

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 22.12.2023, ora 05:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, secția de circulație Chiajna - Videle, în halta de mișcare Zăvestreni, în circulația trenului de călători nr.9304 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA), prin deraierea locomotivei de remorcare de osia nr.6 (prima în sensul de mers).

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și 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, 3 decembrie 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 22.12.2023, ora 05:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, halta de mișcare Zăvestreni, în circulația trenului de călători nr.9304 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA), prin deraierea locomotivei de remorcare de osia nr.6 (prima în sensul de mers).

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 22.12.2023,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF București, în halta de mișcare Zăvestreni,
în circulația trenului de călători nr.9304,
prin deraierea locomotivei de remorcare de osia nr.6 (prima în sensul de mers)



*Raport de investigare
decembrie 2024*

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
AI	- Administratorul infrastructurii feroviare publice
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
BLA	- bloc de linie automat
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
DSV	- instalație de siguranță și vigilență 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
EA 767	- locomotiva electrică având numărul de înregistrare 9153 0410 767-4
ERI	- Entitate responsabilă cu întreținerea
Factor causal	- 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 causal 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
IDM	- Impiecat 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.

JIL	- joantă izolantă lipită la care legătura între capetele de șină se realizează cu ajutorul unor eclise metalice lungi prinse în 6 șuruburi orizontale; toate piesele metalice sunt lipite între ele cu rășini epoxidice
Joantă	- ansamblu constructiv care asigură legătura între capetele a două șine adiacente, pentru realizarea continuității mecanice a firului de șină și a suprafețelor de rulare ale ciupercii șinei
Joantă izolantă	- joantă care realizează întreruperea circuitului electric între capetele a două cupoane de șine consecutive
Joantă izolantă nelipită	- Joantă izolantă cu lignofoliu
Lignofoliu	- material confecționat din lemn stratificat, adică un furnir de lemn impregnat cu materiale polimer așezat în pachete și supus la presiuni mari și temperaturi ridicate
RRLISC	- Registrul de Revizie a Liniilor și a Instalațiilor de Siguranța Circulației
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
OUG	- Ordonanță de Urgență a Guvernului
OTF	- operator de transport feroviar
SRCF	- Sucursală Regională de Cale Ferată – structura teritorială din cadrul CNCF „CFR” SA
SMS	- sistemul de management al siguranței
SNTFC	- operatorul național de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA
Suprastructura căii	- este alcătuită din prisma de piatră spartă, traversele, șinele de cale ferată, aparatele de cale și materialul mărunț de cale (<i>Regulamentul nr.002, art.40(1)</i>)
Tipar ORE	- Șablon pentru controlul uzurii contraacelor și a acelor la aparatele de cale

CUPRINS

Capitolul	Pag.
1.REZUMAT.....	7
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA.....	9
2.1. Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare a investigației	9
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate.....	10
2.3. Comunicare și consultare.....	10
2.4. Nivel de cooperare	11
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările	11
2.6. Dificultăți și provocări	11
2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare	11
2.8. Alte informații relevante	11
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	11
3.a. Producerea accidentului și informații de context	11
3.a.1. Descrierea accidentului	11
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	12
3.a.3. Funcții și entități implicate	13
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	14
3.a.5. Infrastructura feroviară	17
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	31
3.b.1. Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	31
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	32
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	32
4.a. Roluri și sarcini	32
4.b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice.....	33
4.c. Factori umani	35
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	35
4.c.2. Factori organizaționali și sarcini	35
4.d. Mecanisme de feedback și de control.....	37
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar	41
5. CONCLUZII.....	41
5.a. Rezumatul analizei și concluzii	41
5.b. Măsurile luate de la producerea accidentului.....	43
5.c. Observații suplimentare	43
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	43

1. SUMMARY

On 22th Decembre 2023, at around 04:21 o'clock, the passenger train Regio no.9304 (got by the railway undertaking SNTFC "CFR Călători" SA), with 3 passenger cars, 12 axles, 177 gross tonnage, 106 m, hauled with the locomotive EA 767, was dispatched from the railway station Roșiori Nord station to the railway station București Nord.

At 05:40 o'clock, in the București Railway County, track section Chiajna - Videle (electrified double-track line), at the exit of the railway station Zăvestreni, on the area of the connecting rails of the switch no.5, in the running of passenger train no.9304, the derailment of the locomotive from axle no.6 (first in the running direction) occurred.

The derailment was caused by the climbing of the right-side rail, in the running direction, by the right-side guiding wheel of the first locomotive axle (in the running direction of the train) at the rail joint of the heel's frog of the no.5 switch. Next, the wheel that climbed ran with the flange of wheel approx. 11340 mm on the head of rail after which it fell to the outside of the track. In total, locomotive EA 767 ran in a derailed state for a distance of about 43 m.

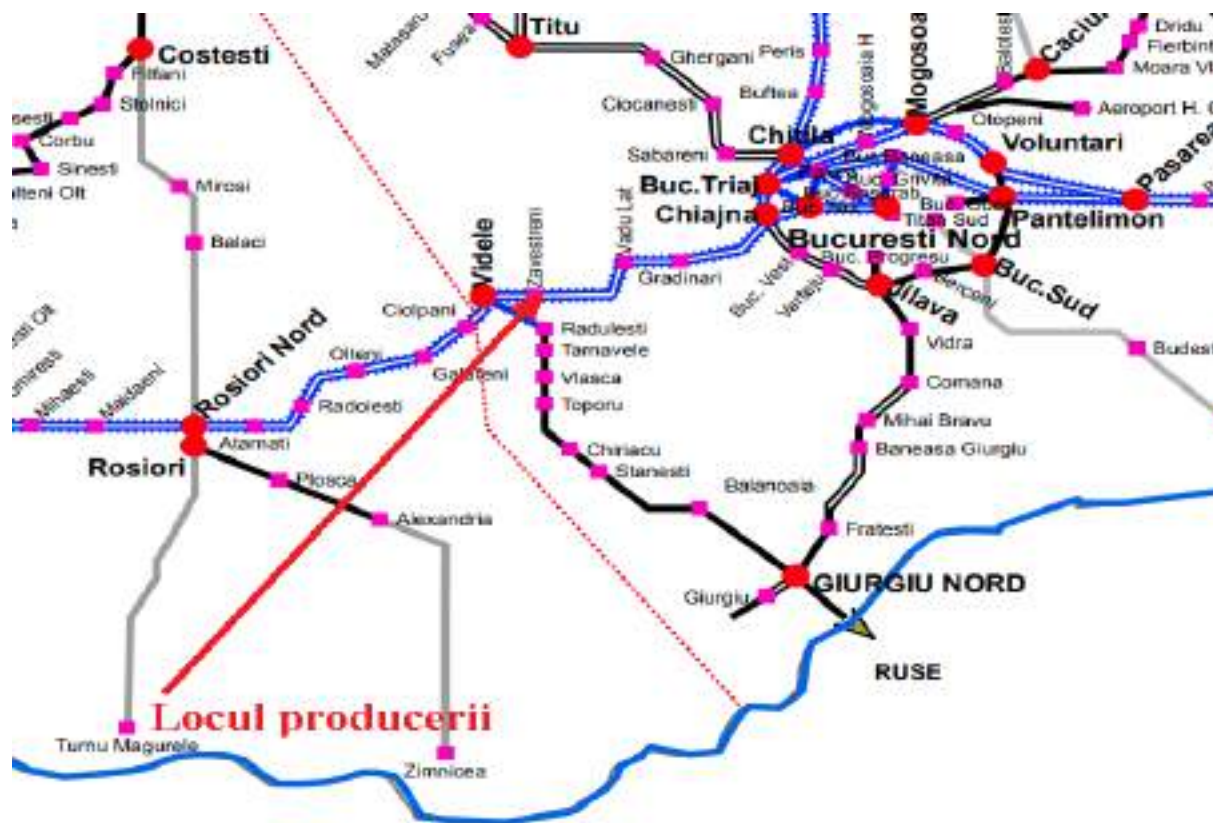


Figure 1. Accident site

Consequences of the accident

Track superstructure

Following the accident, the track superstructure was affected on about 46.5 m.

Rolling stock

On locomotive EA 767, there was damage to axle no. 6 and the vertical hydraulic dampers on this axle.

Railway installations

None.

Wounded persons

No victims or injuries.

Interruptions in the railway traffic

After the event, at 05:40 o'clock, rail traffic was closed on track I, between the railway stations Zăvestreni and Vadu Lat (track II has been already closed due to rail infrastructure works).

Passengers from the train involved in the accident were taken over by passenger train no.13194, formed in railway station Zăvestreni and passengers from passenger train no.72-1 were taken over by passenger train no.13193.

On the same day, at 12:00 o'clock, after carrying out track repair works, the traffic was reopened for passenger trains with speed restriction of 30 km/h in the area of the switch no.5, and on 23th December 2023, the speed restriction was improved to 50 km/h.

Following the accident there was a total delay of 1769 minutes for 9 passenger trains.

Summary and conclusions on accident causes

Taking into account the findings carried out on the track superstructure after the accident, it can be stated that the technical condition of the no 5 switch caused to the creation, under dynamic conditions, of a lateral threshold at the insulated rail joint, in the expansion joint between butt-end of the rail on the right-hand side of the connecting track panel and the butt-end of the rail on the deviated direction, at the heel's frog of this switch, rail joint was secured by only two horizontal bolts at one end-wall. This allowed the flange of wheel on the right-hand side (in the running direction) of the first axle of the locomotive (axle No. 6) to strike the butt-end of the rail of the frog and climb the rail.

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 insulating joint of the frog from the switch no.5 from the railway station Zăvestreni, of a group of improper special and normal, consecutive sleepers, whose technical condition could no longer ensure a secure fastening of the rail-metallic plate that supported the rails and maintained the track gauge.

Contributing factors

1. Incorrect securing, with only two horizontal bolts at one end, of the insulating rail joint, in the expansion joint between butt-end of the rail on the right-hand side of the connecting track panel and the butt-end of the rail on the deviated direction, at the switch no. 5;
2. Exceeding the maximum track gauge variation limit of 2 mm/m and the allowed gauge tolerances in operation on a section prior to the occurrence of the railway accident, in the area of the track panel between switch no.5 and no.7, a situation which caused the amplification of the meandering movement of the axle and increasing the wheel-rail contact forces;
3. Failure to carry out measurements/periodical overhauls of the switches, respective failure of the traffic safety personnel to interpret the measurements of the cross-overs (between two switches) within the time limits and in the order specified in the codes of practice, which caused failure to identify deficiencies in the track superstructure in time;
4. Carrying out the periodical technical checks of the tracks with unauthorized personnel, which has decreased the efficiency of this activity.

Systemic factors

1. Ineffective supervision/monitoring of the track's district activity by the personnel in charge with supervision from the Section L1 București and București Railway County;
2. Improper resources, material and human, in relation to what is necessary to properly maintain the line and keep the track geometry within the permitted tolerances.

Safety recommendations

Motivation of the lack of safety recommendations

The railway accident occurred on 22.12.2023, on the way out of railway station Zăvestreni, on the connecting line between the switches no.5 and no.7, was caused by the improper technical condition of the railway infrastructure.

During the investigation it was found that the improper technical condition of the track was caused by improper maintenance, which was not carried out in accordance with the provisions of the codes of practice (reference documents associated with the procedures of the safety management system at the Infrastructure Manager level).

Taking into account the railway events of a similar nature that have occurred on the railway network managed by CNCF „CFR” SA, presented in Chap. 4.e „*Previous accidents or incidents of a similar nature*” and taking into account the fact that, for the similar accident that occurred on 01.04.2022, in the railway station Turceni on the area of cross-over no.28-38/44, a safety recommendation has been issued, which, according to the information provided by Romanian Railway Safety Authority, is being implemented, the investigation commission considers that it is no longer necessary to issue other recommendations.

It should be noted that even in the absence of new safety recommendations, on the basis of the analysis made by the investigation commission following the non-compliances found, CNCF „CFR” SA may order the safety measures it deems necessary to control the risk of derailments.

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, denumit în continuare *Regulament*.

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

În conformitate cu legislația națională AGIFER are ca obligație investigarea tuturor accidentelor produse în circulația trenurilor.

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, coroborat 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 București, privind evenimentul feroviar produs la data de 22.12.2023, pe raza de activitate a acestei sucursale, secția

de circulație Chiajna – Videle, în Hm Zăvestreni, în circulația trenului de călători nr.9304 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC), prin deraierea locomotivei de remorcă de osia nr.6 (prima în sensul de mers), și luând în considerare că acest eveniment feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7 alin.(1) lit.b din *Regulament*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.473, din data de 28.12.2023 a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

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:

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

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

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

2.2 Resursele tehnice și umane utilizate

Comisia de investigare a avut în componență numai specialiști din cadrul AGIFER.

La activitățile desfășurate pentru constatări tehnice au participat și specialiști din cadrul:

- AI – pentru constatări tehnice la infrastructura feroviară;
- OTF și ai entităților responsabile cu întreținerea certificată ca ateliere pentru funcția de întreținere pentru constatări tehnice la materialul rulant.

2.3 Comunicare și consultare

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. Constatările efectuate au fost consemnate în documente (procese verbale) înregistrate și s-au efectuat în prezența părților implicate.

Investigația s-a desfășurat în mod transparent, iar proiectul raportului de investigare a fost transmis părților implicate pentru consultare.

2.4 Nivelul de cooperare

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

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

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

Au fost parcurse următoarele etape:

- efectuarea de fotografii la locul producerii accidentului feroviar la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat în deraiere și analiza ulterioară a acestora;
- efectuare de constatări tehnice și măsurători la infrastructura feroviară și materialul rulant implicate 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);
- prelevarea 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.

2.6 Dificultăți și provocări

Nu se aplică.

2.7 Interacțiuni cu autoritățile judiciare

Nu se aplică.

2.8 Alte informații relevante

Nu se aplică.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a Producerea accidentului și informații de context

3.a.1 Descrierea accidentului

Trenul de călători Regio nr.9304 (aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC), fost expedit la data de 22.12.2023, ora 04:21, din stația CFR Roșiori Nord și avea ca destinație stația CFR București Nord Gr. B. Trenul a fost compus din 3 vagoane de călători, 12 osii, 177 tone bruto, 106 m și remorcat cu locomotiva EA 767.

La ora 05:40, pe raza de activitate a SRCF București, secția de circulație Chiajna – Videle (linie dublă electrificată), la ieșirea din Hm Zăvestreni cu parcurs asigurat de la linia II spre firul II de circulație către Hm Vadu Lat, peste schimbătorii de cale nr.7 (atacat de la vârf) și schimbătorul de cale nr.5 (atacat de la călcâi) s-a produs deraierea locomotivei de remorcare de osia nr.6 (prima în sensul de mers).

În total, trenul a circulat cu locomotiva deraiată, o distanță de aproximativ 43 m, după care s-a oprit.

Profilul transversal al căii este tip rambleu, cu înălțimea de $h < 0,5\text{m}$ (platforma stației).

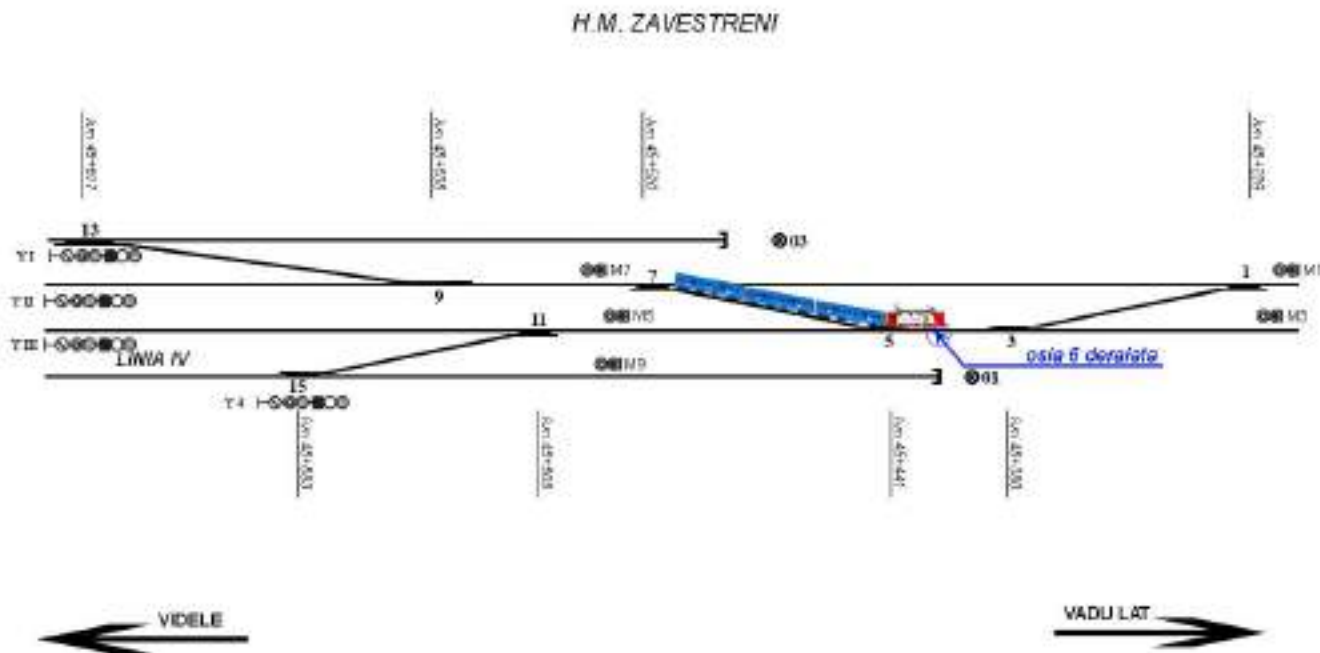


Figura nr.2 – Schița Hm Zăvestreni, cap X, unde s-a produs accidentul feroviar

Viteza maximă de circulație a trenurilor, pe linia cuprinsă între schimbătorul de cale nr.5 și nr.7, este de 30 km/h limitată de circulația în abatere.

Circumstanțe externe la locul accidentului

Starea vremii nu a afectat modul de circulație al trenului și nici producerea accidentului. La momentul producerii accidentului, cerul era parțial înnorat, iar temperatura înregistrată în aer era de aproximativ 3°C.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

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

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs la data de **22.12.2023** se încadrează ca deraiere iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit.b, respectiv „*deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești

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

Pagube materiale

Material rulant

La locomotiva EA 767 au fost înregistrate avarii la osia nr.6 și la amortizoarele hidraulice verticale de la această osie.

Infrastructură

În urma producerii acestui accident suprastructura căii a fost afectată pe o distanță de aproximativ 46,5 m.

Mediu

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

Până la finalizarea raportului de investigare, din documentele puse la dispoziție de către administratorul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de călători, implicați în producerea accidentului feroviar, **valoarea estimativă a pagubelor** a fost de **3134,36 lei 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 acestui accident feroviar, la ora 05:40, a fost închisă circulația feroviară pe firul I între haltele de mișcare Zăvestreni și Vadu Lat (circulația pe firul II fiind deja închisă ca urmare a lucrărilor la infrastructura feroviară).

Călătorii din trenul implicat în accident au fost preluați de către trenul de călători nr.13194 format în Hm Zăvestreni, iar călătorii din trenul de călători nr.72-1 au fost preluați de trenul de călători nr.13193.

În aceeași zi, la ora 12:00, după efectuarea lucrărilor de reparații a căii ferate, a fost redeschisă circulația, pentru trenurile de călători cu viteza restricționată la 30 km/h, pe zona schimbătorului de cale nr.5, iar la data de 23.12.2023, restricția de viteză a fost ameliorată la 50 km/h.

În urma producerii acestui accident feroviar au fost înregistrate întârzieri în circulația unui număr de 9 trenuri de călători cu un total de 1769 minute.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

AI – CNCF „CFR” SA este managerul de infrastructură feroviară publică din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. CNCF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

CNCF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând, la momentul producerii accidentului feroviar investigat, Autorizații de Siguranță emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

CNCF este organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF București. Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând CNCF sunt:

- Hm Zăvestreni, unde s-a produs accidentul;
- Secția L1 București, respectiv Districtul de linii nr.2 Vadu Lat care au asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.

Funcțiile implicate în producerea accidentului aparținând CNCF sunt: șeful de secție, șeful de secție adjunct din cadrul Secției L1 București, respectiv șeful de district linii, șeful de echipă linii și revizor cale din cadrul Districtului de linii nr.2 Vadu Lat, care au asigurat/supervizat mentenanța suprastructurii căii ferate în zona producerii accidentului.

OTF – SNTFC „CFR Călători” SA în conformitate cu prevederile Regulamentului de transport pe căile ferate din România efectuează operațiuni de transport feroviar de călători cu materialul rulant motor și tractat deținut.

SNTFC are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând licență de transport feroviar și certificat unic de siguranță, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

Locomotiva EA 767 și vagoanele ce au format trenul de călători Regio nr.9304, erau înregistrate în România fiind deținute de operatorul de transport feroviar de călători SNTFC, care este totodată și Entitatea Responsabilă cu Întreținerea a acestora.

Reviziile și reparațiile planificate la locomotiva EA 757 au fost efectuate în cadrul furnizorului de întreținere Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA.

Personalul care a condus și deservit trenul de călători Regio nr.9304 avea funcțiile de mecanic de locomotivă, șef de tren și conductor tren, fiind angajați ai operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de călători Regio nr.9304.

Trenul a fost compus din:

- 3 vagoane de călători, 12 osii;
- masă brută 177 tone, lungimea trenului 106 m;
- masă frânată după livret, automat 151 tone;
- masă frânată după livret, de mână 11 tone;
- masă frânată de fapt, automat 222 tone;
- masă frânată de fapt, de mână 42 tone.

Date constatate cu privire la locomotiva trenului

Locomotiva electrică EA 767, are numărul de identificare 9153 0410 767-4, este înscrisă în Lista vehiculelor feroviare, conform punctului 4.4 din Certificatul unic de siguranță deținut de operatorul de transport feroviar de călători SNTFC și are următoarele caracteristici tehnice:

- | | |
|---|-------------------------|
| ▪ felul curentului de alimentare al locomotivei | - alternativ monofazat; |
| ▪ tensiunea nominală în linia de contact | - 25,0 KV; |
| ▪ tensiunea maximă în linia de contact | - 27,5 kV; |
| ▪ tensiunea minimă în linia de contact | - 19,5 kV; |
| ▪ tensiunea minimă de scurtă durată | - 17,9 kV; |
| ▪ frecvența nominală | - 50 Hz; |
| ▪ lungimea între tampoane | - 19.800 mm; |
| ▪ viteza maximă | - 120 km/h; |
| ▪ puterea nominală | - 5100 kW; |
| ▪ frâna electrică | - reostatică. |

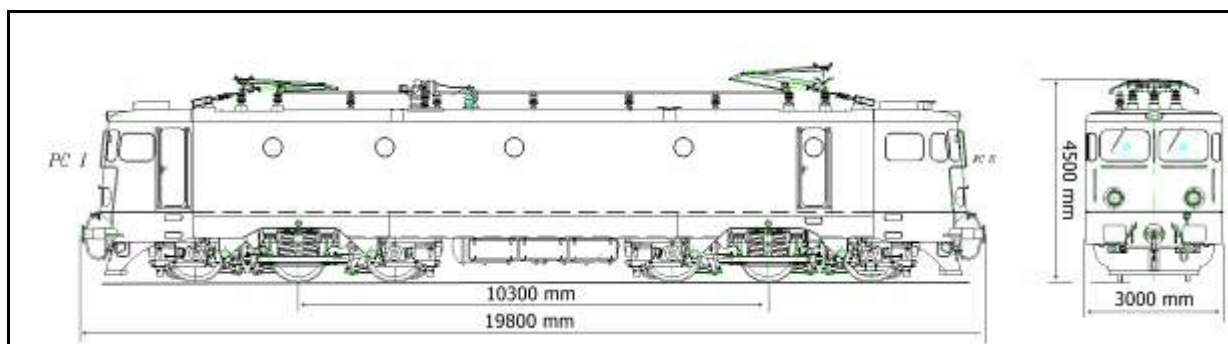


Figura nr.3 – schița locomotivei EA 767

Istoricul privind reparațiile și reviziile efectuate la locomotiva EA 767

- construcție nouă: 07.03.1987;
- ultima reparație planificată: reparație cu ridicare a vehiculului motor (RR) la data de 25.05.2018, efectuată la „CFR-SCRL Brașov” SA;
- ultima revizie planificată tip 2 (R) la data de 10.11.2023, efectuată la „CFR-SCRL Brașov” SA;
- ultima revizie intermediară tip PTH3 la data de 21.12.2023, efectuată la „CFR-SCRL Brașov” SA, Punctul de Lucru Basarab;
- kilometri parcurși de la ultima reparație planificată până la producerea accidentului: 775.035 km;
- kilometri parcurși de la ultima revizie planificată până la producerea accidentului: 16.500 km.

Constatări efectuate la locomotiva EA 767 la data de 22.12.2023 la locul producerii accidentului

- locomotiva EA 767 se afla oprită la km 45+500, fiind asigurată contra pornirii din loc cu frâna directă, automată și de mână;
- locomotiva EA 767 a circulat cu postul II de conducere în față;
- prima osie în sensul de mers, osia nr.6 a locomotivei EA 767 era deraiată având roata din partea stângă (în sensul de mers) căzută în interiorul șinelor iar roata din partea dreaptă (în sensul de mers) căzută în exteriorul șinelor de cale ferată;
- instalația INDUSI se afla în funcție pentru regimul „P”;
- instalația DSV era în funcție;
- schimbătorul de regim „GPR” era în poziția „P”;
- stația RTF era în stare bună de funcționare;
- amortizorul vertical de osia nr.6 partea stângă în sensul de mers era rupt din sudură la partea inferioară
- amortizorul vertical de osia nr.6 partea dreaptă în sensul de mers avea bulonul de prindere la partea inferioară lipsă prezentând urme de ruptură nouă pe 90% din secțiune. Bulonul a fost găsit pe terasamentul căii pe zona în care locomotiva a circulat în stare deraiată.

Constatări efectuate la locomotiva EA 767 la data de 28.12.2023 în cadrul Depoului București Călători

➤ la osia nr.6 au fost constatate următoarele:

- roata din partea dreaptă a locomotivei (stânga în sensul de mers al trenului) prezenta urme puternice de frecare pe suprafața exterioară precum și vopseaua zgâriată;
- roata din partea stângă a locomotivei (dreapta în sensul de mers al trenului) prezenta urme de frecare pe suprafața interioară;
- la roata din dreapta a locomotivei pe buză și profilului de rulare al acesteia au fost identificate mici știrbituri/lovituri generate de circulația acesteia în stare deraiată;
- la roata din stânga a locomotivei pe buza profilului de rulare al acesteia au fost identificate mici știrbituri/lovituri generate de circulația acesteia în stare deraiată;
- la celelalte roți nu s-au constatat defecte (locuri plane, exfolieri, știrbituri, etc.).

➤ la sistemul de suspensie au fost constatate următoarele:

- amortizorul vertical de la osia nr.6 partea stângă a locomotivei (dreapta în sensul de mers al trenului) avea bulonul de prindere de la partea inferioară rupt (ruptură nouă pe 90 % din suprafața acestuia), nu prezenta urme de murdărie/scurgeri de ulei iar la acționarea cu mâna s-a constatat că acesta era inactiv;
- amortizorul vertical de la osia nr.6 partea dreaptă a locomotivei (stânga în sensul de mers al trenului) prezenta ruptură din sudură la partea inferioară de fixare (ruptură nouă pe 90 % din suprafața sudurii) și urme de murdărie/scurgeri de ulei iar la acționarea cu mâna s-a constatat că acesta era activ;
- amortizoarele verticale de pe partea stângă a locomotivei de la osiile nr.3 și nr.4, prezentau urme de scurgere de ulei amestecat cu praf iar după demontarea acestora și acționarea lor cu mâna s-a constatat că aceștia sunt activi;
- la celelalte amortizoare nu au fost identificate nereguli;

- arcurile și elementele elastice de tip metalastik din cadrul suspensiei se aflau în stare corespunzătoare;
- adaosurile de la metalastici nu prezentau urme de deplasate de la poziția lor.
- *la sistemul de ungere (cu vaselină) al buzei profilului de rulare al roților*
 - nu era funcțional având bara de acționare lipsă.
- *la cuplajul transversal*
 - nu avea marcaj privind lungimea, iar după măsurare s-a constatat că acesta avea lungimea de 1009 mm, această valoare încadrându-se în domeniul admis de 1000 ± 10 mm.
- *la aparatele de ciocnire s-au constatat următoarele:*
 - înălțimea centrelor tampoanelor, măsurată față de ciuperca șinei avea următoarele valori:
 - postul I de conducere: 1010 mm pe partea dreaptă și 1020 mm pe partea stângă;
 - postul II de conducere: 1020 mm partea stângă și 1010 mm partea dreaptă.
 - distanța dintre centrele tampoanelor avea următoarele valori:
 - postul I de conducere: 1749 mm;
 - postul II de conducere: 1750 mm.

S-au măsurat elementele geometrice ale bandajelor și osiilor acestea încadrându-se în valorile admise.

La verificarea sarcinilor pe osiile și roțile locomotivei EA 767 și a jocurilor mecanice, efectuată după deraiere, la data de 28.12.2023, s-au constatat următoarele:

- greutatea măsurată a locomotivei era de 115.270 kg;
- valorile greutateților medii pe roți se încadrau în domeniul admis;
- greutatea pe osie, pentru toate cele 6 osii, nu se încadra în domeniul admis;
- greutatea pe rând de roți se încadra în domeniul admis;
- jocurile verticale dintre cutiile de osii și ramele boghiurilor se încadrau în domeniul admis ($30 \div 45$ mm pentru osiile nr.1,3,4 și 6, respectiv $27 \div 42$ mm pentru osiile intermediare);
- jocurile verticale dintre ramele boghiurilor și cutia locomotivei se încadrau în domeniul admis de $53 \div 63$ mm;
- jocurile orizontale dintre ramele boghiurilor și cutia locomotivei se încadrau în domeniul admis de $22 \div 28$ mm.

Date înregistrate de instalația IVMS a locomotivei EA 767

Din datele furnizate de instalația IVMS aflată pe locomotiva de remorcare se pot reține următoarele:

- trenul Regio nr.9304 a plecat din stația CFR Roșiori Nord la ora 04:21;
- în stația CFR Videle trenul a oprit la ora 05:28;
- din stația CFR Videle trenul a plecat la ora 05:33;
- pe distanța Videle – Zăvestreni trenul a circulat pe firul I. Semnalul de intrare al Hm Zăvestreni a avut indicația „Galben”, inductorul de 1000 Hz activ, cu manipularea butonului „Atenție” al instalației INDUSI de către mecanic;
- în Hm Zăvestreni trenul a oprit la ora 05:38;
- din Hm Zăvestreni trenul a plecat la ora 05:39:15, și a circulat până la oprire pe un spațiu de aproximativ 602,92 metri, după cum urmează:
 - viteza a crescut de la 0 la 33 Km/h (ora 05:39:45) pe un spațiu de 130,42 metri;
 - viteza a rămas constantă la 33 Km/h până la ora 05:39: pe un spațiu de 96 metri;
 - viteza a scăzut de la 33 Km/h la 30 Km/h (ora 05:40:16) pe un spațiu de 185 metri;
 - viteza a rămas constantă la 30 Km/h (ora 05:40:23) pe un spațiu de 52,27 metri;
 - viteza a scăzut de la 30 Km/h la 28 Km/h (ora 05:40:26) pe un spațiu de 26,36 metri;
 - viteza a scăzut de la 28 Km/h la 27 Km/h (ora 05:40:35) pe un spațiu de 70,16 metri;
 - viteza a scăzut de la 27 Km/h la 26 Km/h (ora 05:40:37) pe un spațiu de 12,23 metri;
 - viteza a scăzut de la 26 Km/h la 24 Km/h, pe un spațiu de 2,35 metri;

- viteza a crescut de la 24 Km/h la 25 Km/h, pe un spațiu de 4,24 metri, după care a scăzut la 24 Km/h pe un spațiu de 1,48 metri, apoi a crescut de la 24 Km/h la 26 Km/h pe un spațiu de 6,13 metri (ora 05:40:39);
 - viteza a scăzut de la 26 Km/h la 22 Km/h (ora 05:40:40), pe un spațiu de 9,41 metri;
 - viteza a scăzut de la 22 Km/h la 17 Km/h (ora 05:40:41), pe un spațiu de 4,24 metri;
 - viteza a scăzut de la 17 Km/h la 15 Km/h (ora 05:40:42), pe un spațiu de 1,88 metri, de la 15 Km/h la 10 Km/h pe un spațiu de 0,47 metri și de la 10 Km/h la 0 Km/h (ora 05:40:43), pe un spațiu de 0,24 metri;
- pe relația Roșiori Nord – Videle – Zăvestreni trenul a circulat în condiții normale, cu respectarea vitezelor maxime de circulație, a restricțiilor și limitărilor de viteză, a opririlor itinerarice, instalațiile de siguranță și vigilență fiind manipulate în mod corespunzător de către mecanicul de locomotivă.

Date constatate cu privire la vagoane

Trenul trenului de călători Regio nr.9304 a avut în compunere 3 de vagoane de călători etajate seria constructivă Bmee , toate aflate în proprietatea SNTFC. ERI pentru aceste vagoane este tot SNTFC.

Constatări efectuate la data de 22.12.2023 la locul producerii accidentului

- toate vagoanele aveau instalația de frână automată în acțiune;
- vagoanele erau legate conform prevederilor din Instrucțiunile nr.250/2005;
- semiacuplările de aer de la conducta generală de aer de 5 atm și cele de la conducta generală de 10 atm erau cuplate în mod corespunzător.

Întrucât vagoanele din compunerea trenului nu au fost implicate în accident nu au fost făcute verificări suplimentare la aceste vagoane.

3.a.5 Infrastructura feroviară

Linii

Accidentul feroviar s-a produs pe zona schimbătorului de cale nr.5 din Hm Zăvestreni, în parcursul asigurat de la linia II pe firul II de circulație către Hm Vadu Lat, parcurs asigurat peste schimbătorii de cale nr.7 (atacat de la vârful) și schimbătorul de cale nr.5 (atacat de la călcâi). Cei doi schimbători au fost manevrați în poziție „pe abatere” – *Figura nr.4.*

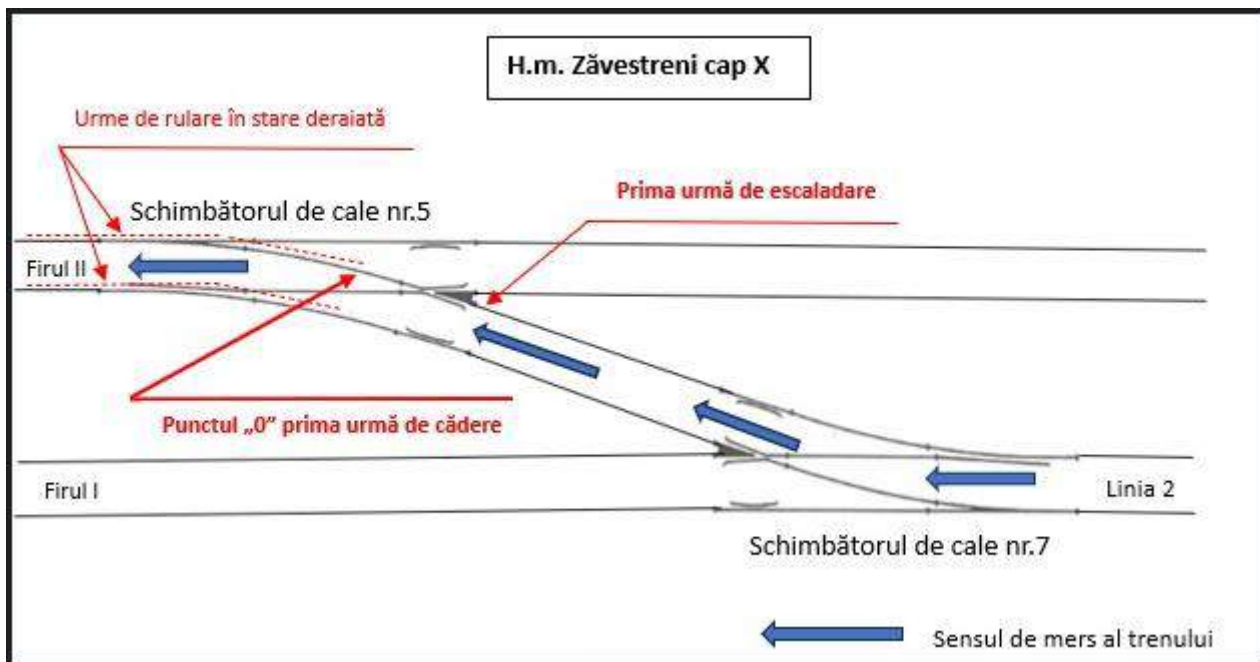


Figura nr.4 – Schița schimbătoarelor de cale nr.5 și nr.7

Schimbătorul de cale nr.5 este tip 60 și are următoarele caracteristici geometrice: raza $R=300$ m; tangenta $tg=1/9$; ace flexibile; deviație stânga. Acest schimbător este montat pe traverse de lemn, cu prindere indirectă de tip SKL și a fost introdus în cale în anul 2000.

Panoul de linie cuprins între ultima joantă a schimbătorului de cale nr.5 și prima joantă a schimbătorului de cale nr.7 este alcătuit din șine tip 60, traverse de beton T17 și traverse de lemn, prindere indirectă tip K.

Profilul transversal al căii este tip rambleu, cu înălțimea de $h < 0,5$ m (platforma stației).

Viteza maximă de circulație a trenurilor pe schimbătorul de cale nr.5, în poziție „pe abatere”, este de 30 km/h.

Deraierea s-a produs prin lovirea urmată de escaladarea capătului șinei de către roata din dreapta a osiei nr.6 (prima în sens de mers) a locomotivei EA 767 în sensul de mers al trenului, la joanta izolantă cu eclise de lignofoliu de la călcâiul inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5 – *foto nr.1*.

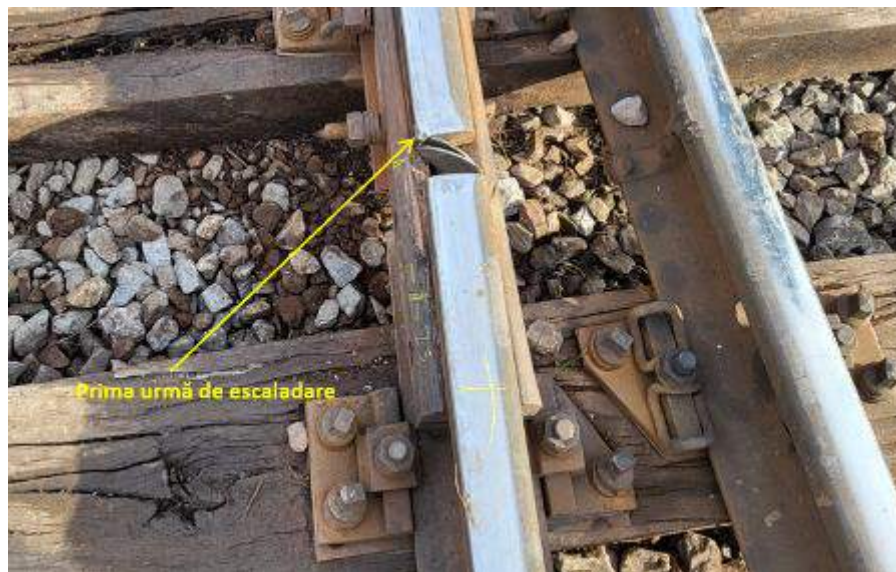


Foto nr.1

Urmare a escaladării șinei de către roata situată pe partea dreaptă, roata corespondentă roții atacante (cea situată pe partea stângă, în sensul de mers) a escaladat contrașina curbă și a rulat în continuare pe cornierul contrașinei – *foto nr.2 și foto nr.3*.

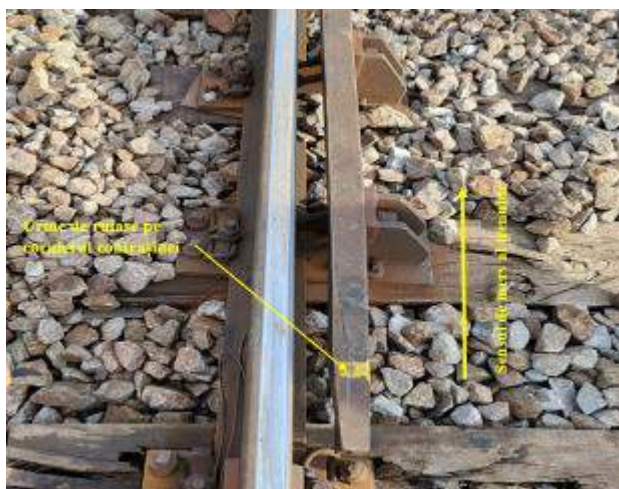


Foto nr.2

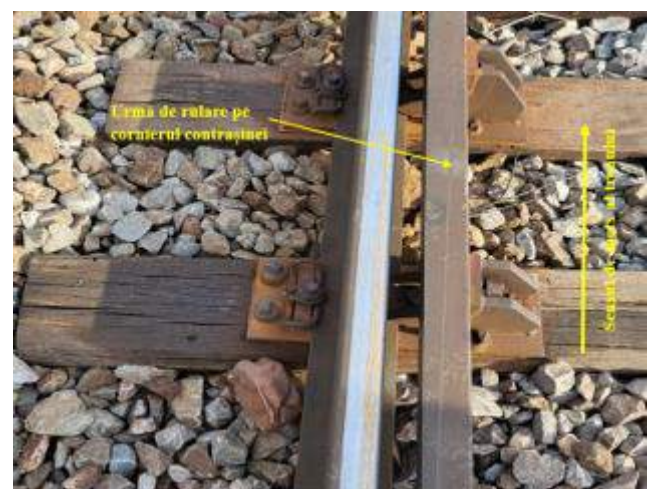


Foto nr.3

Roata atacantă din partea dreaptă în sensul de mers a trenului a părăsit flancul inactiv al șinei de legătură și a căzut în exteriorul căii în punctul notat cu „0” la 11.34 m de la joanta călcâi inimă de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5. Concomitent, în același plan transversal, roata corespondentă (din partea stângă, în sensul de mers) a părăsit flancul activ al șinei de legătură și a căzut de pe șină între firele căii – *foto nr.4 și foto nr.5.*

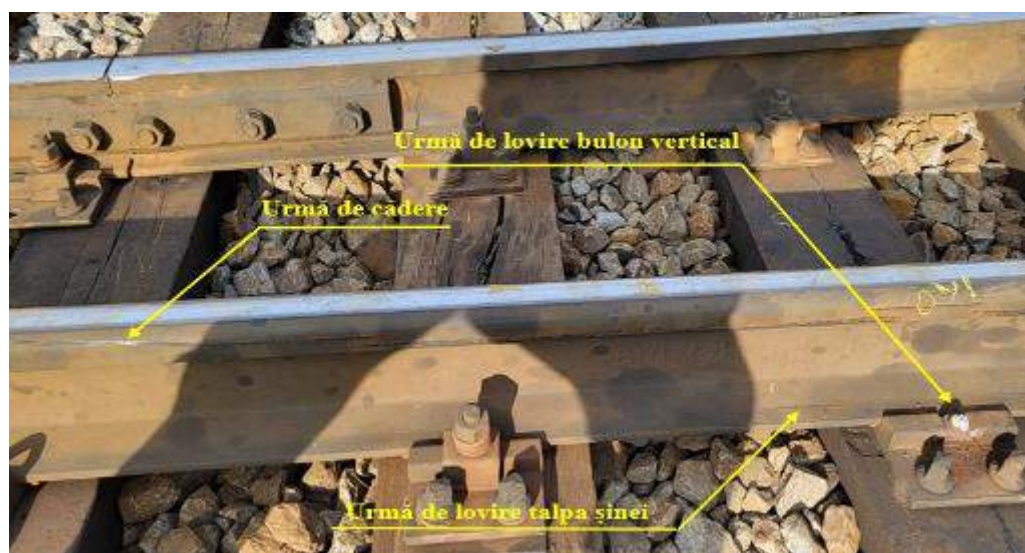


Foto nr.4 – Punctul „0”- prima urmă de cădere a roții situată pe partea dreaptă de pe flancul inactiv al ciupercii șinei

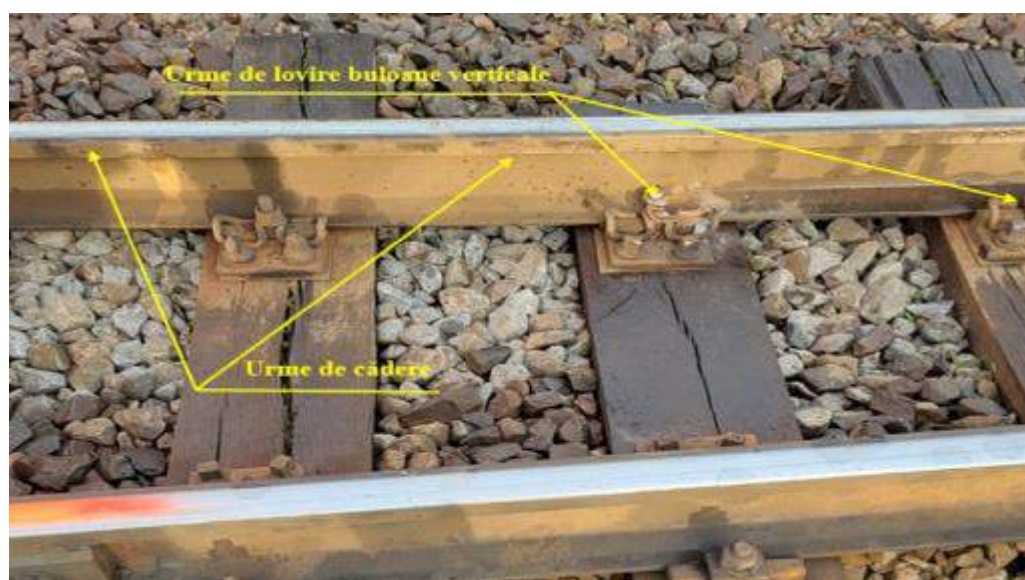


Foto nr.5 – Punctul „0”- prima urmă de cădere a roții situată pe partea stângă de pe flancul activ al ciupercii șinei

La 14 m față de punctul „0” s-a constatat o urmă de escaladare a roții din dreapta a osiei nr.6 pe contraacul drept al schimbătorului de cale nr.5.

La 17 m de la punctul „0” s-a constatat o nouă urmă de cădere în exteriorul șinei a aceleiași roți (roata din partea dreaptă a osiei nr.6), iar pe șina din partea stângă s-a constatat în același plan transversal o urmă de cădere în interiorul căii a roții din partea stângă a aceleiași osii.

În total, trenul a circulat cu locomotiva în stare deraiată, o distanță de aproximativ 43 m, după care s-a oprit.

Constatări rezultate în urma verificărilor efectuate la suprastructura căii

Pentru efectuarea acestor verificări s-a procedat la pichetarea liniei marcându-se un număr de 34 puncte de reper pe firul drept de șină, la echidistanțe de 0,50 m, de la punctul „0” (punctul cu prima urmă de părăsire a suprafeței de rulare), în sensul invers de mers al trenului, numerotate de la „0” la „-34”.

De asemenea, în sensul de mers al trenului s-au marcat 50 puncte de reper, la echidistanțe de 0,50 m de la punctul „0” spre locomotiva deraiată, numerotate de la „0” la „50”.

În toate punctele de reper marcate, au fost efectuate măsurători, în regim static, la ecartament și nivel cu tiparul de măsurat calea. Măsurătorile au fost efectuate cu tiparul de măsurat calea cu seria și nr.1908-38561 aflat în dotarea Districtului de linii nr.2 Vadu Lat.

Valorile ecartamentului și nivelului transversal, măsurate în regim static, sunt prezentate grafic, sub formă de diagrame – *diagramele nr.1-2*.

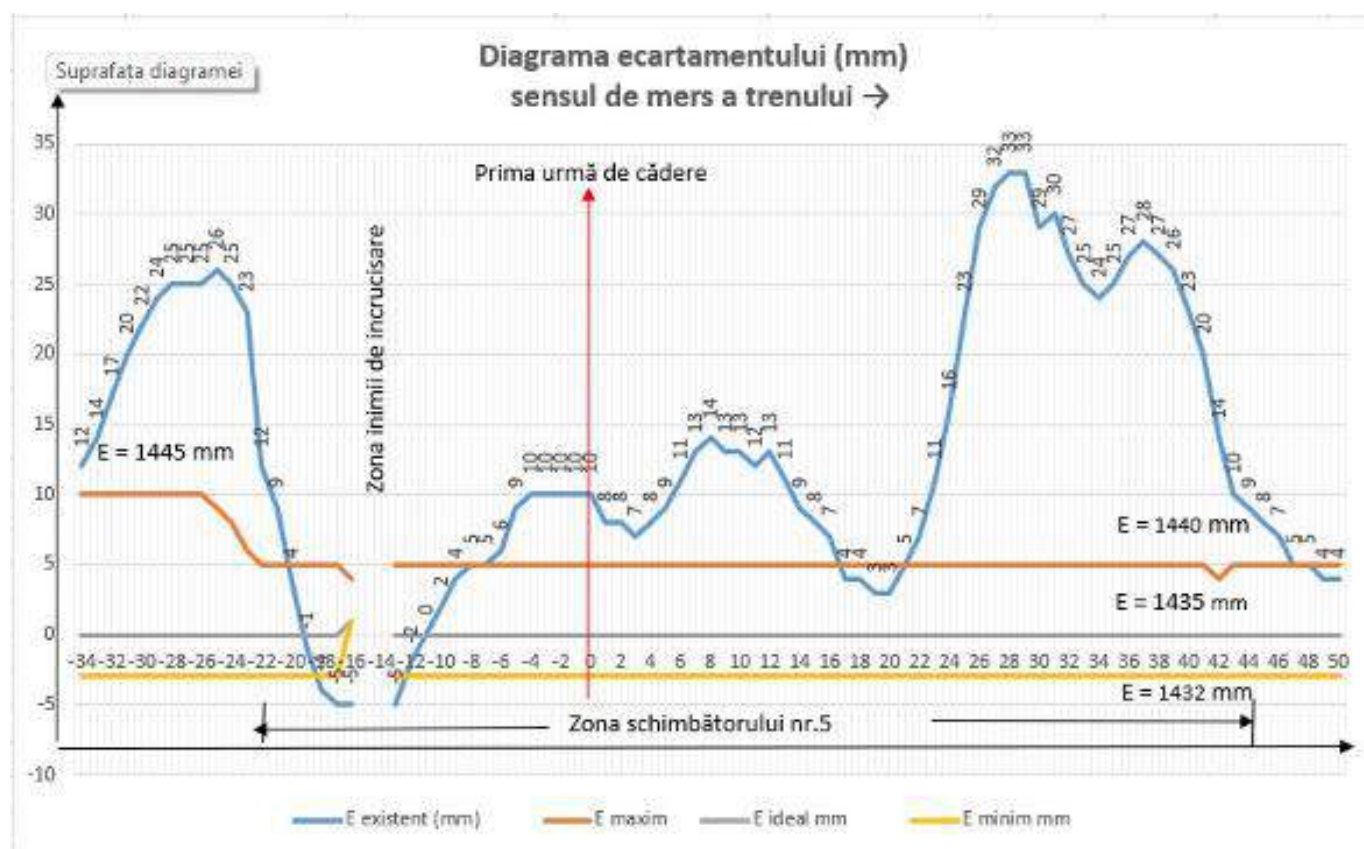


Diagrama nr.1 – Diagrama ecartamentului

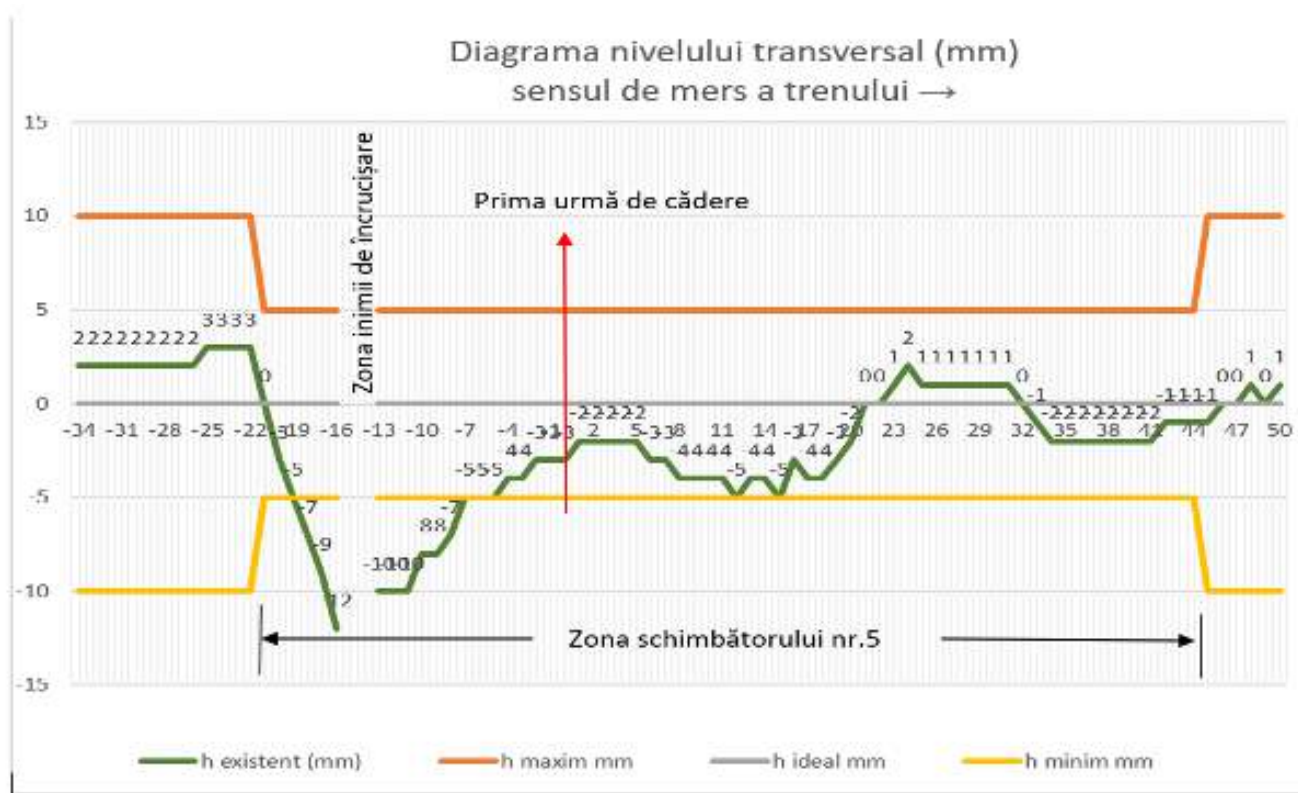


Diagrama nr.2 – Diagrama nivelului transversal

Constatări referitoare la ecartamentul căii

A. În conformitate cu prevederile art.19, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*:

- toleranțele admise față de ecartamentul prescris la aparatele de cale în exploatare (pentru ecartamentul de 1435 mm) sunt: +5 mm/-3 mm în orice punct cu excepția vârfului acelor +4 mm/-3 mm și +3 mm/0 la inimă.

Valorile măsurate la ecartament pe zona schimbătorului de cale nr.5, au depășit toleranța minimă de -3 mm, admisă în exploatare, între punctele de reper „-18” și „-13” (cu până la -2 mm în punctele „-17” și „-13”), iar toleranța minimă de 0 mm, admisă în zona inimii de încrucișare, față de ecartamentul de 1436 mm (ecartament la care se montează inima de încrucișare indiferent de materialul folosit nou, semibun sau recondiționat) este depășită în punctul de reper „-16” cu -6 mm.

Toleranța maximă de +5 mm admisă în exploatare este depășită între punctele de reper „-22” ÷ „-21” (cu până la +7 mm în punctul „-22”), între punctele de reper „-6” ÷ „+16” (cu până la +9 mm în punctul „+8”, și între punctele „+22” ÷ „+44” (cu până la +28 mm în punctele „+28” și „+29”).

B. În conformitate cu prevederile art.1, pct.14.1 litera c din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*:

- la liniile în exploatare în funcție de viteza maximă de circulație (V) toleranțele la ecartament (față de 1435 +S) sunt următoarele:

$$V \leq 120 \text{ km/h} \dots\dots\dots + 10 \text{ mm} \\ - 3 \text{ mm}$$

Valorile măsurate la ecartament pe diagonala 7/5, în sensul de mers al trenului, au depășit toleranțele maxime admise în exploatare între punctele de reper „-34” și „-23” (cu până la +16 mm în punctul „-25”).

C. În conformitate cu prevederile art.1, pct.14.1 litera c din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:

- *abaterile de la ecartament, în exploatare trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m, cu excepția curbilor după aparatele de cale de pe liniile abătute unde se admite o variație de cel mult 3 mm/m.*

Nu a fost respectată condiția impusă de acest articol pe porțiunea cuprinsă între punctele de reper:

- „-34” ÷ „-4” cu până la 14 mm între punctele de reper „-23” ÷ „-21”;
- „+4” ÷ „+8” cu până la 4 mm între punctele de reper „+5” ÷ „+7”;
- „+12” ÷ „+18” cu până la 4 mm între punctele de reper „+12” ÷ „+14” și „+15” ÷ „+17”;
- „+20” ÷ „+44” cu până la 13 mm între punctele de reper „+24” ÷ „+26”.

D. În conformitate cu prevederile art.1, pct.13 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:

- *ecartamentul căii nu trebuie să fie în nici un caz mai mare de 1470 mm sau mai mic de 1432 mm.*

Nu a fost respectată condiția impusă la acest articol pe porțiunea cuprinsă între punctele de reper „-18” ÷ „-13”, unde ecartamentul căii măsurat a fost 1431 mm în punctul de reper „-18” și de 1430 mm în punctele de reper „-17”, „-16” și „-13”.

Constatări referitoare la nivelul transversal al căii

A. În conformitate cu prevederile art.19, pct.6 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:

- *suprafețele de rulare într-un profil transversal al aparatului de cale trebuie să fie la același nivel.*
- *toleranțele admise la nivel în profilul transversal sunt de ± 5 mm la aparatele de cale din linie curentă și din liniile de primiri și expedieri.*

Măsurătorile efectuate cu tiparul la verificarea tehnică a suprastructurii căii, au scos în evidență faptul că au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal între punctele „-18” ÷ „-8” (zona inimii de încrucișare) cu până la -7 mm în punctul „-16”.

B. În conformitate cu prevederile art.7, A. pct.3 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:

- *în cazul denivelărilor încrucișate, dacă pe o distanță de 12 m sau mai mică, după o denivelare pe un fir urmează o denivelare pe celălalt fir, atunci aceste denivelări se totalizează și suma lor în acest caz nu trebuie să depășească 10 mm pe liniile cu viteză de 50 km/h sau mai mică.*

Valoarea denivelărilor încrucișate pe zona producerii accidentului depășeau toleranța admisă de +10 mm cu +5 mm între punctele „-33” ÷ „-9”.

Constatări referitoare la starea traverselor

A. În conformitate cu prevederile art.15, pct.11 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:

- *În cuprinsul aparatelor de cale nu se admit, traverse necorespunzătoare, curbate sau strâmbe.*

B. În conformitate cu prevederile art.25, pct.1, din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:

- *Se consideră ca necorespunzătoare și trebuie înlocuite traversele care nu pot fi reparate și nu asigură prinderea șinelor, menținerea ecartamentului și nivelului în limitele toleranțelor admise sau nu asigură izolarea electrică acolo unde este necesară.*

C. În conformitate cu prevederile art.25, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:

- *Defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn sunt următoarele:
—putrezirea avansată a întregii traverse, care o face improprie fixării șinelor;*

- putrezirea locală sau crăparea longitudinală a traversei, care nu poate fi remediată prin reparație sau prin manevrarea traversei și compromise prinderea șinei;
- nu se admite lăsarea găurilor vechi de la tirfoane, neastupate.

D. În conformitate cu prevederile art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*:

- Nu se admite menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare după cum urmează:
 - la un grup de 15 traverse nu se admit mai mult de două traverse necorespunzătoare.
 - nu se admite menținerea în cale a două traverse necorespunzătoare vecine;
 - la joante nu se admit traverse necorespunzătoare;
 - nu se admit traverse necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale.

De la punctul „0” în sens invers de mers al trenului, au fost verificate 41 traverse pe zona neafectată de deraiere, numerotate de la T₀ la T₄₁, din care 30 traverse sunt de lemn și 11 traverse de beton.

Din totalul de 30 traverse de lemn doar 4 traverse de lemn era în stare bună cu prinderea activă, considerate corespunzătoare, 11 traverse cu prinderea activă cu crăpături longitudinale iar 15 traverse erau cu prinderea incompletă/inactivă.

Consemnările referitoare la starea traverselor de lemn, din zona joantei călcâi de la schimbătorul de cale nr.5 (în zona punctului de escaladare „-23”), traversele T-18 , T-19 , T-20 ,T-22 , T-23 și în zona joantei călcâi schimbător nr.7, traversele T-35 , T-36 , T-37 ,T-38 , T-39 indică faptul că acestea erau necorespunzătoare, părțile din lemnul de sub plăcile metalice pe care se sprijină talpa șinei, erau crăpate sau putrede, determinând pătrunderea plăcii metalice în corpul traversei, cu tirfoanele săltate și care nu asigurau prinderea plăcii metalice de traversă – *foto nr.6 ÷ 17 și foto 12 ÷ 17*.

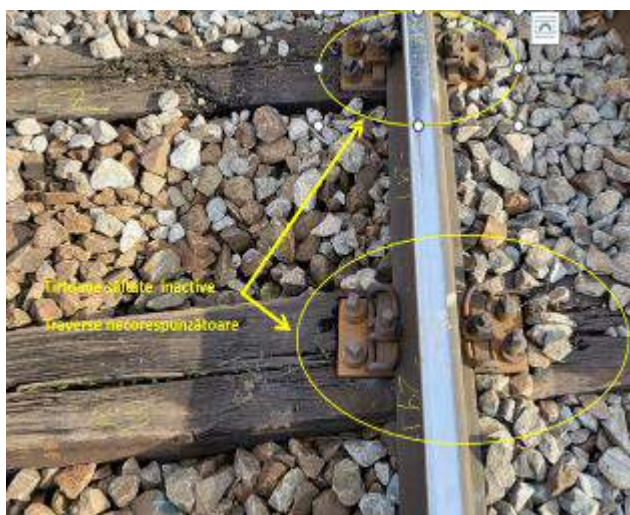


Foto.nr.6 – Traversele T-23 , T-22

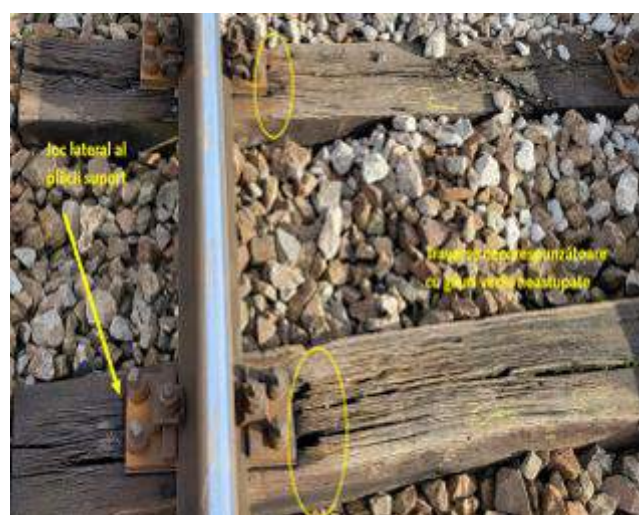


Foto.nr.7 – Traversele T-23 , T-22

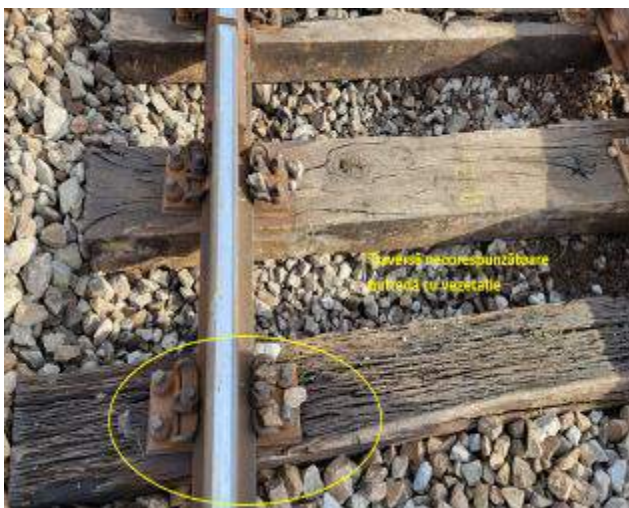


Foto.nr.8 – Traversale T₋₁₉, T₋₂₀

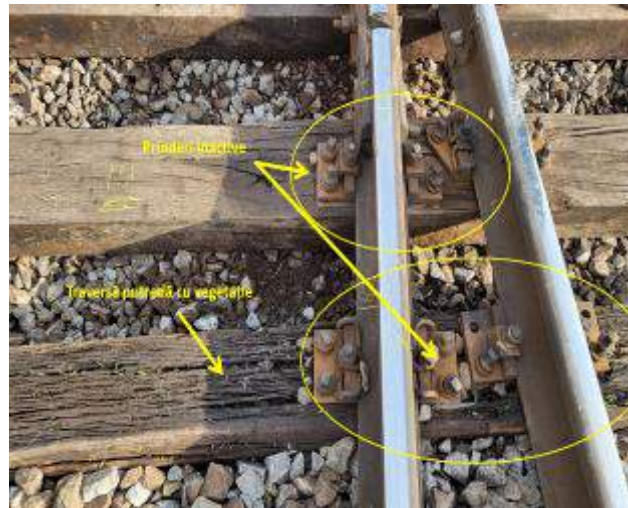


Foto.nr.9 – Traversale T₋₁₉, T₋₂₀

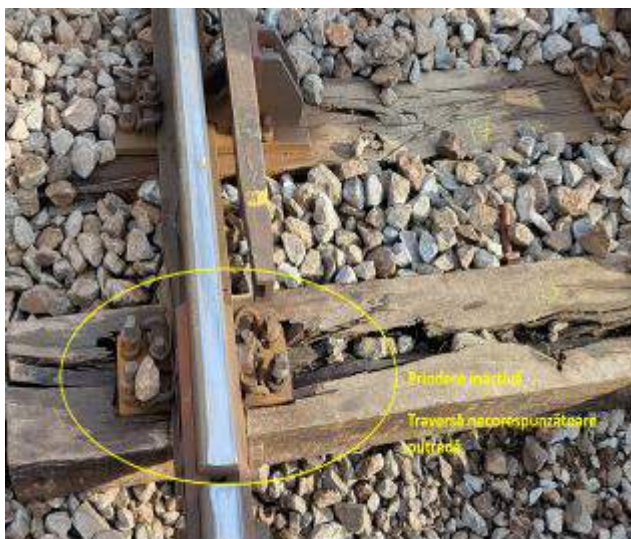


Foto.nr.10 – Traversa T₋₁₈

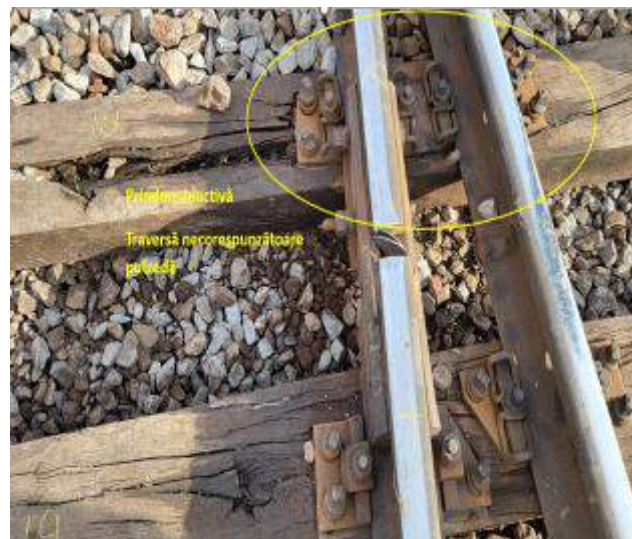


Foto.nr.11 – Traversa T₋₁₈



Foto.nr.12 – Traversale T₋₃₈, T₋₃₉

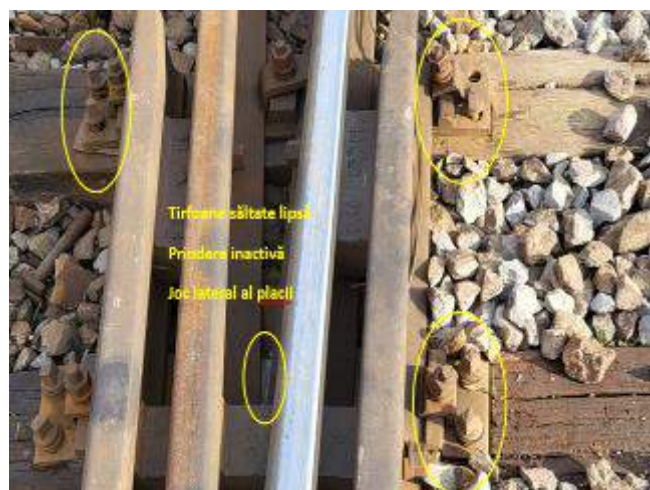


Foto.nr.13 – Traversale T₋₃₈, T₋₃₉



Foto.nr.14 – Traversele T-36, T-37



Foto.nr.15 – Traversele T-36, T-37



Foto.nr.16 – Traversa T-35

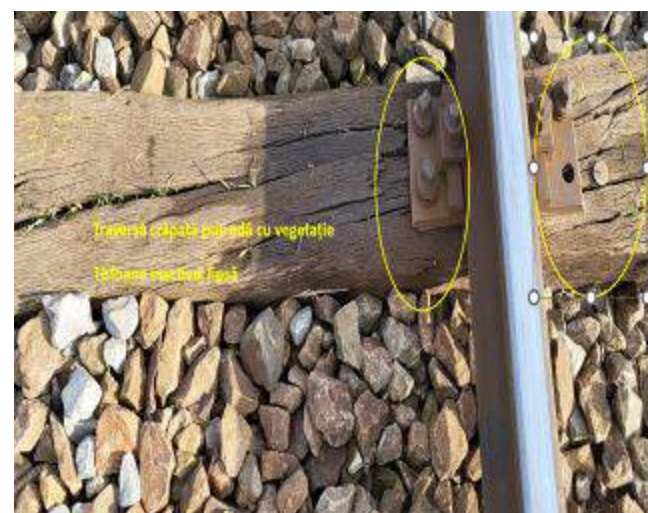


Foto.nr.17- Traversa T-35

La traversele de beton analizate au fost constatate defecte 2 traverse cu prinderi inactive, iar la celelalte 9 traverse se impunea înlocuirea acestora întrucât erau crăpături longitudinale în traversă – foto nr.18 – 19.

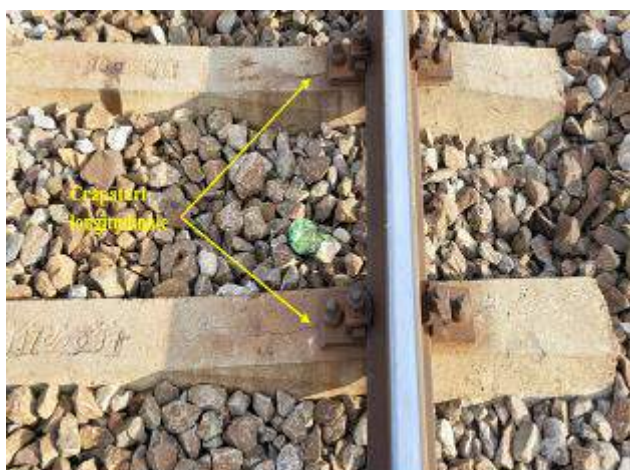


Foto.nr.18 – Traversă beton cu crăpătură

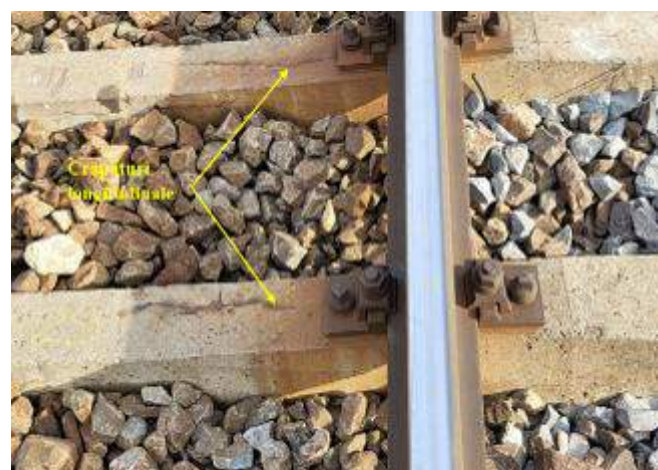


Foto.nr.19- Traversă beton cu crăpătură

Constatări referitoare la starea materialelor mărunte de cale în zonă

În conformitate cu prevederile art.15, pct.12 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*:

- Toate șuruburile verticale și orizontale în cuprinsul aparatelor de cale trebuie să fie complete.

În cuprinsul aparatelor de cale nr.5 și 7 s-au constatat tirfoane lipsă, nestrânse, săltate din cauza stării de degradare a traverselor sub plăcile metalice, șuruburi verticale și cleme SKL inactive/ lipsă/ rupte.

Șuruburile orizontale de la joante erau lipsă, necorespunzătoare și nu mai îndeplineau rolul de fixare a șinelor și împiedicarea deplasării acestora (pentru a fi corespunzător un șurub trebuie să aibă lungimea în așa fel ca, după strângerea definitivă a piuliței, să rămână în afară cel puțin două filete) - foto 20 ÷ 28.



Foto nr.20 – schimbătorul 5

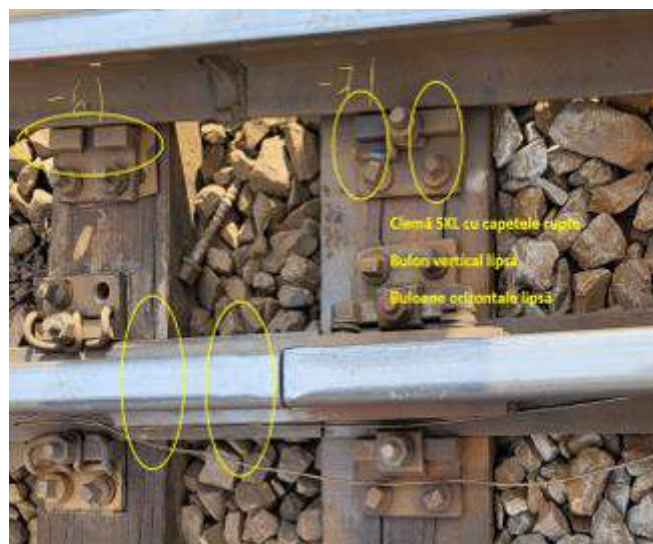


Foto nr.21 – schimbătorul 5



Foto nr.22 – schimbătorul 5



Foto nr.23 – schimbătorul 7

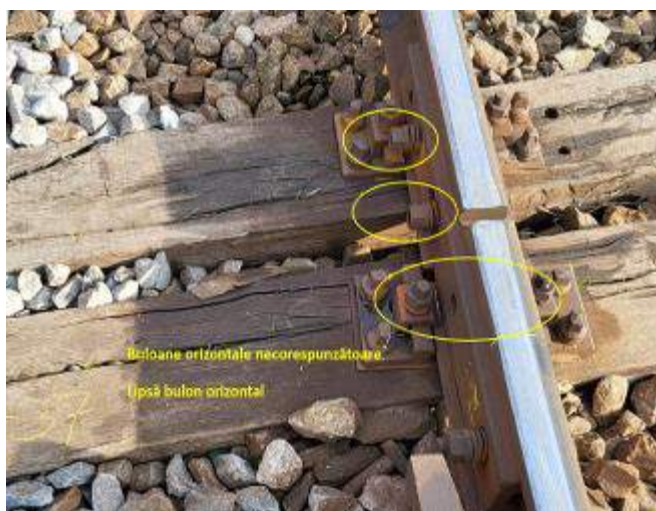


Foto nr.24 – schimbătorul 7

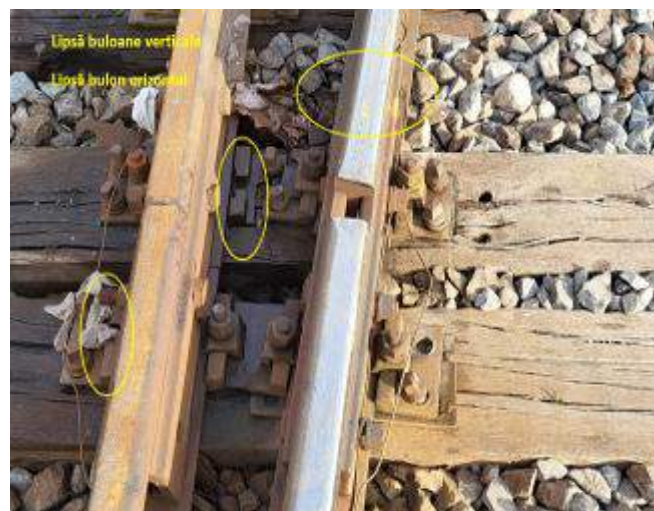


Foto nr.25 – schimbătorul 7

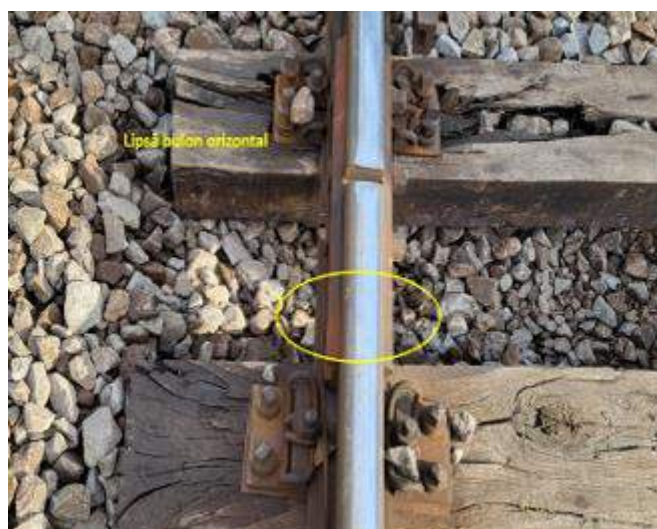


Foto nr.26 – schimbătorul 5



Foto nr.27 – schimbătorul 5

S-au constatat plăci suport contrașină rupte pe linia în abatere, în dreptul inimii de încrucișare a aparatului de cale nr.7. – foto 28 ÷ 31



Foto nr.28

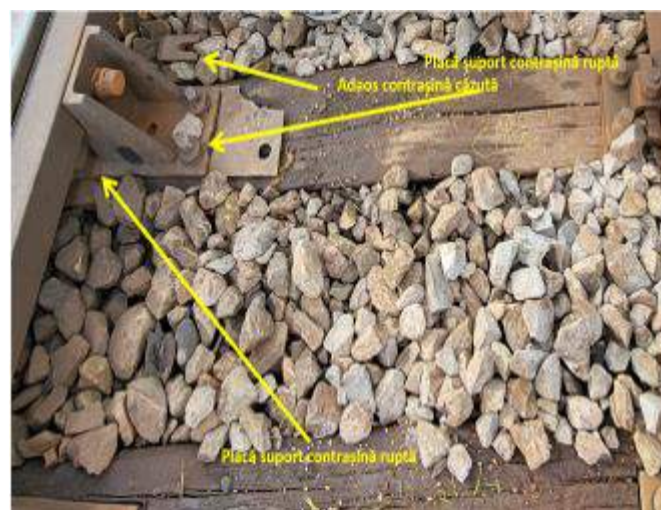


Foto nr.29



Foto nr.30

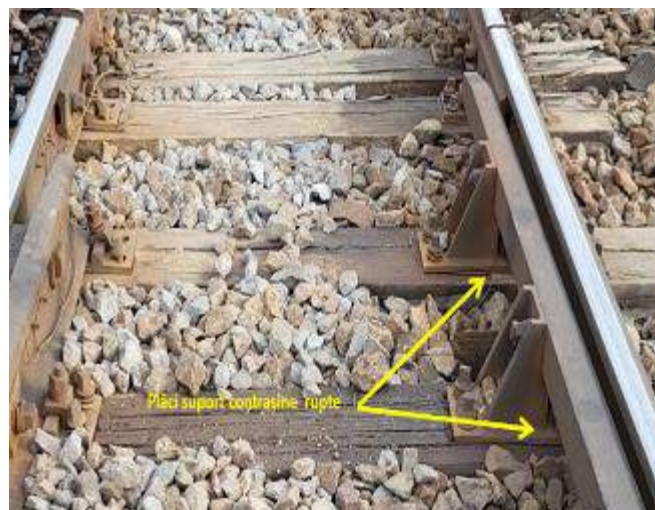


Foto nr.31

Constatări referitoare la măsurătorilor efectuate în punctele caracteristice ale schimbătorului de cale nr.5

A. În conformitate cu prevederile art.19, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*:

- Toleranțele admise față de ecartamentul prescris la aparatele de cale în exploatare (pentru ecartamentul de 1435 mm) sunt: +5mm/-3 mm în orice punct cu excepția vârfului acelor și inimă, +4 mm/-3 mm la vârful acelor și +3 mm/0 la inimă.

B. În conformitate cu prevederile art.19, pct.5 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*:

- Distanța între suprafața laterală de contact a vârfului inimii de încrucișare și suprafața laterală dinspre șină a contrașinei nu va fi mai mică de 1393 mm.

S-au efectuat măsurători la ecartament și nivel în punctele caracteristice, respectiv la lărgimea jgheburilor de la contrașinele inimii de încrucișare ale schimbătorului de cale nr.5 rezultatele acestor măsurători fiind prezentate în următorul tabel.

Schimbătorul de cale nr.5	Prima joantă	Vârful acului	Călcâiul acului directă	Călcâiul acului abătută	Mijlocul curbei liniei abătute	Vârf inimă de încrucișare linie directă	Vârf inimă de încrucișare linie abătută	Lărgime jgheab	
								dir.	ab.
Ecartament (mm)	9	14	3	2	12	-3	-8	43	42
Nivel transversal (mm)	0	-2	2	-3	-4	7	-16		

Din analiza acestor măsurători se constată că:

- valoarea de „+9 mm” măsurată la ecartament la prima joantă a schimbătorului depășește cu +4 mm toleranța admisă față de ecartamentul prescris.
- valoarea de „+14 mm” măsurată la ecartament la vârful acelor schimbătorului depășește cu +10 mm toleranța admisă față de ecartamentul prescris.
- valoarea de „+12 mm” măsurată la ecartament la mijlocul curbei schimbătorului depășește cu +7 mm toleranța admisă față de ecartamentul prescris.
- valoarea de „-3 mm” măsurată la ecartament la inima pe directă a schimbătorului depășește cu -4 mm toleranța admisă față de ecartamentul prescris de 1436 mm.

- valoarea de „-8 mm” măsurată la ecartament la inima pe abătută a schimbătorului depășește cu -9 mm toleranța admisă față de ecartamentul prescris de 1436 mm.
- valoarea de +7 mm măsurată la nivel la vârf inimă pe directă a schimbătorului depășește cu +2 mm toleranța admisă la nivel în profil transversal de ± 5 mm pe aparate de cale.
- valoarea de -16 mm măsurată la nivel la vârf inimă pe abătută a schimbătorului depășește cu -11 mm toleranța admisă la nivel în profil transversal de ± 5 mm pe aparate de cale;
- La schimbătorul de cale nr.5 nu este asigurată cota de protecție a inimii de 1393 mm ($1435+43= 1389$ mm pe directă și $1435+43= 1385$ mm pe abătută), astfel că în timpul circulației roțile vehiculelor feroviare au frecat vârful inimii – foto 32 ÷ 33.



Foto nr.32

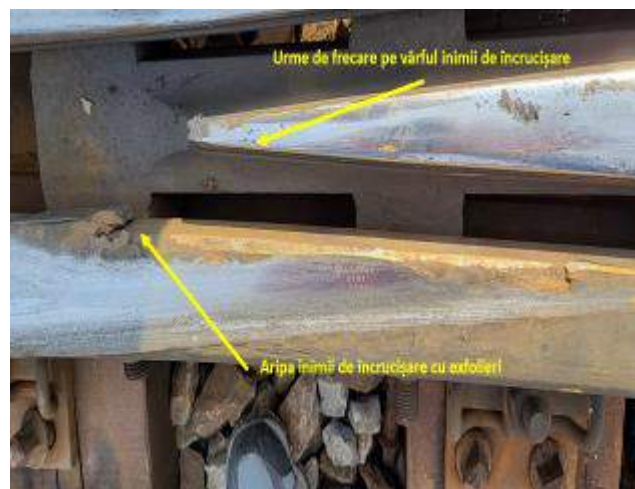


Foto nr.33

Constări referitoare la rosturile de dilatație și joante de la călcâiul schimbătorului nr.5

- A. În conformitate cu prevederile art.10 A, pct.3 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:
- Mărimea rostului de dilatație dintr-un aparat de cale și panoul de protecție este corespunzătoare lungimii panoului.
- B. În conformitate cu prevederile art.10 B, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:
- Rosturile trebuie să fie cât mai uniforme ca mărime. Valoarea lor nu trebuie să difere de rosturile de montaj corespunzătoare temperaturii la care s-a făcut măsurătoarea cu mai mult de:
 - șine cu prinderea indirectă sau altfel de prinderi dar cu dispozitive contra fugirii în stare activă (B): + 6 mm și - 1 mm la șinele cu lungimea egală cu 15 m.
- C. În conformitate cu prevederile art.10 F, pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989:
- Prin asigurarea șinelor contra fugirii se evită variația mărimii rosturilor de dilatație. Principalele măsuri de asigurare sunt:
 - menținerea prinderilor (a tirfoanelor, a buloanelor verticale și a buloanelor de la joante) bine strânse.

Rosturile de dilatație măsurate la temperatura de +3 °C în aer, parțial înnotat, la joanta călcâi schimbător nr.5 (foto 26 și 27) aveau valorile de:

- „+52 mm” pe firul drept, sens de mers, la joanta călcâi după inimă de încrucișare
- „+29 mm” pe firul stâng, sens de mers, la joanta călcâi după contrașina de pe linia abătută.

Mărimea rostului de dilatație pentru șina de L= 15m la +3 °C este de 7 mm, temperatura din aer la această valoare este aproximativ egală cu temperatura din șină.

Valorile măsurate de +52 mm și +29 mm, nu se încadrau între valorile de minim 6 mm și maxim 13 mm, conform toleranțelor admise, depășind aceste limite cu 39 mm și, respectiv, 16 mm.

De asemenea, nici valorile rosturilor de dilatație de la călcâiul schimbătorului de cale nr.7 nu se încadrau între valorile admise de minim 6 mm și maxim 13 mm – *foto 24 și 25*.

Constatări referitoare la starea joantelor de la călcâiul inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5

Eclisele joantei mecanice, pe firul stâng sens de mers, erau fixate prin intermediul a 3 șuruburi orizontale (din 4, cât este prevăzut constructiv) – *foto nr.26*.

Eclisele de lignofoliu a joantei izolante, pe firul drept sens de mers, erau fixate prin intermediul a 2 șuruburi orizontale (din 4, cât este prevăzut constructiv), din care unul necorespunzător în partea dinspre înima de încrucișare, iar partea dinspre panoul de legătură nu era fixată – *foto 27*. Eclisa din interiorul căii la partea dinspre panoul de legătură prezenta urme proaspete de frecare pe partea superioară.

Constatări referitoare la mentenanța liniei în zona producerii accidentului feroviar

De la data introducerii în cale (18.04.2000) a schimbătorului de cale nr.5, nu au fost efectuate lucrări de reparație capitală (RK).

De la data introducerii în cale (18.04.2000) a schimbătorului de cale nr.5, nu au fost efectuate lucrări de reparație periodică (RPc).

Ultima lucrare de verificare a părților ascunse la schimbătorul de cale nr.5 din Hm Zăvestreni, s-a efectuat în data de 06.09.2023.

Ultima verificare cu tiparul ORE la schimbătorului de cale nr.5 a fost efectuat în data de 26.10.2023, nefiind constatate neconformități.

La data de 03.04.2023, la avizarea organelor SCB pe diagonala 5/7, fir stâng (sens creștere kilometraj) s-a constatat JIL defect cu izolație. Acest defect a fost remediat prin **înlocuirea ecliselor metalice de la călcâiul inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5, cu eclise lignofoliu și introducerea profil izolant** în rostul dintre capetele șinelor.

Până la data producerii accidentului, în anul 2023, pe zona producerii accidentului s-au mai efectuat următoarele lucrări:

- strâns și completat buloane verticale – 490 bucăți la data de 03.01.2023;
- verificarea părților ascunse – la data de 27.03.2023 și la data de 06.09.2023;
- buraj de întreținere mecanizat - la data de 18.09.2023;
- înlocuit traversă specială L= 4,20 m – 1 bucată – la data de 13.12.2023.

Instalații feroviare

Instalațiile de semnalizare sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații districtului SCB Videle din cadrul Secției CT 2 București.

Instalațiile fixe de siguranță și de conducere operativă a circulației feroviare din Hm Zăvestreni sunt formate din instalații de bloc de linie automat (BLA). Ansamblul instalațiilor de comunicații feroviare din cele două stații cuprinde: pupitrul local prin care IDM comunică cu punctele de secționare vecine, telefon direct cu operatorul din cadrul Regulatorului de Circulație și instalația fixă de emisie-recepție pentru comunicarea cu mecanicii trenurilor aflate în circulație și/sau manevră feroviară.

Imediat după producerea accidentului, pe aparatul de comandă din biroul de mișcare al Hm Zăvestreni s-au constatat următoarele:

- secțiunile schimbătoarelor de cale nr.13,14 și 15 scoase din funcție de către salariatul SCB;
- secțiunile 9SI, 1-7SI și 3-5SI ocupate cu trenul de călători nr.9304;

- schimbătoarele de cale ocupate de trenul de călători nr.9304 erau cu control;
- firul I de circulație Zăvestreni – Vadu Lat scos din funcție și secțiunile 1AD și 2AD ocupate,
- firul II de circulație Zăvestreni – Vadu Lat era liber;
- toate butoanele sigilate cu excepția butonului 1 BDS, rămas nesigilat pentru firul I de circulație care era scos din funcție;
- manivela și cheia de la electromecanismul schimbătorului de cale nr.5 sigilată;
- becurile aferente BE (butonului de expediere) și LCO (linie curentă ocupată) de la firul II Zăvestreni – Vadu Lat erau aprinse;
- instalația SAT (semnalizare apropiere tren) aferentă trecerii la nivel cu cale ferată de la km 44+333 era închisă și cu control.

3.b Descrierea faptică a evenimentelor

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

La data de 22.12.2023, ora 04:21, trenul de călători Regio nr.9304 (aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA), având în componere 3 vagoane de călători, remorcat cu locomotiva EA 767, fost expediat din stația CFR Roșiori Nord și avea ca destinație stația CFR București Nord Gr. B.

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

- trenul a oprit în Hm Zăvestreni trenul la ora 05:38;
- la ora 05:39:15 trenul a plecat din Hm Zăvestreni cu parcurs asigurat de la linia II spre firul II de circulație către Hm Vadu Lat, peste schimbătorii de cale nr.7 (atacat de la vârf) și schimbătorul de cale nr.5 (atacat de la călcâi);
- în zona de producere a deraierii starea tehnică a suprastructurii căii era una necorespunzătoare, astfel:
 - la joanta izolantă călcâi inimă de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5 erau un grup de traverse speciale și normale necorespunzătoare, consecutive, a căror stare tehnică nu putea asigura o prindere sigură a plăcilor metalice care asigurau susținerea șinelor și menținerea ecartamentului căii;
 - pe o porțiunea de linie premergătoare producerii deraierii, cuprinsă pe zona panoului dintre schimbătorii de cale nr.5 și 7, toleranțele în exploatare la ecartamentul căii, precum și variația ecartamentului depășeau limitele admise;
 - joanta izolantă în dreptul rostului de dilatație dintre capătul șinei din partea dreaptă a panoului de legătură și capătul șinei de pe direcția abătută, de la călcâiul inimii de încrucișare a schimbătorului de cale era asigurată numai cu două buloane orizontale la unul din capete;
- în aceste condiții, în jurul orei 05:40, când osia nr.6 a locomotivei EA767 rula pe panoul de legătură dintre schimbătorii de cale nr.5 și 7, la capătul acestui panou situat spre schimbătorul nr.5 s-a creat un prag lateral la joanta izolantă în dreptul rostului de dilatație dintre capătul șinei din partea dreaptă a panoului de legătură și capătul șinei de pe direcția abătută, de la călcâiul inimii de încrucișare a acestui schimbător;
- acest lucru a permis ca buza roții situată pe partea dreaptă (în sensul de mers al trenului) de la prima osie a locomotivei (osia nr.6) să lovească în capătul șinei inimii de încrucișare și, apoi, să escaladeze această șină;
- în continuare, urmare a escaladării șinei de către roata situată pe partea dreaptă, roata corespondentă roții atacante (cea situată pe partea stângă, în sensul de mers) a escaladat contrașina curbă și a rulat în continuare pe cornierul contrașinei;

- de asemenea, roata atacantă din partea dreaptă în sensul de mers al trenului a rulat pe partea superioară a ciupercii șinei, apoi a părăsit flancul inactiv al șinei de legătură și a căzut în exteriorul căii în punctul notat cu „0”, la 11,34 m de la joanta călcâi inimă de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5;
- concomitent, în același plan transversal, roata corespondentă (din partea stângă, în sensul de mers) a părăsit flancul activ al șinei de legătură și a căzut de pe șină între firele căii;
- în continuare, la 14 m față de punctul „0” roata din dreapta a osiei nr.6 a escaladat contraacul drept al schimbătorului de cale nr.5, iar la 17 m de la punctul „0” această a recăzut în exteriorul șinei, iar roata corespondentă situată pe partea stângă în sensul de mers a căzut între firele căii;
- după parcurgerea unei distanțe de circa 46,5 m de la punctul notat cu „0” trenul a fost oprit ca urmare a măsurilor de frânare luate de mecanicul de locomotivă.

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

După oprirea trenului mecanicul de locomotivă a constatat că locomotiva este deraiată de prima osie în sensul de mers. În aceste condiții mecanicul de locomotivă a avisat despre accidentul produs pe IDM din Hm Zăvestreni.

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, al administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA și Poliției Transporturi Videle.

Repunerea pe linie a locomotivei deraiate s-a realizat cu mijloace locale asigurate de către operatorul de transport feroviar, aceasta finalizându-se la data de 22.12.2023, ora 09:47.

Ca urmare a producerii accidentului feroviar a fost închisă circulația feroviară pe firul I între haltele de mișcare Zăvestreni și Vadu Lat (circulația pe firul II fiind deja închisă ca urmare a lucrărilor la infrastructura feroviară) începând cu ora 05:40.

Călătorii din trenul implicat în accident au fost preluați de către trenul nr.13194 format în Hm Zăvestreni, iar călătorii din trenul nr.72-1 au fost preluați de trenul nr.13193.

În aceeași zi, la ora 12:00, după efectuarea lucrărilor de reparații a căii ferate, a fost redeschisă circulația, pentru trenurile de călători cu viteza restricționată la 30 km/h, pe zona schimbătorului de cale nr.5, iar la data de 23.12.2023, restricția de viteză a fost ameliorată la 50 km/h.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a Roluri și sarcini

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

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

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare, a

OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor, infrastructurii și comunicațiilor nr.232/2020 privind eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

Întrucât din constatările efectuate (vezi cap.3.a.5), au rezultat neconformități în ceea ce privește starea tehnică a suprastructurii căii, comisia de investigare a identificat că, în producerea acestui accident, AI a fost implicat, din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare.

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul AI, 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 monitorizarea, administrarea și asigurarea mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului sunt: șef secție linii, 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)

SNTFC, în calitate de OTF, în conformitate cu prevederile Regulamentului de transport pe căile ferate din România efectuează operațiuni de transport feroviar de călători 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.

Personalul care a condus și deservit locomotiva EA 767 în sistem simplificat avea funcția de mecanic de locomotivă fiind angajat al operatorului de transport feroviar de călători SNTFC.

Întrucât, din constatările efectuate, nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a materialului rulant utilizat, sau de modul de conducere al trenului, comisia de investigare consideră că, SNTFC nu a fost implicată din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

4.b Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

Material rulant

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

Infrastructura

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, menționate la capitolul 3.a.5, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a cauzat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- au fost depășite toleranțele maxime admise la rosturile de dilatație măsurate la joanta călcâi inimă de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5 cu +39 mm pe firul drept, respectiv cu +16 mm pe firul stâng, sens de mers;
- în cuprinsul schimbătoarelor de cale nr.5 și 7 s-au constatat tirfoane lipsă, nestrânse, săltate din cauza stării de degradare a traverselor sub plăcile metalice, șuruburi verticale, cleme SKL inactive, lipsă, rupte, șuruburi orizontale de la joante lipsă, necorespunzătoare;

- la joanta călcâi inimă și pe diagonală 5/7 au fost constatate mai multe traverse de lemn speciale și normale, respectiv traverse de beton necorespunzătoare (crăpături longitudinale, putrezire locală a traverselor, prinderea inactivă, amprente făcute de plăcile metalice pe zonele de rezemare a traversei, fapt ce indică deplasarea laterală a plăcii pe traversă sub circulație;
- joanta izolantă în dreptul rostului de dilatație dintre capătul șinei din partea dreaptă a panoului de legătură și capătul șinei de pe direcția abătută, de la călcâiul inimii de încrucișare a schimbătorului de cale era asigurată numai cu două buloane orizontale la unul din capete;
- valorile măsurate la ecartament pe diagonală 5/7, în sensul de mers al trenului, au depășit toleranțele maxime admise în exploatare între punctele de reper „-34” și „-23” (cu până la +16 mm în punctul „-25”);
- valorile măsurate la ecartament pe zona schimbătorului de cale nr.5, au depășit:
 - toleranța minimă de -3 mm admisă în exploatare între punctele de reper „-18” și „-13” (cu până la -2 mm în punctele „-17” și „-13”), iar toleranța minimă de -0 mm admisă în zona inimii de încrucișare față de ecartamentul de 1436 mm era depășită în punctul de reper „-16” cu -6 mm;
 - toleranța maximă de +5 mm pe zona schimbătorului de cale nr.5 admisă în exploatare era depășită între punctele de reper „-22” ÷ „-21” (cu până la +7 mm în punctul „-22”), între punctele de reper „-6” ÷ „+16” (cu până la +9 mm în punctul „+8”, și între punctele „+22” ÷ „+44” (cu până la +28 mm în punctele „+28” și „+29”);
- variația ecartamentului de cel mult 2 mm/m a fost depășită între punctele de reper:
 - „-34” ÷ „-4” cu până la 14 mm între punctele de reper „-23” ÷ „-21”;
 - „+4” ÷ „+8” cu până la 4 mm între punctele de reper „+5” ÷ „+7”;
 - „+12” ÷ „+18” cu până la 4 mm între punctele de reper „+12” ÷ „+14” și „+15” ÷ „+17”;
 - „+20” ÷ „+44” cu până la 13 mm între punctele de reper „+24” ÷ „+26”;
- pe porțiunea cuprinsă între punctele de reper „-18” ÷ „-13”, ecartamentul căii măsurat a fost de 1431 mm în punctul de reper „-18” și de 1430 mm în punctele de reper „-17”, „-16”, „-13”;
- au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal între punctele „-18” ÷ „-8” (zona inimii de încrucișare) cu până la -7 mm în punctul „-16”;
- valoarea denivelărilor încrucișate pe zona producerii accidentului depășeau toleranța admisă de +10 mm cu +5 mm între punctele „-33” ÷ „-9”;
- valorile măsurate la ecartament și nivel în punctele caracteristice (mai puțin la călcâiul acelor), respectiv lărgimea jgheburilor de la contrașinele inimii de încrucișare ale schimbătorului de cale nr.5 depășeau limitele admise.

Având în vedere cele prezentate mai sus și constatările din cap.3.a.5, se poate concluziona că, **existența în cale, la joanta izolantă călcâi inimă de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5 din Hm Zăvestreni, a unui grup de traverse speciale și normale necorespunzătoare, consecutive, a căror stare tehnică nu a mai putut asigura o prindere sigură a plăcilor metalice care asigurau susținerea șinelor și menținerea ecartamentului căii** constituie un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic reprezintă o condiție care, dacă ar fi fost eliminată, ar fi putut împiedica producerea accidentului, motiv pentru care ea reprezintă **factorul cauzal** al accidentului feroviar.

Factorul cauzal mai sus enunțat a avut ca efect crearea, în regim dinamic, a unui prag lateral la joanta izolantă în dreptul rostului de dilatație dintre capătul șinei din partea dreaptă a panoului de legătură și capătul șinei de pe direcția abătută, de la călcâiul inimii de încrucișare a acestui schimbător, joantă ce era asigurată numai cu două buloane orizontale la unul din capete. Acest lucru a permis ca buza roții situată pe partea dreaptă (în sensul de mers al trenului) de la prima osiei a locomotivei (osia nr.6) să lovească în capătul șinei inimii de încrucișare și, apoi, să escaladeze această șină.

În concluzie, **asigurarea incorectă, cu numai cu două buloane orizontale la unul din capete, a joantei izolante din dreptul rostului de dilatație dintre capătul șinei din partea dreaptă a panoului de legătură și capătul șinei de pe direcția abătută, de la călcâiul inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5** a reprezentat, de asemenea, un **factor critic** al producerii acestui accident.

Întrucât acest factor critic a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, însă eliminarea lui nu ar fi împiedicat producerea accidentului, comisia de investigare a apreciat că acesta este un **factor contributiv** al accidentului feroviar.

De asemenea, **depășirea limitei variației ecartamentului de cel mult 2 mm/m și a toleranțelor admise în exploatare la ecartamentul căii pe o porțiune premergătoare producerii accidentului feroviar, în zona panoului dintre schimbătorii de cale nr.5 și 7, situație care a condus la amplificarea fenomenului de șerpuire a osiilor crescând forțele de contact roată – șină**, a reprezentat un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, însă eliminarea lui nu ar fi împiedicat producerea accidentului, comisia de investigare a apreciat că acesta este un **factor contributiv** al 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 L1 București, care avea sarcini de administrare și asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, era format din șef secție și șef secție adjunct (acesta fiind numit în funcție la data de 27.08.2023).

Personalul Districtului de linii nr.2 Vadu Lat, angajat pe funcțiile de șef district linii, șef echipă linii și revizor de cale, era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

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.3 Factori organizaționali și sarcini

Administratorul de infrastructură

Referitor la asigurarea resurselor umane

Din documentele puse la dispoziție de către Secția L1 București în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.2 Vadu Lat, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități, a rezultat că:

- districtul de linii are în întreținere un număr de 255,911 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, 5 revizori de cale, 10 meseriași întreținere cale și 2 muncitori necalificați**.

Conform documentelor puse la dispoziție de către Secția L1 București, numărul de meseriași de întreținere cale normați în anul 2023, conform art.4 Norme de manoperă și de consum de materiale din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300 ediția în vigoare*, pentru numărul de kilometri convenționali aflați în întreținerea districtului nr.2 Vadu Lat a fost de **103 meseriași întreținere cale**.

Astfel, la Districtul de linii nr.2 Vadu Lat, la funcția meseriași întreținere cale există **un deficit de 93 lucrători** din totalul necesar de 103 lucrători.

În concluzie astfel că, lipsa de resurse umane necesare pentru efectuare lucrărilor de întreținere a căii rezultate în urma recensămintelor efectuate de către districtul de linii implicat în accidentul feroviar are implicații directe în activitatea de mentenanță, favorizând manifestarea pericolului de deraiere a trenurilor.

Totodată, personalul cu atribuții în siguranța circulației din cadrul acestui district este insuficient, raportat la numărul de kilometri convenționali și la complexitatea lucrărilor de întreținere și reparație a liniei. Acest fapt a determinat conducerea Districtului de linii nr.2 Vadu Lat să utilizeze în perioade de timp, pentru revizia tehnică a căii, personal neautorizat pentru aceste activități.

Comisia de investigare a concluzionat că **efectuarea reviziei tehnice a căii cu personal neautorizat, fapt care a favorizat scăderea eficienței acestei activități** ca urmare a neidentificării la timp deficiențelor la linie constituie un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, însă eliminarea lui nu ar fi împiedicat producerea accidentului, comisia de investigare a apreciat că acesta este un **factor contributiv al accidentului feroviar**.

Referitor la asigurarea cu resurse materiale

Codul de practică *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300 ediția în vigoare*, cod care este menționat și în procedura operațională cod PO SMS 0-4.07 „*Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întregul ciclu de viață a liniilor în procesul de întreținere*”, are o importanță deosebită, deoarece indică norma de manoperă și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate pe o anumită linie, pentru readucerea acesteia la valorile parametrilor normali de exploatare.

Districtul de linii nr.2 Vadu Lat a fost aprovizionat în luna noiembrie 2023 cu 1,062 m³ traverse speciale, iar la data producerii accidentului mai avea în stoc 0,722 m³ traverse speciale. Stocul de traverse normale începând din data de 31.05.2023 este „0”.

În aceste condiții, din cauza numărului redus de personal muncitor, a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparație a căii și în lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu putea realiza mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și la termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea tuturor materialelor de cale necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii, etc).

Prin urmare, comisia de investigare concluzionează că **asigurarea unui volum inadecvat al resurselor, materiale și umane, în raport cu cel necesar, pentru realizarea mentenanței corespunzătoare a liniei și menținerea geometriei căii în toleranțele admise** a condus la crearea condițiilor care au determinat apariția factorului cauzal al producerii accidentului și, ca atare, reprezintă un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic este de natură organizațională și managerială care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, comisia de investigare concluzionează că acesta reprezintă, pentru accidentul feroviar investigat, un **factor sistemic**.

Referitor la supravegherea și managementul performanței

Activitatea de revizie tehnică și verificarea periodică a suprastructurii căii este reglementată prin instrucții/instrucțiuni care sunt adoptate ca și coduri de practică în SMS adoptat la nivelul AI.

În perioada analizată, din 01.01.2023 și până la data producerii accidentului, personalul din cadrul Secției L1 București și din cadrul SRCF București, care are ca atribuție verificarea activității subunităților responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare și-a desfășurat activitatea conform programelor întocmite în baza procedurilor și a codurilor de practică specifice acestei activități.

În documentele întocmite în urma activităților de control și monitorizare efectuate la Districtul de linii nr.2 Vadu Lat, înainte de producerea accidentului, în perioada analizată, nu s-au regăsit deficiențe la

ecartament și nivel transversal al căii la schimbătorul de cale nr.5, pe diagonala 5/7 din Hm Zăvestreni sau constatări referitoare la starea joantei izolante de la călcâi inimă de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5, starea traverselor speciale din aceeași zonă.

Având în vedere constatările comisiei de investigare, după producerea accidentului, se poate concluziona în mod rezonabil că activitățile de control și monitorizare desfășurate la Districtul de linii nr.2 Vadu Lat, deși au existat (după cum reiese din documentele transmise comisiei de investigare), așa cum au fost desfășurate nu au fost de natură să prevină producerea accidentului feroviar.

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

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

Date referitoare la monitorizarea liniei în zona producerii accidentului feroviar

În perioada dintre recensământul din anul 2022 și recensământul din anul 2023 nu s-a înlocuit nici o traversă pe schimbătorul de cale nr.5 din Hm Zăvestreni. În cursul anului 2023, nu au fost recenzate traverse speciale necorespunzătoare în cuprinsul schimbătorului de cale nr.5.

Ultima revizie tehnică a liniilor directe din Hm Zăvestreni, conform declarației revizorului de cale, a fost efectuată făcut la data de 21.12.2023.

Ultima revizie chenzinală a căii, în Hm Zăvestreni, înainte de producerea accidentului, a fost efectuată:

- conform declarației șefului de district, la data de 15.12.2023, împreună cu șeful de district rezervă;
- conform declarației șefului de echipă, la data de 29.11.2023, împreună cu șeful de district și revizorul de cale.

Din documentele puse la dispoziție de către Secția de linii L1 București în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.2 Vadu Lat, respectiv foile de livret partea I și II, rezultă că revizia chenzinală din data de 29.11.2023 este înscrisă și semnată de cei trei participanți, iar revizia chenzinală din 15.12.2023 este înscrisă și semnată de către șeful de district, șef echipă și 2 revizori de cale.

Măsurătorile la ecartament și nivel efectuate cu tiparul de măsurat calea pe zona schimbătorul de cale nr.5 din Hm Zăvestreni, consemnate în anul 2023 la Districtul L2 Vadu Lat au fost efectuate la datele de:

- în condica districtului: **12.01.2023, 09.03.2023, 29.04.2023, 29.07.2023, 26.10.2023;**
- în condica echipei: **27.01.2023, 27.03.2023, 29.04.2023, