden sleepers were replaced by SC Antrepriza de Construcții Căi Ferate SA through contract no.352/30.07.2021 concluded by the Railways County Timișoara. The wooden sleepers were replaced between August and December 2021, on the curve at km 53+835 / 54+530, 1236 pieces of new sleepers were replaced in a row, including new small track material (rubber rail clip, polyethylene plates and B2 coach screw).

Human resources were ensured by hiring staff at District no.5 and by seconding other workers from Simeria Section L9 in order to carry out track replacement works.

Control measures: Overhauls according to I 305/1997 are carried out according to sheets no.2, 3, 4, 9, 10, 11, 12 on the basis of annual and monthly schedules drawn up and approved by the management of the Lines Division, finalized with findings notes brought to the attention of the districts. Track measuring trolley - measurement program has been prepared for 2021.

Considering that the safety recommendation was implemented mainly for the area where the railway accident occurred on 11.06.2020, between railway stations Baru Mare and Crivadia and not for the entire railway network managed by CNCF "CFR" SA, has determined that the implementation of the safety recommendation did not achieve the objective for which it was issued, and deficiencies are still being found in maintaining in operation the inadequate wooden sleepers on the railway areas in curves, which is why AGIFER considers it appropriate to issue a new safety recommendation:

Safety recommendation 467/1

The public railway infrastructure administrator CNCF "CFR" SA, will reassess the risks associated to the danger generated by the keeping in operation improper wooden sleepers within the curves and it establishes viable safety measures for keeping under control these risks.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1 Decizia, motivarea și domeniul de aplicare al investigației

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.

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 produse în circulația trenurilor.

În temeiul art.20, alin. (3) din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48 alin.(1) din Regulament, AGIFER, în cazul producerii unor accidente feroviare are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul SRCF Timișoara, privind evenimentul feroviar produs la data de 14.11.2023, pe raza de activitate a acestei SRCF, secția de circulație Timișoara - Arad (linie simplă electrificată), la ieșirea din stația CFR Aradu Nou, pe linia 3 abătută la km 51+654, în circulația trenului de marfă nr.66653013 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA), prin deraierea a 6 vagoane cisternă încărcate cu motorină (de la al 3-lea la al 8-lea vagon din compunere), din care două s-au răsturnat și luând în considerare că acest eveniment feroviar se încadrează

ca accident în conformitate cu prevederile art.7 alin.(1) lit.b din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.467, din data de 15.11.2023 a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER. Componența comisiei a fost modificată la data de 01.08.2024, prin Decizia nr.467-1.

Structura raportului de investigare este conformă cu prevederile Regulamentului de punere în aplicare (UE) nr.572/2020 al Comisiei din 24 aprilie 2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și incidentelor feroviare, în acord cu Directiva (UE) nr.798/2016 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016 privind siguranța feroviară.

Cu ocazia investigării acestui accident feroviar s-au determinat factorii producerii deraierii.

Domeniile care au fost aprofundate sunt următoarele:

- conformitatea și modul de realizare a mentenanței infrastructurii feroviare;
- conformitatea materialului rulant implicat în deraiere;

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- determinarea condițiilor în care s-a produs accidentul feroviar;
- stabilirea factorilor critici pentru siguranța feroviară și, pe baza acestora, a factorilor cauzali și contributivi care au condus la producerea accidentului feroviar;
- verificarea aspectelor relevante din SMS, în raport cu factorii cauzali și contributivi ai accidentului și determinarea eventualilor factori sistemici care, dacă nu sunt eliminați, ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe pe viitor.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER.

Constatările tehnice la materialul rulant din compunerea trenului și la suprastructura căii au fost efectuate împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați.

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

2.3. Comunicare și consultare

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

În cadrul investigației efectuate, fluxul informațional și procesul de consultare instituit cu entitățile și personalul implicat în producerea accidentului feroviar a fost eficient. AGIFER a solicitat părților (entităților) implicate, documente și puncte de vedere.

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 efectuate la suprastructura căii și la materialul rulant au fost înscrise în documente (procese verbale) înregistrate și s-au efectuat în prezența părților implicate.

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

În conformitate cu prevederile art.68 din *Regulamentul de investigare*, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul raportului de investigare a fost înaintat către ASFR, AI și OTF GFR.

2.4. Nivelul de cooperare

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

Mecanismele de cooperare au funcționat corespunzător și au facilitat obținerea rapidă și eficientă de date și informații. Nu au fost identificate bariere în cooperarea cu actorii implicați în producerea accidentului.

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

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 accident și analiza ulterioară a acestora;
- efectuarea 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);
- culegerea și analizarea înregistrărilor instalațiilor de pe locomotiva de remorcare;
- chestionarea personalului implicat în producerea accidentului și analiza ulterioară a datelor furnizate de către aceștia;
- analizarea procedurilor și a altor documente SMS relevante în raport cu factorii critici implicați în producerea accidentului.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1 Descrierea accidentului

La data de 13.11.2023, trenul de marfă nr.66653013 (aparținând OTF GFR), având în componere 26 vagoane, seria Zas încărcate cu motorină, 104 osii, 1957 tone bruto, 403 m, a fost expedit din stația CFR Drobeta Turnu Severin și avea ca destinație stația CFR Arad. La momentul producerii accidentului trenul era remorcat cu locomotiva EA 477 aparținând aceluiași operator feroviar.

La data de 14.11.2023, în jurul ore 12:35, trenul de marfă nr.66653013 a garat la linia 3 din stația CFR Aradul Nou în vederea asigurării parcursului de trecere pentru trenul de călători IR 73. În jurul orei 12:42 trenul de marfă nr.66653013 a plecat de la linia 3 în direcția Arad, după parcurgerea unei distanțe de aproximativ 352 m s-a produs deraierea a 6 vagoane cisternă încărcate cu motorină (de la al 3-lea la al 8-lea vagon din componere), din care două s-au răsturnat.

Ca urmare a producerii acestui eveniment au deraiat 6 vagoane cisternă încărcate cu motorină din care două răsturnate (de la al 3-lea la al 8-lea vagon din componere), după cum urmează:

- vagonul nr.33537868363-5 (al 3-lea din componerea trenului), deraiat și răsturnat în partea din stânga a sensului de mers, cu scurgeri importante din conținut – *foto nr.1*;
- vagonul nr.33537963637-6 (al 4-lea din componerea trenului), deraiat și răsturnat în partea din stânga a sensului de mers, cu scurgeri importante din conținut – *foto nr.2*;
- vagonul nr.83537963112-9 (al 5-lea din componerea trenului), deraiat de toate roțile din partea din dreapta ale osiilor primului boghiu, în sensul de mers;
- vagonul nr.83537951286-5 (al 6-lea din componerea trenului), deraiat de toate roțile osiilor primului boghiu, în sensul de mers;

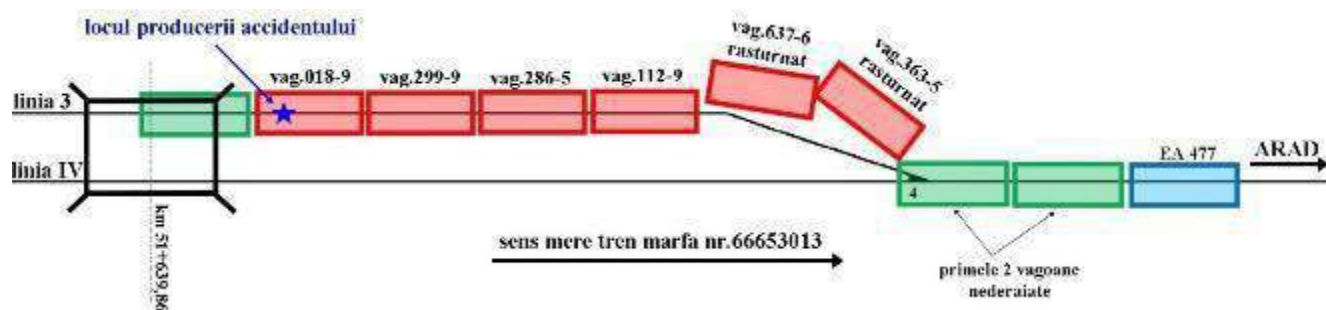


Figura nr.2 – Reprezentarea schematică a zonei pe care s-a produs accidentul feroviar

- vagonul nr.84537850299-9 (al 7-lea din compunerea trenului), deraiat de toate roțile osiilor primului boghiu în sensul de mers și de roțile din dreapta a celui de-al doilea boghiu.
- vagonul nr.33537849018-9 (al 8-lea din compunerea trenului) deraiat de roțile din dreapta ale osiilor primului boghiu, în sensul de mers.



Foto nr.1 – Poziția vagonului nr. 33537868363-5



Foto nr.2 – Poziția vagonului nr. 33537963637-6

Trenul a circulat în stare deraiată o distanță de aproximativ 90 m, după care s-a oprit ca urmare a întreruperii continuității conductei generale de aer și producerii frânării automate a trenului concomitent cu măsurile de frânare luate de către mecanicul de locomotivă.

Viteza maximă de circulație a trenurilor la ieșirea de pe linia 3 în abaterea schimbătorului de cale nr.4 este de 30 km/h.

Vizibilitatea, la data și locul producerii accidentului feroviar a fost corespunzătoare. Înainte și la data producerii accidentului feroviar cerul era parțial acoperit cu nori, iar temperatura înregistrată în aer la momentul producerii accidentului feroviar era de aproximativ 12°C.

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

Conform art.3 din Ordonanța de urgență nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea 71/2020, accidentul produs la data de 14.11.2023, se încadrează ca „deraiere” iar în conformitate cu prevederile din *Regulamentul de investigare* accidentul se clasifică la art.7 alin.(1) lit.b, respectiv „deraiere de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație”.

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

Pierderi de vieți omenești

În urma producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

În urma accidentului o cantitate importantă de combustibil (motorină) din cele două vagoane răsturnate s-a scurs pe terasamentul căii.

Pagube materiale

Material rulant

La cele două vagoane răsturnate (situate al 3-lea și al 4-lea în compunerea trenului) s-au produs avarii majore la recipiente, iar la celelalte patru vagoane deraiate s-au produs avarii ușoare la aparatele de ciocnire, instalațiile de frână, scările de urcare și peroanele de trecere.

Infrastructură

În urma producerii acestui accident au fost afectate elementele componente ale suprastructurii căii pe o lungime de aproximativ 90 m, inclusiv componente ale schimbătorului de cale nr.4.

Instalații feroviare

Ca urmare a producerii acestui eveniment a fost rupt un stâlp de beton de susținere a liniei de contact.

Mediu

Ca urmare a scurgerilor de motorină din cele două vagoane cisternă răsturnate în urma accidentului feroviar din data de 14.11.2023, Garda de Mediu – CJ Arad și Agenția de Protecția Mediului Arad au impus efectuarea de analize de sol și decontaminare pe zona afectată.

Până la finalizarea raportului de investigare, din documentele puse la dispoziție de către administratorul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, **valoarea estimativă a pagubelor** a fost de **1.234.707,35 lei cu TVA și 116.396,40 euro cu TVA**.

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din Regulament, valoarea estimativă a pagubelor evidențiată mai sus are rol doar în clasificarea accidentului feroviar. Responsabilitatea stabilirii valorilor pagubelor este a părților implicate, iar AGIFER nu poate fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului.

Alte consecințe

În urma producerii evenimentului a fost închisă circulația feroviară pe relația Aradul Nou – Arad.

După producerea evenimentului și închiderea circulației feroviare a fost asigurată transbordarea, cu mijloace auto, a călătorilor pe relația Aradul Nou – Arad.

La data de 22.11.2023, ora 07:08, după efectuarea lucrărilor de reparații a suprastructurii căii ferate afectate de accidentul feroviar, a fost redeschisă circulația, pe linia 3 abătută pentru trenurile de călători și marfă cu viteza restricționată la 15 km/h.

3.a.3. Funcții și entități implicate

AI – CNCF „CFR” SA este administratorul infrastructurii feroviare publice din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică.

AI are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând, la momentul producerii accidentului feroviar investigat, Autorizații de Siguranță emise în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.1169/2010 și cu legislația națională aplicabilă, eliberate de către Autoritatea de Siguranță Feroviară la data de 28.12.2021 cu termen de valabilitate până la data de 27.12.2026.

AI este organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Timișoara, secția de circulație Timișoara - Arad, aparținând din punct de vedere al mentenanței căii Secției L3 Timișoara, Districtul nr.9 Aradu Nou.

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul administratorului de infrastructură, implicate direct în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare sunt: șef district linii, șef echipă linii și revizori 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 mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului sunt: șef secție linii și șef secție adjunct linii din cadrul secției de întreținere linii care au ca sarcini principale, în cadrul controalelor amănunțite, constatarea defectelor, stabilirea măsurilor, programarea și urmărirea remedierii acestora la termenele stabilite.

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

OTF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând licență de transport feroviar și certificat unic de siguranță nr.EU1020210087 eliberat la data de 21.07.2021, valabil până la data de 08.04.2025, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

Materialul rulant utilizat de către OTF trebuie să corespundă din punct de vedere a siguranței feroviare și să i se asigure reviziile cu personal autorizat.

Funcțiile implicate, din partea OTF, în acest accident sunt: mecanicul de locomotivă, mecanicul ajutor, șeful de tren și revizorii tehnici de vagoane care în stația CFR Drobeta Turnu Severin au asigurat efectuarea reviziei tehnice a vagoanelor înainte de expedierea trenului.

GFR este operatorul economic deținător al vagoanelor implicate în accident și entitatea responsabilă cu întreținerea pentru acestea.

3.a.4. Componerea și echipamentele trenului

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de marfă nr.66653013.

Componerea trenului nr.66653013, format din 26 vagoane cisternă, încărcate cu motorină, remorcat cu locomotiva electrica tip EA nr.91 53 0040 **477-2**.

Componerea trenului a fost următoarea:

- 1957 tone brute, 104 osii încărcate,
- masa frânată automat 1076 tone, de fapt 1270 tone,
- masa frânată de mână 333 tone, de fapt 568 tone, cu o lungime de 403 m

Date constatate cu privire la locomotiva trenului

Locomotiva de remorcare a trenului este o locomotivă electrică de tip 060-EA de 5100 KW, având numărul de înmatriculare 91 53 0040 **477-2**, denumită în continuare EA 477, este în proprietatea GFR care este și ERI pentru aceasta.

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei de tip 060-EA sunt următoarele:

- | | |
|---|-----------------------|
| ▪ tip locomotivă | - 060-EA |
| ▪ tensiunea nominală în linia de contact | - 25,0 kV; |
| ▪ formula osiilor | - Co Co; |
| ▪ ecartament | - 1 435 mm; |
| ▪ lungimea între tampoane | - 19 800 mm; |
| ▪ lățimea cutiei | - 3 000 mm; |
| ▪ înălțimea cu pantograful coborât | - 4 500 mm; |
| ▪ distanța între centrele boghiurilor | - 10 300 mm; |
| ▪ ampatamentul boghiului | - 4 350 mm; |
| ▪ diametrul roților în stare nouă | - 1 250 mm; |
| ▪ greutatea totală fără balast | - 120 t; |
| ▪ sarcina pe osie fără balast | - 20 tf; |
| ▪ viteza maximă de construcție | - 120 km/h; |
| ▪ puterea nominală a transformatorului la 25kV | - 5790 kVA; |
| ▪ puterea nominală a locomotivei | - 5100 kW; |
| ▪ forța de tracțiune maximă | - 42 tf; |
| ▪ sistemul de reglare | - pe înaltă tensiune; |
| ▪ numărul treptelor de mers la selector (graduador) | - 40; |
| ▪ numărul treptelor de slăbire a câmpului | - 3; |
| ▪ frâna electrică | - reostatică; |

- forța de frânare de durată
- frâna automată
- frâna directă

- 21 tf la 40...45 km/h;
- tip Knorr;
- tip Oerlikon.

Imediat după producerea accidentului la locomotiva EA 043 s-au constatat următoarele:

- instalația DSV a locomotivei în funcție, sigilată și funcționează normal;
- instalația INDUSI în funcție, sigilată și funcționează normal;
- instalația INDUSI a locomotivei este în poziția „Marfă”;
- vitezometru tip IVMS în stare de funcționare, sigilat;
- frâna automată a locomotivei este în funcție, funcționează normal iar schimbătorul de regim este în poziția „Marfă”;
- frâna directă a locomotivei este în stare de funcționare;
- compresoarele de aer sunt în funcție și funcționează normal, debitul de aer în limitele admise;
- instalația RTM în bună stare și în funcție;
- bandajele locomotivei sunt în stare normală, fără urme de încălzire, fără locuri plane;
- sabotii sunt în stare normală, fără urme de supraîncălzire, iar grosimea sabotilor în limitele admise;

Date înregistrate de instalatia IVMS a locomotivei

Din datele furnizate de instalatia IVMS aflată pe locomotiva de remorcare se pot retine următoarele:

- trenul de marfă nr.66653013 a trecut de semnalul de intrare cap X al stației CFR Aradu Nou, care avea indicația două lumini de culoare galbenă la ora 12:35, cu parcurs la linia 3 abătută și semnalul de ieșire cu indicația pe oprire;
- Oprește la ora 12:40 ;
- La ora 12:41:31 trenul a pornit din stația CFR Aradu Nou, ieșind în abatere iar după parcurgerea unei distanțe de 351,78 m se oprește brusc prin descărcarea conductei generale de aer de la o viteză maximă de 18 km/h.

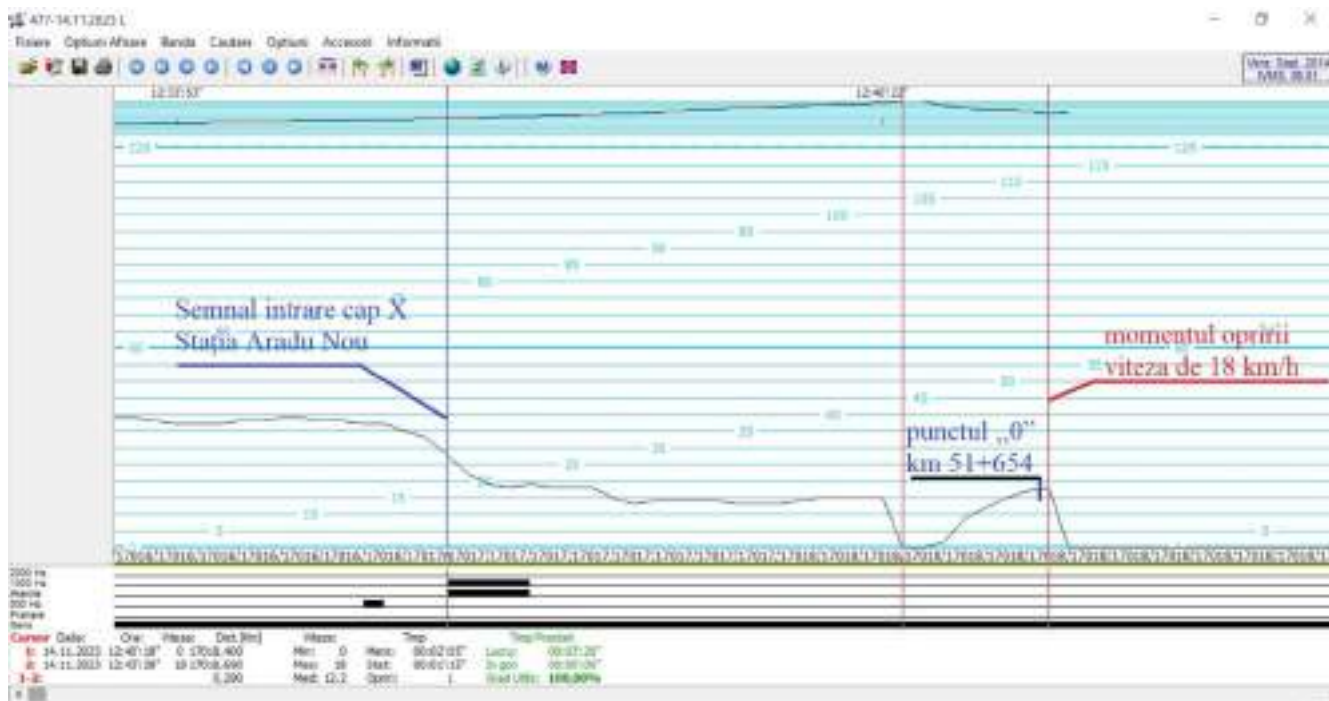


Figura nr.3 – Diagrama de viteză în stația Aradu Nou

Date constatate cu privire la vagoane

Trenul de marfă nr.66653013 a avut în componere 26 vagoane de marfă seria Zas încărcate cu motorină.

Constatări efectuate la vagoanele nederaiate

- legarea vagoanelor era efectuată corespunzător;
- schimbătoarele de regim „gol-încărcat” și „marfă – persoane” se aflau în poziție corespunzătoare stării vagoanelor și tipului de tren;
- robinetele frontale de aer de tip AK erau pe poziția „deschis”, cu excepția robinetului de la partea din spate a ultimului vagon, aflat pe poziția „închis”;
- procentul de frânare al trenului era asigurat atât la frâna automată cât și la mână;
- frâna izolată la un vagon, fapt menționat în formularele Nota de frână și Arătarea vagoanelor;
- nu au fost constatate lipsuri și degradări la vagoane care să influențeze producerea accidentului.

Constatări efectuate la vagoanele deraiate

Toate cele 6 vagoane deraiate erau vagoane cisternă destinate transportului produselor petroliere, seria constructivă Zas și aparțin OTF GFR.

Caracteristici tehnice ale acestui tip de vagon:

- | | |
|--|----------------|
| ▪ serie vagon: | - Zas; |
| ▪ tipul boghiurilor: | - Y25cs; |
| ▪ ampatamentul boghiului: | - 1,80 m; |
| ▪ ampatamentul vagonului | - 8,40 m; |
| ▪ lungimea peste tampoane a vagonului: | - 14,24 m; |
| ▪ tipul frânei automate: | - KE GP; |
| ▪ tipul regulatorului automat de timonerie | - DRV 2AT-500; |
| ▪ capacitatea de încărcare | - 73 mc. |

➤ constatări efectuate la locul accidentului

- al 3-lea vagon din compunerea trenului (nr.33537868363-5) era deraiat și răsturnat pe partea stângă în sensul de deplasare al trenului. Vagonul a efectuat ultima reparație de tip RP la agentul economic identificat prin acronimul SIM la data de 21.07.2023, cu valabilitate de 6 ani și reparația intermediară a frânei (RIF)/ revizia rulării (RR) în luna 07 din anul 2023.
- al 4-lea vagon din compunerea trenului (nr.33537963637-6) era deraiat și răsturnat pe partea stângă în sensul de deplasare al trenului. Vagonul a efectuat ultima reparație de tip RP la agentul economic identificat prin acronimul SIM la data de 14.05.2018, cu valabilitate de 6 ani și reparația intermediară a frânei (RIF)/ revizia rulării (RR) în luna 06 din anul 2021 la unitatea cu acronimul GFR.
- al 5-lea vagon din compunerea trenului (nr.33537868112-9) era deraiat de primul boghiu în sensul de deplasare al trenului, cu roțile de pe partea dreaptă căzute între firele căii, iar cele de pe partea stângă erau rămase pe firul din partea stângă a căii. Vagonul a efectuat ultima reparație de tip RP la agentul economic identificat prin acronimul SIM la data de 30.06.2020, cu valabilitate de 6 ani și reparația intermediară a frânei(RIF)/ revizia rulării(RR) în luna 06 din anul 2023 la unitatea cu acronimul GFR.. În dreptul primului boghiu în sensul de deplasare al trenului cârligul de tracțiune, traversa frontală și scara de colț prezentau deformații.
- al 6-lea vagon din compunerea trenului (83537951286-5) era deraiat de primul boghiu în sensul de deplasare al trenului, cu roțile de pe partea dreaptă căzute între firele căii, iar cele din partea stângă căzute în exteriorul căii. Vagonul a efectuat ultima reparație de tip RP la agentul economic identificat prin acronimul SIM la data de 28.06.2019, cu valabilitate de 6 ani și reparația intermediară a frânei (RIF)/ revizia rulării(RR) în luna 08 din anul 2022 la unitatea cu acronimul GFR. Talerele tamponelor de la al 2-lea boghiu din spate fata de sensul de mers erau deformat, conducta generală de aer era ruptă, robinetul de aer de 5 atm era smuls din filetul de la conducta generală.

- al 7-lea vagon din compunerea trenului (nr.87537850299-9) era deraiat de primul boghiu în sensul de deplasare al trenului, cu roțile de pe partea dreaptă căzute între firele căii, iar cu cele de pe partea stângă căzute în exteriorul căii. Al 2-lea boghiu în sensul de mers avea roata nr.5 din partea dreaptă căzută între firele căii, roata nr.6 din partea stângă se afla pe șină, iar osia nr.4 cu roțile 7-8 era nederaiată. Vagonul a efectuat ultima reparație de tip RP la agentul economic identificat prin acronimul SIM la data de 26.02.2018, cu valabilitate de 6 ani și reparația intermediară a frânei(RIF)/ revizia rulării(RR) în luna 04 din anul 2021 la unitatea cu acronimul GFR. La primul boghiu din față în sensul de deplasare al trenului, talerele tampoanelor erau deformat, partea dreaptă a traversei frontale era deformată, levierul de la frâna de mână, scările de colț și peronul de urcare erau deformați.
- al 8-lea vagon din compunerea trenului (nr.33537849018-9) era deraiat de primul boghiu în sensul deplasare al trenului, cu roțile din partea dreaptă căzute între firele căii și roțile din partea stângă se aflau pe șina din partea stângă. Vagonul a efectuat ultima reparație de tip RP la agentul economic identificat prin acronimul SIM la data de 11.10.2017 +3M, cu valabilitate de 6 ani și reparația intermediară a frânei (RIF)/ revizia rulării (RR) în luna 11 din anul 2020 la unitatea cu acronimul GFR.

La cele 6 vagoane deraiate din compunerea trenului de marfă nr.66653013 schimbătoarele de regim „marfă-persoane” (G-P) și „gol-încărcat” (G-I) erau în poziție corespunzătoare tipului de tren și stării de încărcare, iar instalația de frâna automată era în acțiune.

➤ *constatări efectuate în atelier specializat*

În data de 08.02.2024 în incinta SC REVA SA Simeria, au fost efectuate verificări la cele 6 vagoane implicate în acest accident feroviar în comisie formată din reprezentanți ai părților implicate (CNCF, GFR) și reprezentanți AGIFER. Cu ocazia acestor verificări s-a constatat că, dimensiunile și cotele măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagoanelor se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă, limite stabilite prin Instrucția nr.250/2005. Totodată a fost verificată starea crapodinelor și a plăcilor de poliamidă fără a fi constatate neconformități.

La cele 2 vagoane deraiate și răsturnate pe partea stângă, în sensul de deplasare al trenului, s-au constatat deformații majore la recipientele acestora după cum urmează:

- la vagonul nr.33537963637-6 recipientul era deformat în proporție de 40% (*foto nr.3*);
- la vagonul nr.33537868363-5 recipientul era deformat în proporție de 70% (*foto nr.4*).



Foto nr.3 - Recipient deformat vagon nr.33537963637-6



Foto nr.4 - Recipient deformat vagon nr.33537868363-5

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Zona producerii accidentului se află pe secția de circulație Timișoara Nord – Arad, aparținând din punct de vedere al mentenanței căii Secției L3 Timișoara, Districtul nr.9 Aradu Nou.

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de marfă nr.66653013, în stația CFR Aradu Nou, pe linia 3 abătută, la km 51+654,40, pe porțiunea de linie aflată pe terasamentul din capătul Y al pasajului inferior de la km 51+639 (axul pasajului) din cuprinsul curbei circulare premergătoare schimbătorului de cale nr.4.

Curba circulară fără racordări de la km 51+647 la km 51+701 cu deviație dreapta, raportat la sensul de mers al trenului și la sensul kilometrajului, are raza $R=355$ m, supraînălțarea $h=0$ mm și supralărgirea $s=0$ mm.

Pe zona unde s-a produs accidentul feroviar, terasamentul din capătul Y al pasajului inferior este prevăzut cu contrașine interioare și la capete cu contrașine exterioare.

Pasajul inferior de la km 51+639,86 (ax pasaj) este alcătuit din două tabliere metalice (pentru liniile 3 abătută și IV directă din capătul Y al stației CFR Aradu Nou).

Datele caracteristice ale pasajului inferior:

- Deschiderea teoretică: $L = 13,00$ m,
- Lumina: $L_u = 12,50$ m;
- Lungimea totală: $L_t = 16,00$ m;
- Sistemul grinzilor: grinzi cu inimă plină cale jos sudate, fără cuvă de balast;
- Înălțimea liberă sub grinzi până la radier: 7,45 m.

Schimbătorul de cale nr.4 manevrat în poziție „pe abatere”, care a fost atacat pe la călcâi are următoarele caracteristici: tip 60, raza $R= 300$ m, tangenta $tg:1/9$, ace flexibile, deviație dreapta. Acest schimbător este montat pe traverse de lemn, cu prindere elastică tip SKL 12, a fost fabricat în anul 2001 și introdus în cale în anul 2001.

Profilul transversal al căii, în zona producerii deraierii, este în rambleu având înălțimea de aproximativ 5 m.

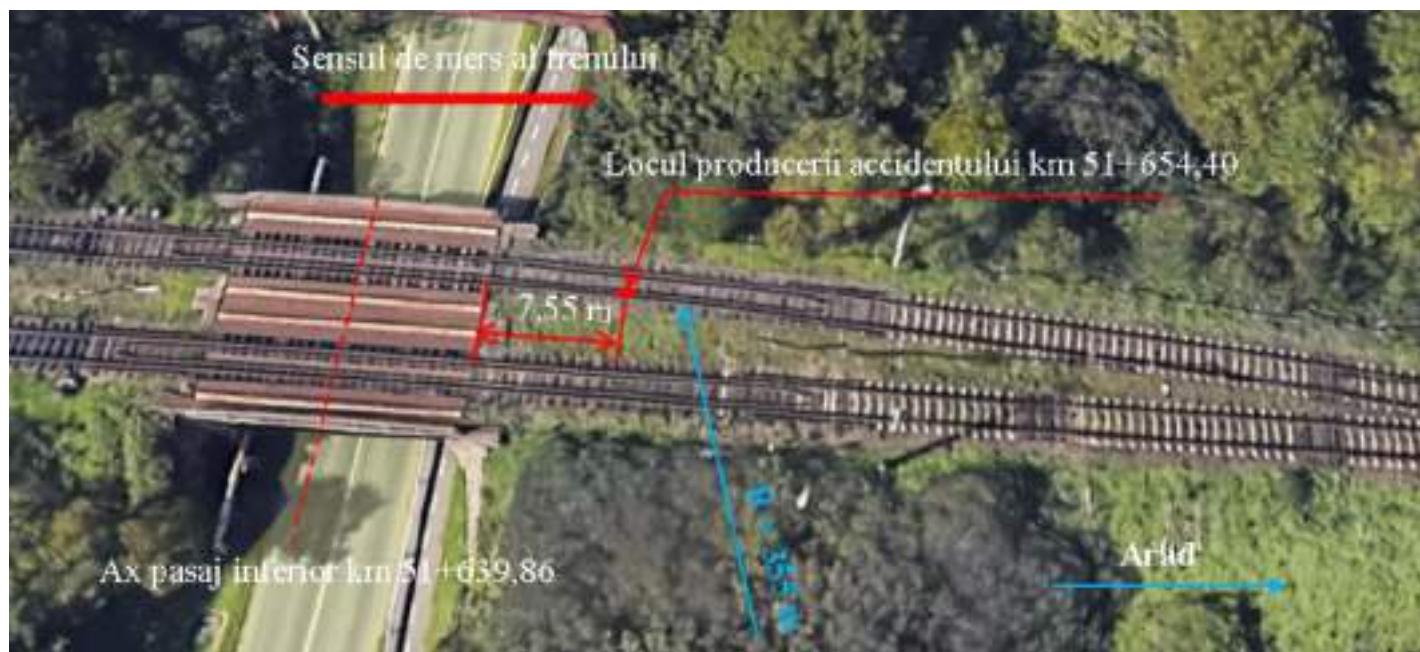


Foto nr.5 – Locul producerii accidentului feroviar

Profilul în lung al traseului căii are declivitatea $i=2,1\%$, rampă în sensul de mers al trenului.

Pe zona producerii accidentului, suprastructura căii ferate este constituită din șine tip 49, cale cu joante, traverse normale de lemn pe zona terasamentului din capătul Y al pasajului inferior prevăzut cu contrașine la interiorul și la exteriorul căii și traverse din beton T18 pe restul liniei, până la călcâiul inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.4, prindere șină - traversă indirectă tip K.

Viteza maximă de circulație a trenurilor la ieșirea de pe linia 3 în abaterea schimbătorului de cale nr.4 este de 30 km/h.

Date constatate cu privire la modul de producere

Prima urmă de cădere a roții din partea dreaptă, de pe flancul activ al ciupercii șinei aferente firului interior al curbei, în sensul de mers al trenului, s-a identificat la km 51+654,40, la o distanță de 7,55 m de terasamentul din capătul Y al pasajului inferior. Acest punct a fost marcat pe teren ca punctul „0” – foto nr.6.



Foto. nr.6 – Punctul „0”

Pe firul din partea stângă al sensului de mers, la o distanță de 11,50 m de punctul „0”, a fost identificată prima urmă de cădere în exteriorul căii, punct marcat pe teren a punctul „A” – foto nr.7.



Foto. nr.7 – Punctul „A”

Trenul a circulat în stare deraiată o distanță de aproximativ 90 m, după care s-a oprit ca urmare a întreruperii continuității conductei generale de aer și producerii frânării automate a trenului concomitent cu măsurile de oprire luate de către mecanicul de locomotivă.

În urma producerii accidentului feroviar, a fost afectată suprastructura căii pe linia 3 abătută pe porțiunea de curbă echipată cu traverse din beton T18 (toate traversele din beton T18 strivite și rupte între cele două fire – *foto nr. 8*).



Foto nr.8 – Traverse din beton răsucite și rupte

Schimbătorul de cale nr.4, atacat pe la călcâi, a fost afectat ca urmare a producerii accidentului feroviar pe zona inimii de încrucișare prin deteriorarea traverselor speciale și a fost deripat pe zona macazului și a șinelor de legătură ca urmare a răsturnării vagoanelor nr.33537868363-5 (al 3-lea din compunerea trenului) și nr.33537963637-6 (al 4-lea din compunerea trenului) în partea din stânga a căii.



Foto nr.9 – Deriparea pe zona macazului

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

S-a efectuat o măsurătoare la ecartament sub sarcină, înainte de ridicarea și retragerea vagonului nr.33537849018-9 (al 8-lea din compunerea trenului), rezultând o valoare de 1479 mm în punctul de reper „0” (cu până la +9 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**”.

După ridicarea celor patru vagoane deraiate (5, 6, 7 și 8 din compunerea trenului) a fost necesară introducerea a opt bucăți aparate de tras la tipar a liniei în vederea asigurării ecartamentului în toleranțele admise pentru retragerea celor patru vagoane în condiții de siguranță în stația CFR Aradu Nou.

După retragerea vagoanelor deraiate și scoaterea aparatelor de tras la tipar, au fost efectuate măsurătorile în regim static la ecartament și nivel, fără ca pe porțiunea de linie măsurată să circule vreun material rulant.

Pe teren au fost marcate de la punctul „0”, în sens invers de mers al trenului, 18 de puncte de reper situate la echidistanța de 0,50 m și numerotate de la „0” la „18”. În sensul de mers al trenului s-au marcat 8 puncte de reper situate la echidistanța de 0,50 m și numerotate de la „0” la „-8”.

În toate punctele de reper marcate, au fost efectuate măsurători în regim static la ecartament și nivel cu tiparul de măsurat calea (tipar de măsurat calea verificat metrologic tip Lugoș cu seria 3442).

Valorile ecartamentului și nivelului transversal, măsurate în regim static, sunt prezentate sub formă de diagrame – *figurile nr.5 și nr.6*.

În diagrama ecartamentului s-au reprezentat pe abscisă pichetii 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 la mijlocul corzii de 10 m, în următoarele puncte de reper: „0”, „3”, „6” și „-3”.

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

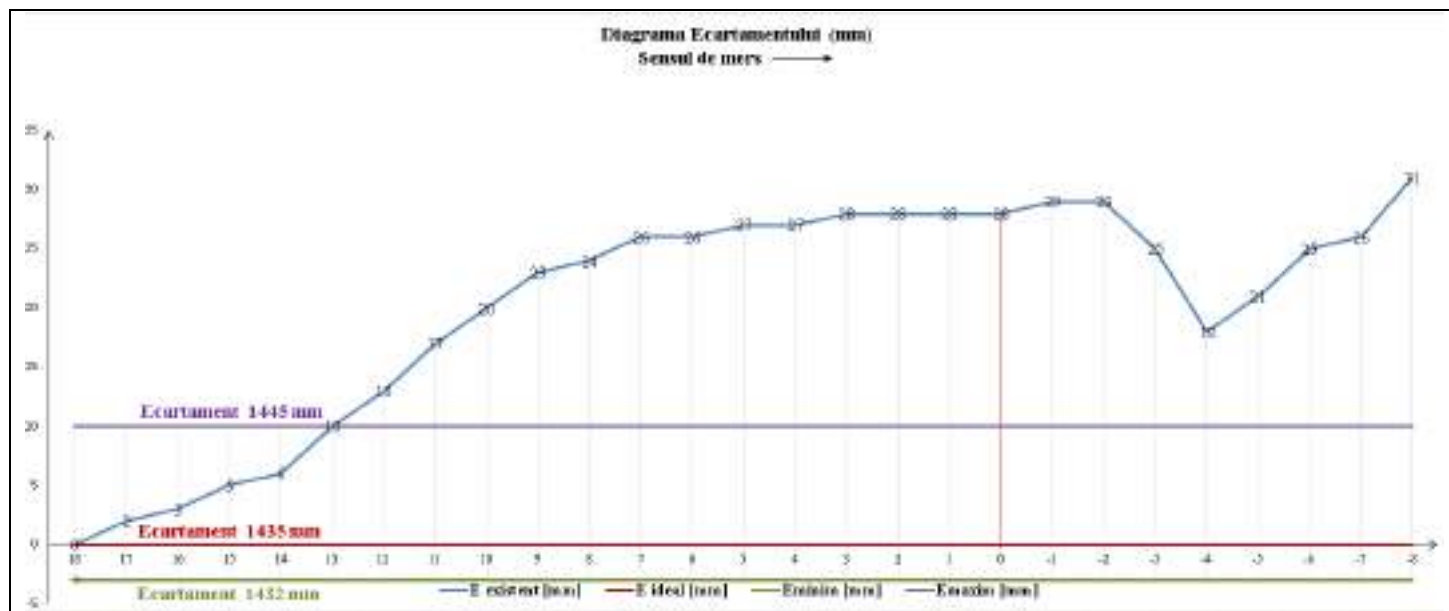


Figura nr. 4 - Diagrama ecartamentului

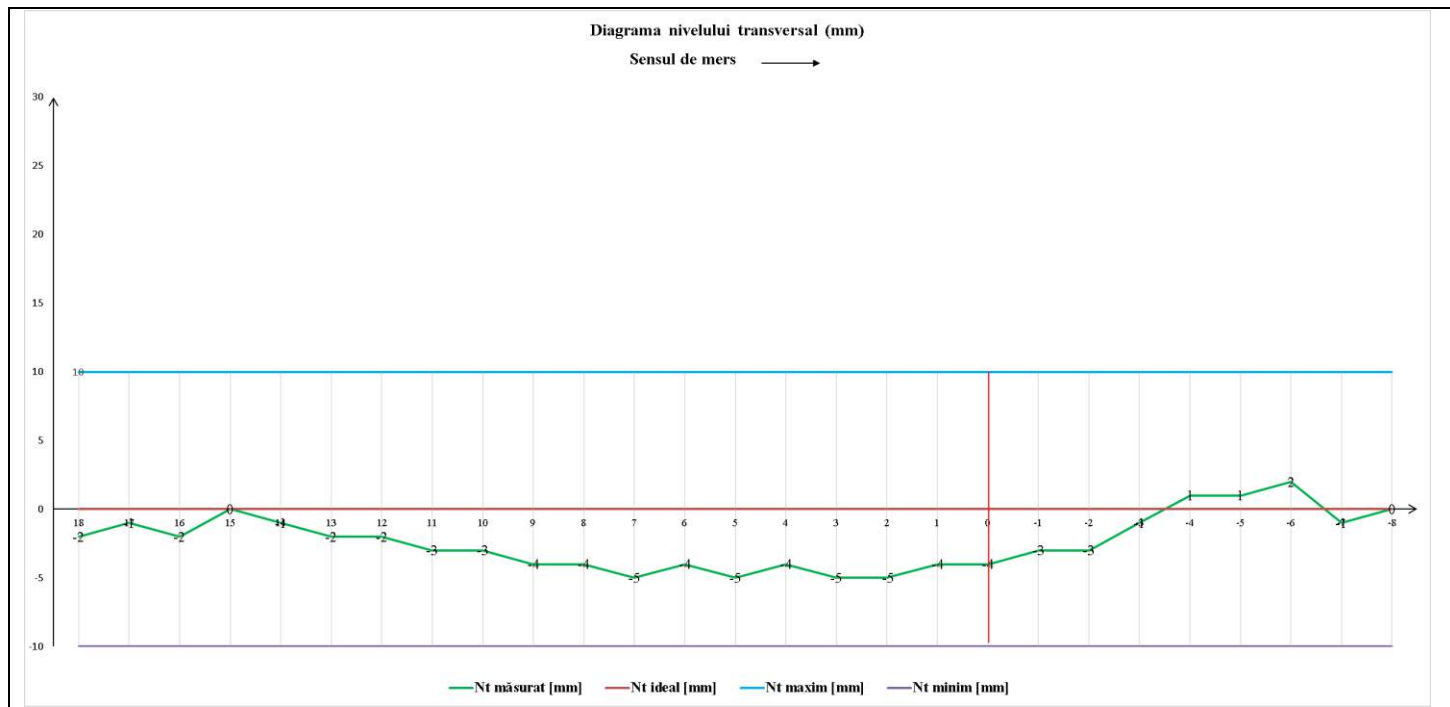


Figura nr.5 - Diagrama nivelului transversal

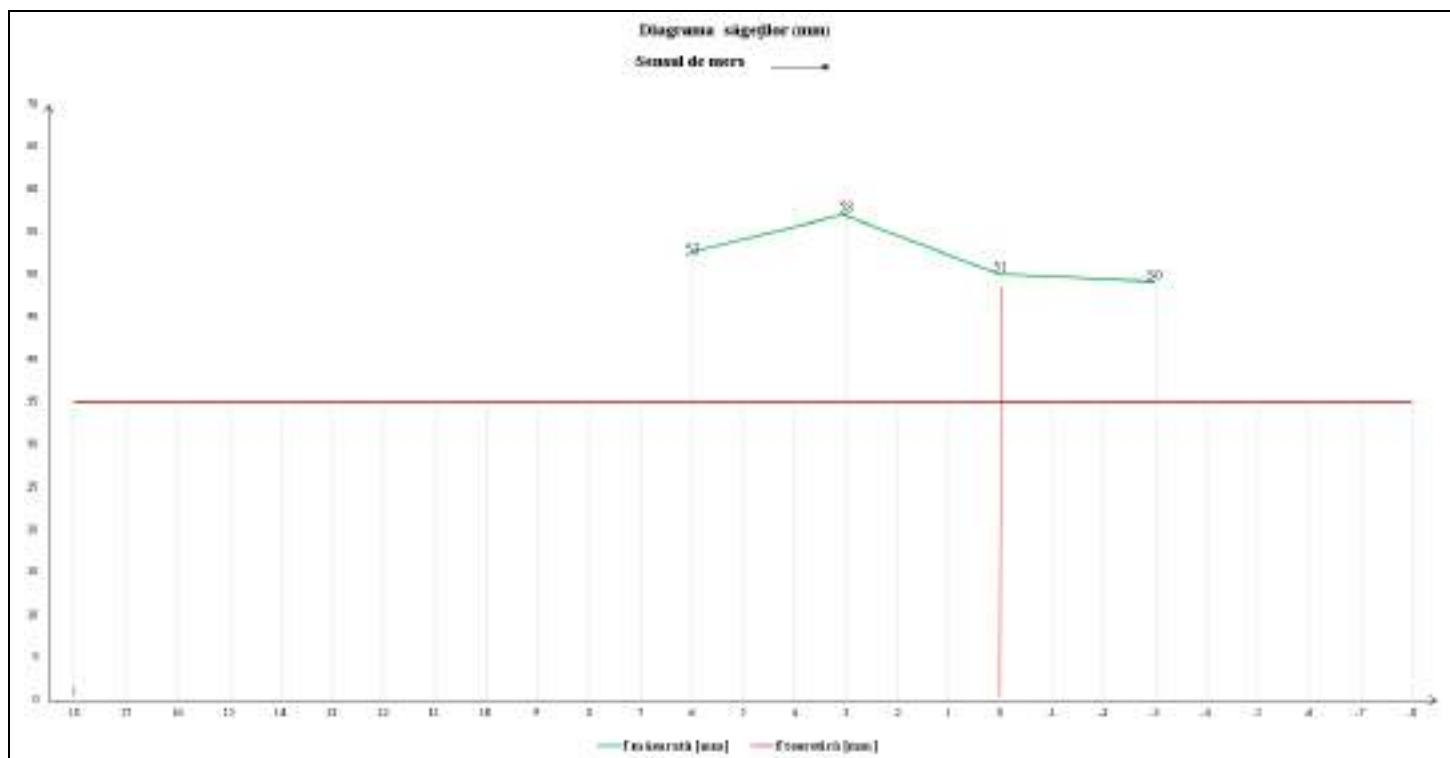


Figura nr.6 – Diagrama săgeților

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 fără racordări parabolice și fără supralărgire de la km 51+647 la km 51+701, ecartamentul maxim este de 1445 mm și ecartamentul minim este de 1432 mm.

Valorile măsurătorilor la ecartament, pe direcția de mers a trenului, în cuprinsul curbei circulare, depășeau toleranțele maxime admise în exploatare între punctele de reper „12” ÷ „-8” (ecartamentul maxim măsurat în punctele de reper „3”, „2”, „1” și „0” a fost de 1463 mm, cu până la +18 mm peste ecartamentul maxim).

Abaterile de la ecartament în exploatare trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 3 mm/m pentru curbele după aparatele de cale de pe liniile abătute. Variația abaterilor la ecartament a fost depășită astfel:

- între punctele de reper: „15”÷„13” cu 2 mm/m;
- între punctele de reper: „14”÷„12” cu 4 mm/m;
- între punctele de reper: „13”÷„11” cu 4 mm/m;
- între punctele de reper: „12”÷„10” cu 4 mm/m;
- între punctele de reper: „11”÷„9” cu 3 mm/m;
- între punctele de reper: „10”÷„8” cu 1 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.

Măsurătorile efectuate cu tiparul la verificarea tehnică a suprastructurii CF după deraierea din data de 14.11.2023 au scos în evidență faptul că nivelul transversal se încadrează în toleranțele admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*.

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 mai mică sau egală cu 50 km/h, este de ± 30 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, se încadrează în toleranțele admise.

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

Pe porțiunea de linie aflată în curbă, din zona producerii accidentului feroviar, au fost verificate un grup de 20 de traverse de lemn normale consecutive de pe terasamentul din capătul Y al pasajului inferior spre schimbătorul de cale nr.4 și numerotate începând din punctul „0” (T_0), în sens invers de deplasare al trenului, de la T_0 la T_{12} (prima traversă de pe terasamentul din capătul Y al pasajului inferior) și de la T_{-1} la T_{-7} , în sensul de deplasare al trenului, constatându-se următoarele:

- Traversa T_{12} – traversă din lemn, în stare corespunzătoare, cu prinderea completă și activă;
- Traversa T_{11} – traversă din lemn, în stare corespunzătoare, cu prinderea completă și activă, pe firul stâng placa metalică suport este înglobată în traversă;
- Traversa T_{10} – traversă din lemn, în stare corespunzătoare, cu prinderea completă și activă, pe firul stâng s-au constatat urme de deplasare laterală a plăcii metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, de 3 mm, fiind introdus în acest sens un tirfon la capătul plăcii metalice pentru oprirea deplasării laterale (*foto nr.35*);
- Traversa T_9 – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare, putredă la ambele capete pe zona de reținer a plăcii metalice, prinderea inactivă pe ambele fire, urme de deplasare laterală a plăcilor metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe ambele fire: 8 mm fir drept și 7 mm fir stâng;
- Traversa T_8 – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare (putredă), prinderea inactivă pe ambele fire,

urme de deplasare laterală a plăcilor metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe ambele fire: 11 mm fir drept și 14 mm fir stâng;

- Traversa T₇ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare (putredă), prinderea inactivă pe ambele fire, urme de deplasare laterală a plăcilor metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe ambele fire: 21 mm fir drept și 14 mm fir stâng;
- Traversa T₆ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare (putredă), tirfoane slăbite pe ambele fire, urme de deplasare laterală a plăcilor metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe ambele fire: 6 mm fir drept și 6 mm fir stâng;
- Traversa T₅ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare, putredă pe zona de rezemare a plăcii metalice pe firul stâng, prinderea inactivă pe firul stâng;
- Traversa T₄ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare, crăpături longitudinale pe zona de rezemare a plăcii metalice pe firul drept, prindere activă 50% pe firul drept;
- Traversa T₃ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare (putredă), tirfoane slăbite pe ambele fire, urme de deplasare laterală a plăcilor metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe ambele fire: 8 mm fir drept și 9 mm fir stâng;
- Traversa T₂ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare (putredă), prindere inactivă pe firul drept, tirfoane slăbite pe firul stâng, urme de deplasare laterală a plăcilor metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe ambele fire: 8 mm fir drept și 10 mm fir stâng;
- Traversa T₁ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare (putredă), prindere inactivă pe ambele fire, urme de deplasare laterală a plăcilor metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe ambele fire: 18 mm fir drept și 10 mm fir stâng;
- Traversa T₀ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare (putredă), prindere inactivă pe ambele fire, urme de deplasare laterală a plăcilor metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe ambele fire: 15 mm fir drept și 34 mm fir stâng;
- Traversa T₋₁ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare (putredă), prindere inactivă pe ambele fire;
- Traversa T₋₂ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare, putredă la ambele capete pe zona de rezemare a plăcii metalice, tirfoane slăbite și săltate pe firul drept, prinderea activă 50 % pe firul drept și activă și completă pe firul stâng;
- Traversa T₋₃ – traversă din lemn (joantivă), tirfoane slăbite, prindere activă 50 %;
- Traversa T₋₄ – traversă din lemn (joantivă), tirfoane slăbite, prindere activă 50 %, urme de deplasare laterală a plăcii metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe firul stâng: 29 mm;
- Traversa T₋₅ – traversă din lemn, necorespunzătoare (putredă), prindere inactivă pe ambele fire, pe firul drept placa metalică suport este înglobată în traversă și pe firul stâng s-au constatat urme de deplasare laterală a plăcii metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, de 29 mm;
- Traversa T₋₆ – traversă din lemn, prindere inactivă pe ambele fire 80 %, pe firul stâng placa metalică suport este înglobată în traversă cu urme de deplasare laterală a plăcii metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, de 20 mm;
- Traversa T₋₇ – traversă din lemn, în stare necorespunzătoare, crăpături longitudinale, pe firul drept placa metalică suport este înglobată în traversă, tirfoane slăbite pe ambele fire, urme de deplasare laterală a plăcilor metalice suport pe traversă, spre exteriorul căii, pe ambele fire: 7 mm fir drept și 25 mm fir stâng;

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 de traverse necorespunzătoare în cale să depășească 7 %;
- menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine.

Starea tehnică a traverselor este prezentată în următoarele fotografii:



Foto nr.10- Starea tehnică a traverselor T_0 , T_1 și T_2

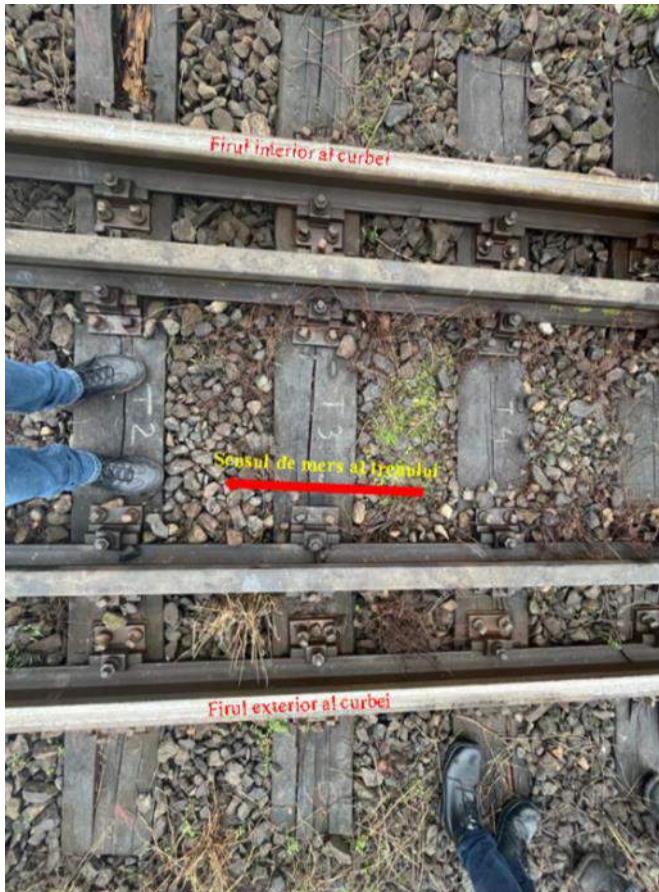


Foto nr.11- Starea tehnică a traverselor T_3 și T_4



Foto nr.12 - Starea tehnică a traverselor T_5 , T_6 și T_7

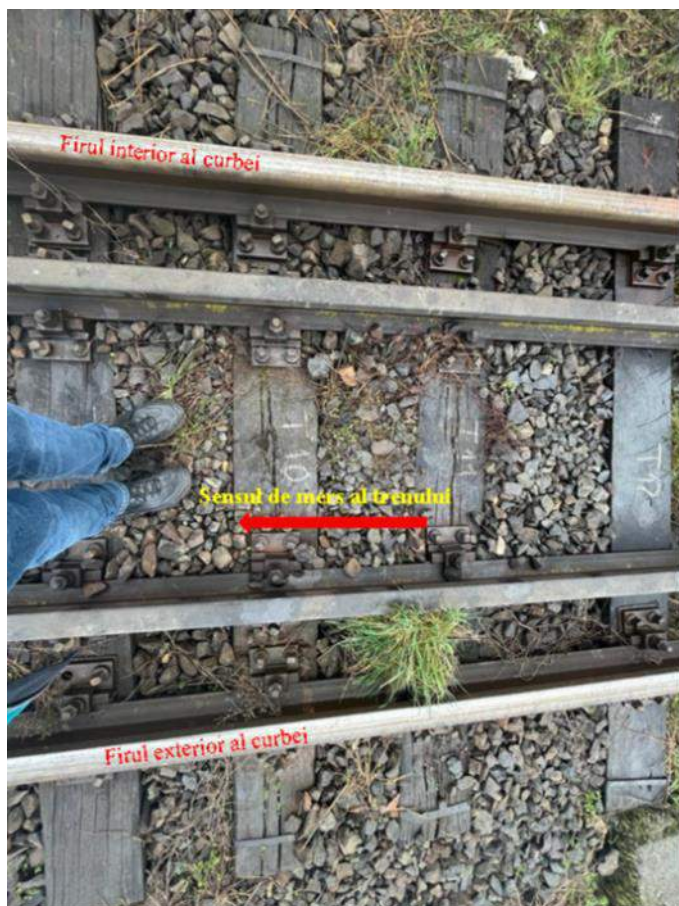


Foto nr.13 - Starea tehnică a traverselor T_{10} , T_{11} și T_{12}



Foto nr. 14 - Starea tehnică a traverselor T_{-1} , T_{-2} și T_{-3}



Foto nr.15 - Capătul traversei T_0 pe firul exterior



Foto nr.16 - Capătul traversei T_0 pe firul interior



Foto nr.17 - Capătul traversei T_1 pe firul exterior



Foto nr.18 - Capătul traversei T_1 pe firul interior



Foto nr.19 - Capătul traversei T_2 pe firul exterior



Foto nr.20 - Capătul traversei T_2 pe firul interior



Foto nr.21 - Capătul traversei T_3 pe firul exterior



Foto nr.22 - Capătul traversei T_3 pe firul interior

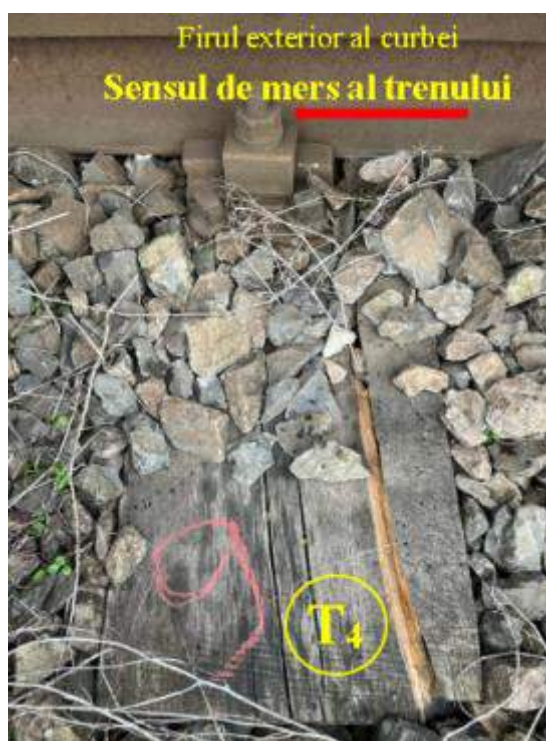


Foto nr.23 - Capătul traversei T_4 pe firul exterior



Foto nr.24 - Capătul traversei T_4 pe firul interior



Foto nr.25 - Capătul traversei T_5 pe firul exterior



Foto nr.26 - Capătul traversei T_5 pe firul interior



Foto nr.27 - Capătul traversei T_6 pe firul exterior



Foto nr.28 - Capătul traversei T_6 pe firul interior



Foto nr.29 - Capătul traversei T_7 pe firul exterior

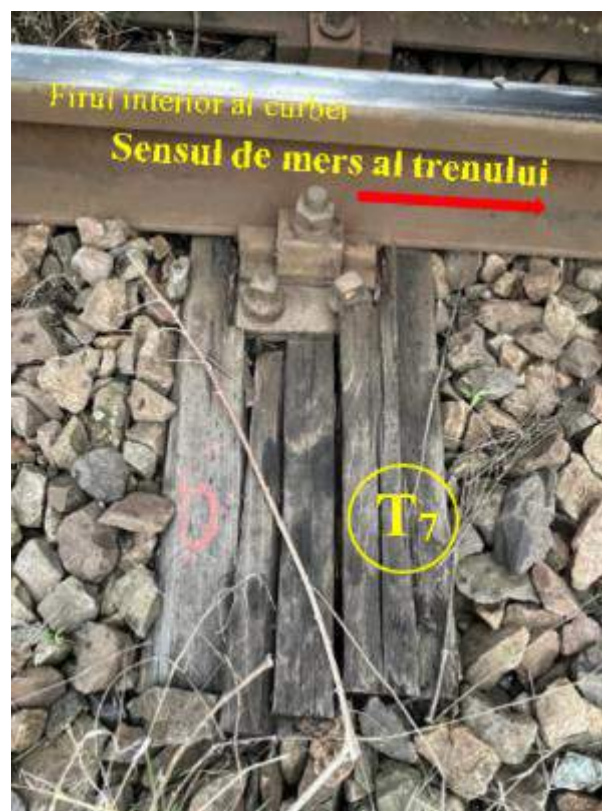


Foto nr.30 - Capătul traversei T_7 pe firul interior



Foto nr.31 - Capătul traversei T_8 pe firul exterior



Foto nr.32 - Capătul traversei T_8 pe firul interior



Foto nr.33- Capătul traversei T_9 pe firul exterior



Foto nr.34 - Capătul traversei T_9 pe firul interior



Foto nr.35 - Capătul traversei T_{10} pe firul exterior



Foto nr.36 - Capătul traversei T_{10} pe firul interior

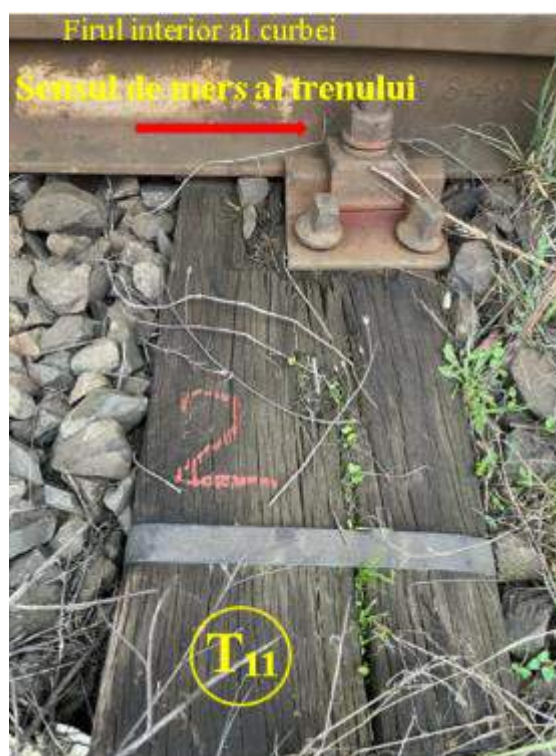
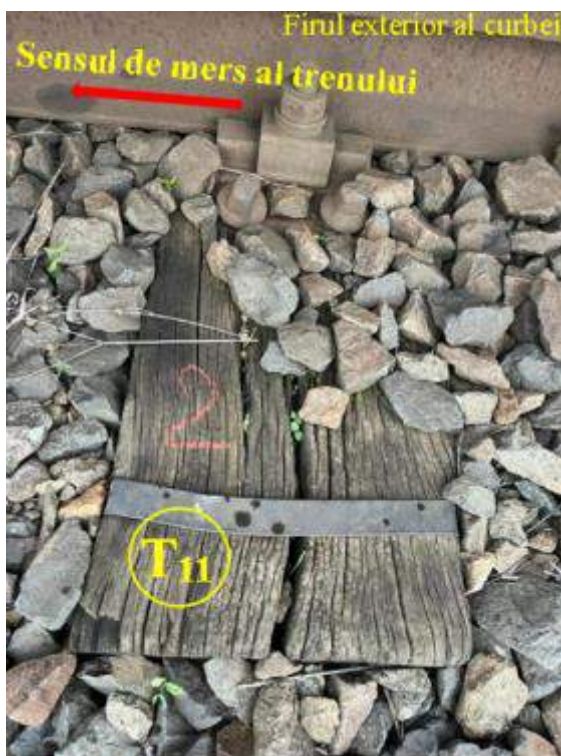


Foto nr.37 - Capătul traversei T_{11} pe firul exterior Foto nr.38 - Capătul traversei T_{11} pe firul interior

Date referitoare la mentenanța liniei în zona producerii accidentului feroviar

- În perioada 01.01.2023 – 13.11.2023 nu au fost efectuate lucrări de întreținere pe porțiunea curbei de la km 51+647 la km 51+701;
- Ultima lucrare RK pe porțiunea curbei de la km 51+647 la km 51+701 s-a efectuat în anul 1983;
- Ultimele măsurători cu CMC pe linia 3 abătută din stația CFR Aradu Nou s-au efectuat în 25.05.2023 și în 08.09.2023.

Din analiza efectuată de responsabilul din secție cu descifrarea benzii cu ocazia verificării liniei 3 abătută din stația CFR Aradu Nou cu CMC, la data de 25.05.2023, pe porțiunea de linie unde a avut loc deraierea (între schimbătorul de cale nr.10 și nr.4) a fost înregistrat un defect de gradul 2 (L2) – *figura nr.7*.

Așa cum se poate constata din *figura nr.7*, pe porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.10 și nr.4 unde a avut loc accidentul feroviar din data de 14.11.2023, pe diagrama aferentă ecartamentului se observă că abaterile la ecartament ating linia de referință pentru 20 mm. În conformitate cu *Îndrumătorul pentru folosirea cărucioarelor de măsurat calea nr.329* ediția 1966, la cap. B, art. 8, punctul 8.1, tabelul 6, pentru abaterile la ecartament mai mari de 16 mm se stabilește că gradul de abatere de la ecartamentul normal este gradul IV.

Din documentele puse la dispoziție de către SRCF Timișoara – Divizia Linii rezultă că defectele înregistrate la măsurătoarea din 25.05.2023 au fost prelucrate și înaintate la Districtul 9 Aradu Nou în vederea întocmirii programului de remediere în data de 19.07.2023, după 55 de zile.

La măsurătorile cu CMC efectuate în data de 08.09.2023 se constată o agravare a defectului la ecartament pe aceeași porțiune de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.10 și nr.4, abaterile la ecartament atingând linia de referință pentru 25 mm pe diagrama ecartamentului (*figura nr.8*). Ca urmare a descifrării benzii CMC, defectul la ecartament a fost înregistrat ca defect de gradul 2/3.

Cu această ocazie, defectele înregistrate la măsurătoarea din 08.09.2023 au fost prelucrate și înaintate la Districtul 9 Aradu Nou în vederea întocmirii programului de remediere în data de 16.10.2023, după 38 de zile.

Referitor la termenul pentru descifrarea și transmiterea benzii descifrate pentru remedierea acestora, în *Îndrumătorul pentru folosirea cărucioarelor de măsurat calea nr.329* ediția 1966 se precizează la cap. B art. 11, pct. 11.2: *Descifratorul de la secție, autorizat cu descifrarea benzii căruciorului, **trebuie să descifreze benzile urgent pe măsura primirii lor de pe linie** și să aducă la cunoștința șefului de secție – imediat - porțiunile de linie unde se constată abateri mari de la toleranțele admise.*

Imediat după descifrare se trimit de secția L fiecărui district banda descifrată, cu un tablou al porțiunilor kilometrice cu defecte, arătându-se felul și gradul lor și fixându-se termene pentru înlăturare.

În procedura SMCM „Instrucțiune de lucru privind exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01” se precizează la art.6 pct.3 referitor la atribuțiile responsabilului CMC din secția L:

- *Preia datele cu măsurătorile efectuate de CMC la terminarea măsurătorilor pe raza unui district, dar nu mai mult de 10 zile;*
- *În termen de 3 zile prelucrează datele prelevate de CMC și difuzează districtelor graficele și rapoartele defectelor în vederea remedierii acestora;*

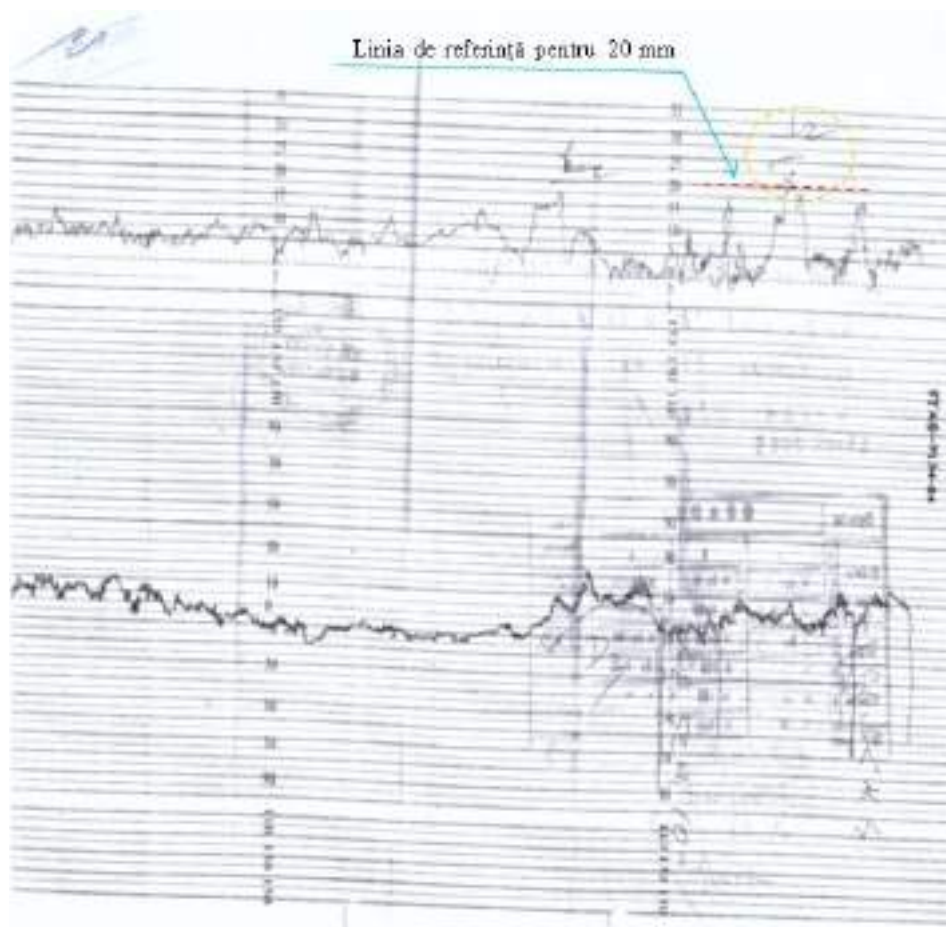


Figura nr.7 - banda înregistrată la data de 25.05.2023 în urma măsurătorii cu CMC

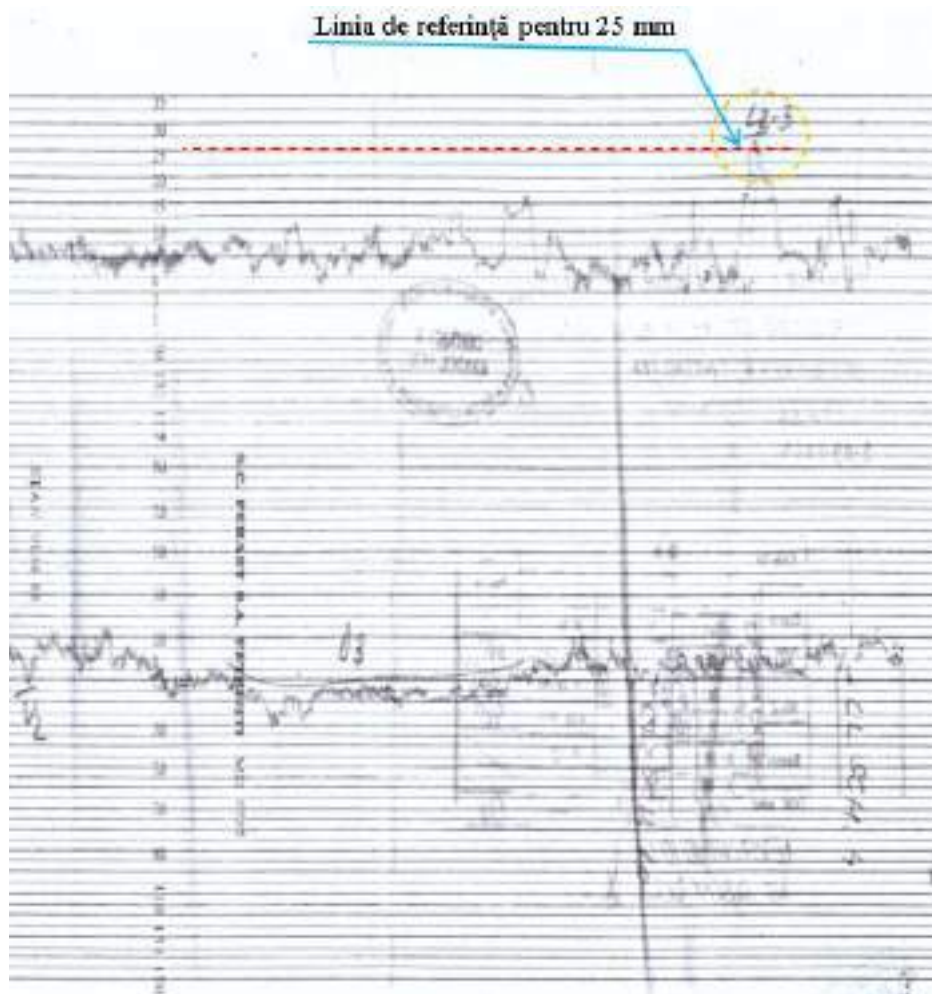


Figura nr.8 - banda înregistrată la data de 08.09.2023 în urma măsurătorii cu CMC

- La ultimul recensământ al traverselor normale, efectuat în luna octombrie 2023, nu au fost recenzate traverse necorespunzătoare pe linia 3, porțiunea de curbă de la km 51+647 la km 51+701, fiind recenzate un număr de 9 traverse normale lemn necorespunzătoare și 6 traverse beton armat tip T13 de la km 50+620 la km 51+590, din care urgența I: 5 traverse lemn și 3 traverse din beton.
Având în vedere starea tehnică a traverselor de lemn pe porțiunea de curbă unde a avut loc accidentul feroviar, constatată cu ocazia verificării pe teren a stării de fapt a suprastructurii căii după producerea accidentului, se pune în discuție eficacitatea efectuării acestui recensământ;
- Ultima revizie chenzinală a liniilor și schimbătoarelor de cale din stația CFR Aradu Nou s-a făcut, în comisie formată din șeful de district și revizor de cale în data de 30.10.2023. În cadrul acestei revizii chenzinale nu s-au constatat deficiențe pe curba după schimbătorul de cale nr.4;
- Ultimul control amănunțit al curbei, pe care s-a produs deraierea, s-a efectuat la data de 06.09.2023;
- Ultimele controale la Districtul nr.9 Aradu Nou, efectuate în perioada 01.01.2023 – 13.11.2023 de către personalul din cadrul Secției L3 Timișoara, au fost în perioada 10, 11 și 12.04.2023 și 29, 30 și 31.07.2023 de către Șeful de secție, în perioada 19, 20, 27 și 30.01.2023 și 17, 18 și 19.05.2023 de către un șef secție adjunct, în perioada 7, 23 și 24.02.2023, 8, 13 și 14.06.2023 și 6, 7 și 13.09.2023 de către cel de-al doilea șef de secție adjunct și în perioada 13 și 14.03.2023 de către Instructorul L;
- Ultimul control de fond efectuat de către personalul Diviziei Linii Timișoara la Districtul nr.9 Aradu Nou a fost în perioada 19, 20, 27 și 30.01.2023.

Instalații feroviare.

Instalația de centralizare electrodinamică din stația CFR Aradu Nou este de tip CED-CR3 cu aparat de comandă tip „DOMINO” cu pupitru orizontal.

După producerea accidentului pe aparatul de comandă s-a constatat următoarea situație:

- Parcurs de ieșire de la linia 3 abătută în direcția Arad – înzăvorât;
- Secțiunile izolate: 3C,10SI, 4-12SI, 0410C ocupate pe aparatul de comandă (pe teren ocupate cu material rulant);
- Electromecanismele de macaz nr.10 și nr.4 cu control pe aparatul de comandă;
- Butoanele sigilate cu plumbi CT;
- Cheia și grilajul sălii de relee sigilate cu plumbi CT;
- Butonul BST (buton sonerie talonare) sigilat cu plumbi CT;

După producerea accidentului pe teren, s-a constatat următoarea situație:

- Electromecanismul de macaz nr.10, de tip EM5-2010, atacat pe la călcâi, cu control și înzăvorât în clema de fixare, a fixătorului de vârf, cu acces de la linia 3 abătută spre macazul nr.4;



Foto nr.39 - Controlul macazului nr.10



Foto nr.40 - Înzăvorârea macazului nr.10

- Electromecanismul de macaz nr.4, de tip EM5-2010, atacat pe la călcâi, cu control și înzăvorât în clema de fixare, a fixătorului de vârf, cu acces dinspre macazul nr.10 spre linia curentă;



Foto nr.41 - Controlul macazului nr.4



Foto nr.42 - Înzăvorârea macazului nr.4

- Instalațiile CT nu au fost afectate;
- La instalațiile LC s-au constatat următoarele: stâlp ancorare tip SBC 8T – avariata.

Date referitoare la mentenanța instalațiilor feroviare în zona producerii accidentului feroviar

a) ultima revizie tehnică lunară la macazul nr.4 a fost efectuată în data de 02.11.2023, conform fișei de măsurători;

b) ultima revizie tehnică la două luni la macazul nr.10 a fost efectuată în data de 09.10.2023, conform fișei de măsurători;

d) conform situației deranjamentelor, în luna noiembrie 2023, nu au fost consemnate deranjamente, la macazurile nr.4 și nr.10.

3.b.Descrierea faptică a evenimentelor

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

La data de 13.11.2023, trenul de marfă nr.66653013 (aparținând OTF GFR), având în componență 26 vagoane, seria Zas încărcate cu motorină, 104 osii, 1957 tone bruto, 403 m, a fost expediat din stația CFR Drobeta Turnu Severin și avea ca destinație stația CFR Arad. La momentul producerii accidentului trenul era remorcat cu locomotiva EA 477 aparținând aceluiași operator feroviar.

La data de 14.11.2023, în jurul orei 12:35, trenul de marfă nr.66653013 a garat la linia 3 din stația CFR Aradu Nou în vederea asigurării parcursului de trecere pentru trenul de călători IR 73.

După trecerea trenului de călători IR 73 pe linia IV directă (la ora 12:41), s-a efectuat parcursul de ieșire de la linia 3 abătută în direcția Arad, înzăvorât cu semnalul de ieșire X3 pe liber.

În jurul orei 12:42 trenul de marfă nr.66653013 a plecat de la linia 3 în direcția Arad, având parcursul comandat peste schimbătorul de cale nr.10 atacat pe la călcâi (macazul schimbătorului fiind manevrat în poziția „pe directă”) și schimbătorul de cale nr.4 atacat pe la călcâi (macazul schimbătorului fiind manevrat în poziția „pe abatere”).

După parcurgerea unei distanțe de aproximativ 352 m, la km 51+654,40, pe porțiunea de linie aflată pe terasamentul din capătul Y al pasajului inferior de la km 51+639 (axul pasajului) din cuprinsul curbei circulare premergătoare schimbătorului de cale nr.4, zonă având o stare tehnică necorespunzătoare a căii, s-a produs deraierea a 6 vagoane cisternă încărcate cu motorină (de la al 3-lea la al 8-lea vagon din componență) din care două s-au răsturnat.

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

După frânarea de urgență a trenului ca urmare a deraierii urmată de întreruperea conductei generale de aer și oprirea acestuia, mecanicul ajutor al locomotivei la îndrumarea mecanicului de locomotivă, a plecat spre urma trenului să constate ce s-a întâmplat și a comunicat mecanicului de locomotivă că 6 vagoane din compunerea trenului au deraiat, din care două s-au răsturnat. Mecanicul a luat de măsuri de asigurare a locomotivei și de frânare a trenului și s-a deplasat la locul producerii accidentului, lăsând mecanicul ajutor pe locomotivă. Acesta a comunicat prin stația RER cu IDM din stația CFR Aradu Nou pentru a lua măsuri de închidere a circulației feroviare și avizare a evenimentului.

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, AI, OTF GFR, Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Vasile Goldiș” al județului Arad și Poliției Transporturi.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

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

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA în calitate de administrator de infrastructură feroviară avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Ordonanței de Urgență nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a OMTIC nr.232/2020 pentru eliberarea autorizației de siguranță administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

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

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, a rezultat existența unor neconformități ale geometriei căii se poate concluziona faptul că lucrările de mentenanță și reparații efectuate nu au putut asigura o stare tehnică corespunzătoare a suprastructurii căii în zona producerii accidentului. Având în vedere cele menționate anterior comisia de investigare a identificat că, în producerea acestui accident, **AI a fost implicat din punct de vedere al siguranței circulației prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare.**

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul administratorului de infrastructură, implicate direct în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare sunt: șef district linii, șef echipă linii și revizor 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 mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului sunt: șef secție linii și șef secție adjunct linii din cadrul secției de întreținere linii care au ca sarcini principale, în cadrul controalelor amănunțite, constatarea defectelor, stabilirea măsurilor, programarea și urmărirea remedierii acestora la termenele stabilite.

Operatorul de transport feroviar (OTF)

GRUP FERVIAR ROMÂN SA, în calitate de OTF, în conformitate cu prevederile Regulamentului de transport pe căile ferate din România efectuează operațiuni de transport feroviar de mărfuri cu materialul rulant motor și tractat deținut. Acesta trebuie să corespundă din punct de vedere a siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat, respectiv cu entități certificate ca ERI.

OTF are implementat propriul SMS, deținând licență de transport feroviar și certificat de siguranță, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă

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 favorizat producerea accidentului feroviar.**

4.b.2. Infrastructura

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

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- Valorile măsurătorilor la ecartament, pe direcția de mers a trenului, în cuprinsul curbei circulare, depășeau toleranțele maxime admise în exploatare pentru ecartament (ecartamentul maxim măsurat în punctele de reper „3”, „2”, „1” și „0” a fost de 1463 mm, cu până la +18 mm peste ecartamentul maxim), 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*;
- variația ecartamentului de cel mult 3 mm/m a fost depășită între punctele de reper: „15”÷„13” cu 2 mm/m, „14”÷„12” cu 4 mm/m, „13”÷„11” cu 4 mm/m, „12”÷„10” cu 4 mm/m, „11”÷„9” cu 3 mm/m și „10”÷„8” cu 1 mm/m, 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*;
- în zona producerii deraierii au fost constatate în cale mai multe traverse de lemn necorespunzătoare consecutive (putrede) care nu asigurau prinderea șinelor și menținerea ecartamentului 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*. Astfel, dintr-un grup de 15 traverse consecutive analizate (de la punctul „14” la punctul „-2”) au fost constatate 12 traverse necorespunzătoare de la T₉ la T₋₂ (un procent de 80,00 %).

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.

Ultimele măsurători cu CMC pe linia 3 abătută din stația CFR Aradu Nou s-au efectuat în 25.05.2023 și în 08.09.2023.

Din analiza efectuată de responsabilul din secție cu descifrarea benzii cu ocazia verificării liniei 3 abătută din stația CFR Aradu Nou cu CMC, la data de 25.05.2023, pe porțiunea de linie unde a avut loc deraierea (între schimbătorul de cale nr.10 și nr.4) a fost înregistrat un defect de gradul 2 (L2). Defectele înregistrate la măsurătoarea din 25.05.2023 au fost prelucrate și înaintate la Districtul 9 Aradu Nou în vederea întocmirii programului de remediere în data de 19.07.2023, după 55 de zile.

Pentru defectul de gradul 2 (L2) înregistrat în urma descifrării benzii cu ocazia verificării cu CMC în data de 25.05.2023 se observă că abaterile la ecartament ating linia de referință pentru 20 mm pe diagrama aferentă ecartamentului. În conformitate cu *Îndrumătorul pentru folosirea cărucioarelor de măsurat calea nr.329* ediția

1966, la cap. B, art. 8, punctul 8.1, tabelul 6, pentru abaterile la ecartament mai mari de 16 mm se stabilește că gradul de abatere de la ecartamentul normal este gradul IV.

La măsurătorile cu CMC efectuate în data de 08.09.2023 se constată o agravare a defectului la ecartament pe aceeași porțiune de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.10 și nr.4, abaterile la ecartament atingând linia de referință pentru 25 mm pe diagrama ecartamentului. Ca urmare a descifrării benzii CMC, defectul la ecartament a fost înregistrat ca defect de gradul 2/3.

Cu această ocazie, defectele înregistrate la măsurătoarea din 08.09.2023 au fost prelucrate și înaintate la Districtul 9 Aradu Nou în vederea întocmirii programului de remediere în data de 16.10.2023, după 38 de zile.

Referitor la termenul pentru descifrarea și transmiterea benzii descifrate pentru remedierea acestora, în *Îndrumătorul pentru folosirea cărucioarelor de măsurat calea nr.329* ediția 1966 se precizează la cap. B art. 11, pct. 11.2: *Descifratorul de la secție, autorizat cu descifrarea benzii căruciorului, trebuie să descifreze benzile urgent pe măsura primirii lor de pe linie și să aducă la cunoștința șefului de secție – imediat - porțiunile de linie unde se constată abateri mari de la toleranțele admise.*

Imediat după descifrare se trimit de secția L fiecărui district banda descifrată, cu un tablou al porțiunilor kilometrice cu defecte, arătându-se felul și gradul lor și fixându-se termene pentru înlăturare.

În procedura SMCM „*Instrucțiune de lucru privind exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01*” se precizează la art.6 pct.3 referitor la atribuțiile responsabilului CMC din secția L:

- *Preia datele cu măsurătorile efectuate de CMC la terminarea măsurătorilor pe raza unui district, dar nu mai mult de 10 zile;*
- *În termen de 3 zile prelucrează datele prelevate de CMC și difuzează districtelor graficele și rapoartele defectelor în vederea remedierii acestora;*

Din documentele puse la dispoziție de către Secția L3 Timișoara rezultă că defectele înregistrate la măsurătoarea din 25.05.2023 au fost prelucrate și înaintate la Districtul 9 Aradu Nou în vederea întocmirii programului de remediere în data de 19.07.2023, după 55 de zile și defectele înregistrate la măsurătoarea din 08.09.2023 au fost prelucrate și înaintate la Districtul 9 Aradu Nou în vederea întocmirii programului de remediere în data de 16.10.2023, după 38 de zile, fiind depășit termenul maxim alocat de *Îndrumătorul pentru folosirea cărucioarelor de măsurat calea nr.329* ediția 1966 și procedura SMCM „*Instrucțiune de lucru privind exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01*”.

Astfel, nu au fost respectate termenele pentru prelucrarea datelor prelevate de CMC și difuzarea graficelor și a rapoartelor defectelor către districte în vederea remedierii prevăzute la cap. B art. 11, pct. 11.2 din *Îndrumătorul pentru folosirea cărucioarelor de măsurat calea nr.329* ediția 1966 și la art.6 pct.3 și pct. 4 din procedura SMCM „*Instrucțiune de lucru privind exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01*”

Din analiza datelor prezentate mai sus reiese că **monitorizarea ineficientă a evoluției defectelor înregistrate cu căruciorul de măsurat calea, fapt care a favorizat agravarea acestora**, constituie un **factor critic** care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, și în consecință, reprezintă un **factor contributiv**.

4.b.3. Instalații tehnice

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

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

Personalul de conducere al secției de întreținere a căii L3 Timișoara, care avea sarcini de administrare și asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, era format din șef secție și doi șefi secție adjuncți.

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare, rezultă că mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a Districtului nr.9 Aradu Nou era asigurată de 1 șef district linii, 1 șef de echipă, 1 revizor de cale, 5 meseriași întreținere cale și 2 muncitori necalificați.

Personalul Districtului nr.9 Aradu Nou angajat pe funcțiile de șef district linii, șef echipă linii și revizori 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.

Operatorul de transport feroviar (OTF)

Personalul aparținând OTF implicat în conducerea, deservirea și revizuirea trenului implicat deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

Durata serviciului efectuat de către personalul de locomotivă implicat în producerea accidentului, s-a încadrat în limitele admise prevăzute de Ordinul MT nr.256 din 29 martie 2013.

4.c.2. Factori organizaționali și sarcini

Administratorul de infrastructură

Din documentele puse la dispoziție de către Secția L3 Timișoara în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.9 Aradu Nou, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități, a rezultat că:

- districtul de linii are în întreținere: 45,198 km convenționali;
- 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 șef de echipă, 1 revizor de cale, 5 meseriași întreținere cale și 2 muncitori necalificați;
- personalul muncitor din cadrul acestui district este insuficient, raportat la numărul de kilometri convenționali și la complexitatea lucrărilor de întreținere și reparație a liniei.

Conform documentelor puse la dispoziție de către Divizia Linii - Secția L3 Timișoara, numărul personalului muncitor normați în anul 2023 pentru Districtul nr.9 Aradu Nou este de 32 de muncitori.

Comisia de investigare a constatat faptul că, la funcția meseriași întreținere cale există un deficit de 27 lucrători din totalul necesar de 32 lucrători. Se poate concluziona astfel că, lipsa corelării personalului existent cu necesarul de lucrări rezultate în urma recensămintelor efectuate la districtul de linii, are implicații directe în activitatea de mentenanță, favorizând manifestarea pericolului de deraiere a trenurilor.

La data producerii accidentului, stocul de traverse normale de lemn era 0.

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

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

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.

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a OMTIC nr.232/2020 pentru eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

La acea dată, sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul sistemului de management al siguranței;
- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului (UE) nr.1169/2010.

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, au rezultat neconformități privind geometria căii, comisia de investigare a verificat dacă acest SMS dispune de proceduri pentru a garanta că:

- a) lucrările de întreținere și reparații sunt realizate în conformitate cu cerințele relevante;
- b) sunt identificate riscurile 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.

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

Comisia de investigare a constatat că pentru a îndeplini cerințele de la litera a), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit, difuzat, instruit persoanele implicate și a aplicat procedura operațională cod PO 2-7.5-04 „Mentenanța liniilor”, ediția 1, revizia 0, în vigoare de la data de 31.03.2009.

1. Cu privire la procedura de sistem PO 2-7.5-04 „Mentenanța liniilor”

În acest document, la Anexa nr. 1 – „Tipuri de lucrări de întreținere curentă”, sunt prevăzute lucrările de întreținere curentă care trebuie să se desfășoare în funcție de anotimp. Astfel, în Anexă se regăsesc următoarele lucrări:

- *remediarea deranjamentelor apărute la linie, acționând și asupra cauzelor care le-a provocat;*
- *înlocuirea materialului de cale defect sau uzat și completarea lui în măsura în care nu se poate amâna până la reparația periodică; traversele rele vor fi înlocuite, astfel ca numărul celor rele rămase în cale să nu depășească limitele admise; cu prioritate vor fi înlocuite materialele de cale ale căror uzuri și defecte se apropie de limitele admise prin instrucțiunile de serviciu.*

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

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

În urma verificărilor efectuate pe teren de către membrii comisiei de investigare, s-au constatat unele neconformități care au condus la condițiile în care s-a produs a accidentul (menționate în cap.4.b.2) și care reprezintă nerespectări ale unor coduri de practică.

Astfel, au fost încălcate următoarele prevederi:

- art.1, pct. 14.1 din codul de practică *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, referitor la toleranțele admise la ecartament;
- art.1, pct.14.1.c din codul de practică *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, referitor la variația abaterilor la ecartament;

- art. 25, pct.4. din codul de practică *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii* - nr.314/1989, referitor la menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare;

Codul de practică „*Instrucția de întreținere a suprastructurii căii ferate nr. 300*”, ediția 2003, precizat în această procedură operațională 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 acestora la valorile parametrilor normali de exploatare.

Având în vedere dimensionarea districtului nr.9 Aradu Nou și a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparație a căii, analizată la punctul 4.c.3., comisia de investigare concluzionează că, șeful de district nu putea realiza mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise pentru exploatare și înlocuirea traverselor speciale de lemn necorespunzătoare, etc.).

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

b) 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 analiză a factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor identificate, AI a întocmit și difuzat persoanelor implicate, în vederea punerii în aplicare, procedura de sistem cod PS-0-6.1 „*Managementul riscurilor*”, ediția 3, revizia 0, în vigoare de la data de 19.11.2018.

1. Referitor la procedura de sistem cod PS-0-6.1 „Managementul riscurilor”:

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

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

Prin actul nr.3/3/6/137 din 21.03.2022, SRCF Timișoara a emis „Evidența pericolelor privind siguranța feroviară - Linii”, întocmit conform acestei proceduri, în care a evidențiat pericolele identificate privind siguranța feroviară în ramura de linii, fiind amintit pericolul privind „depășirea toleranțelor admise ale geometriei căii”. Asociat acestui pericol, a fost identificat riscul de deraiere.

În acest caz, măsurile de siguranță stabilite pentru ținerea sub control a riscului asociat sunt: „restricții de viteză, verificări (revizii) și lucrări de mentenanță”. Pentru aplicarea acestor măsuri sunt necesare măsurători cu vagonul de măsurat calea, căruciorul de măsurat calea sau cu tiparul, la intervalele stabilite de codurile de practică.

În procedura cod PS-0-6.1 „Managementul riscurilor” este specificat: „**pentru riscurile identificate se asigură evaluare, stabilire și implementare măsuri pentru controlul acestora și se asigură, de asemenea, monitorizarea, revizuirea și raportarea**”.

În baza procedurii menționate mai sus, la nivelul SRCF Timișoara, există întocmit și a fost pus la dispoziția comisiei de investigare, un Registru de riscuri - Divizia Linii nr. 3/3/6/311/12.06.2023.

Din analizarea Registrului de riscuri pus la dispoziție, s-a constatat că pentru riscul de deraiere identificat în „Evidența pericolelor privind siguranța feroviară - Linii”, asociat pericolului „depășirea toleranțelor admise ale geometriei căii”, nu s-a efectuat o analiză privind evaluarea expunerii la risc prin determinarea probabilității de apariție a riscului și a impactului acestuia, respectiv stabilirea strategiei de gestionare a riscului, așa cum este prevăzut în procedură.

În concluzie, în conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.762/2018, AI nu a respectat în totalitate 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 AI 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 AI.

Întrucât acest lucru are implicații directe în garantarea de către AI 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 **deficiențele în activitatea de identificare și evaluare a riscurilor generate de operațiunile feroviare proprii realizate de către administratorul de infrastructură referitor la pericolul reprezentat de deraiere a vehiculelor feroviare**, constituie o acțiune care ar putea afecta accidente sau incidente similare în viitor și prin urmare acesta **reprezintă un factor sistemic** al producerii al accidentului investigat.

4.e.Accidente anterioare cu caracter similar

- La data de 11.06.2020 în jurul orei 15:50, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, pe secția de circulație Simeria – Livezeni, între stația CFR Baru Mare și halta de mișcare Crivadia, pe firul I de circulație, la km 54+370, în circulația trenului de marfă nr.30536, aparținând OTF DBCR s-a produs deraierea de a doua osie în sensul de mers a vagonului nr.2180247015-8, situat al 15-lea în compunerea trenului.

Factorul cauzal stabilit pentru producerea accidentului a fost existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse de lemn normale necorespunzătoare (care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor situate la firul exterior, respectiv interior al curbei și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise în exploatare). Această deficiență a făcut ca, sub efectul dinamic determinat de circulația materialul rulant, ecartamentul căii să depășească limita maximă admisă în exploatare (1470 mm) și, în final, a condus la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinei de la firul exterior al curbei determinând căderea între firele căii a roții din partea dreaptă a celei de a 2-a osii de la vagonul nr.21802475015-8.

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:

ASFR se va asigura că administratorul de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, își va reevalua riscurile asociate pericolului generat de menținerea în exploatare a traverselor de lemn necorespunzătoare pe zonele căii ferate aflate în curbe și va stabili măsuri de siguranță viabile pentru ținerea sub control a acestor riscuri.

- În data de 18.04.2023, în jurul orei 19:26, în circulația trenului de călători nr.11187, între stația CF Sânnicolau Mare și halta de mișcare Cenad, 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 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.

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

5. CONCLUSIONS

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

On 14th Octobre 2023, at 12:45 o'clock, in the railway county Timișoara, track section Timișoara - Arad (electrified single-track line), at the exit of the railway station Aradu Nou, on track III, at km 51+654,40, in the running of freight train no.66653013 (got by the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA), 6 tank wagons loaded with diesel oil derailed, two of which overturned (from the 3rd to the 8th wagon).

Taking into account the findings carried out on the track superstructure after the accident, presented in the investigation report, it can be stated that the technical condition of the track superstructure in an area within the circular curve, generated by the existence of a group of wooden sleepers, which could no longer ensure a secure hold of the metal plates, resulting in exceeding the maximum permissible limit of track gauge in operation 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

The existence in the track, at the accident site, of a group of improper 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 track gauge in service, causing the loss of capacity to support and guide the rails under the dynamic action of the rolling stock.

Contribution factor

Ineffective monitoring of the evolution of the defects recorded with the track measuring trolley, which favoured their aggravation.

Systemic factors

- ineffective management in the identification and assessment of the risks generated by its own railway operations regarding the danger posed by the derailment of railway vehicles;
- Insufficient human and material resources in relation to what is necessary to properly maintain the line and keep the track geometry within the permitted tolerances.

5.b. Measures taken since the accident

None.

5.c. Additional comments

None.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Considering the causal, contributory and systemic factors identified during the investigation, in order to prevent similar accidents or incidents from occurring in the future, in accordance with the provisions of Article 26, paragraph (2) of Emergency Government Ordonnance No.73/2019 on railway safety, the **investigation commission deems it appropriate to issue the following safety recommendations addressed to the ASFR, which, within the limits of its competences, shall take the necessary measures to ensure that the safety recommendations issued by AGIFER are taken into account and, where appropriate, followed.** In accordance with the provisions of Article 26, paragraph (3) of Emergency Government Ordonnance No. 73/2019, **ASFR shall report periodically, at least once every 6 months, to AGIFER on the measures taken or planned as a consequence of the recommendations issued.**

Preamble Safety Recommendation 467/1

Upon completion of the investigation of the railway event of a similar nature that took place in the railway county Timisoara, presented in Chap.- 4.e "Previous accidents or incidents of a similar nature", for the similar accident occurred on 11.06.2020, between railway stations Baru Mare and Crivadia, I track, at km 54+370, in the running of freight train no.30536 (got by the railway undertaking DB CARGO ROMÂNIA SRL), due to the derailment of the second axle in the running direction of wagon no.2180247015-8, the 15th wagon, the following safety recommendation was issued:

ASFR shall ensure that the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA re-assesses the risks associated to the danger generated by the keeping in operation improper wooden sleepers within the curves and it establishes viable safety measures for keeping under control these risks.

By paper no.2330/42/27.04.2022, ASFR communicated the status of the implementation of the measures taken by the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, as a consequence of the safety recommendations issued by AGIFER, on the occasion of the completion of the actions investigated in 2021. Thus, for the railway accident occurred on 11.06.2020, the following measures taken or planned to be taken were communicated: *The Lines Division following the reassessment of the risks associated with the danger generated by the maintaining in service of unsuitable wooden sleepers on the areas of the railway track located in curves, has established the following safety measures: Carry out the necessary steps to secure material, financial and human resources, Carry out track maintenance with respect to the technological process when replacing wooden sleepers on the curves, rectify the gauge and maintain it within the permitted tolerances, Monitor all areas of the railway track in curves on wooden sleepers, respectively carrying out measurements (track gauge, level, track deflection), in compliance with the deadlines established in I 305/1997, Programs of measurements of the railway lines with track measuring trolley, testing and recording car and track recording coach were prepared, the results of these measurements were interpreted, analysed and programs were prepared to remedy these defects. The provision of material resources, respectively rail and normal wooden sleepers were carried out by supplying new type 49 heat-treated rail type, 23 pieces of 30 m for the outer track curve km 53+835 / 54+530, replaced between February and May 2021. On the inner rail the rail was replaced with SB rail and the rail joints were returned to the rail square during the same period. The wooden sleepers were replaced by SC Antrepriza de Construcții Căi Ferate SA through contract no.352/30.07.2021 concluded by the Railways County Timișoara. The wooden sleepers were replaced between August and December 2021, on the curve at km 53+835 / 54+530, 1236 pieces of new sleepers were replaced in a row, including new small track material (rubber rail clip, polyethylene plates and B2 coach screw).*

Human resources were ensured by hiring staff at District no.5 and by seconding other workers from Simeria Section L9 in order to carry out track replacement works.

Control measures: Overhauls according to I 305/1997 are carried out according to sheets no.2, 3, 4, 9, 10, 11, 12 on the basis of annual and monthly schedules drawn up and approved by the management of the Lines Division, finalized with findings notes brought to the attention of the districts. Track measuring trolley - measurement program has been prepared for 2021.

Considering that the safety recommendation was implemented mainly for the area where the railway accident occurred on 11.06.2020, between railway stations Baru Mare and Crivadia and not for the entire railway network managed by CNCF "CFR" SA, has determined that the implementation of the safety recommendation did not achieve the objective for which it was issued, and deficiencies are still being found in maintaining in operation the inadequate wooden sleepers on the railway areas in curves, which is why AGIFER considers it appropriate to issue a new safety recommendation:

Safety recommendation 467/1

The public railway infrastructure administrator CNCF "CFR" SA, will reassess the risks associated to the danger generated by the keeping in operation improper wooden sleepers within the curves and it establishes viable safety measures for keeping under control these risks.

REFERINȚE

Directiva (UE) nr.798/2016 privind siguranța feroviară;
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;
Îndrumător pentru folosirea cărucioarelor de măsurat calea nr. 329/1966;
Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004;
Instrucțiune de lucru privind exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01
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;

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA.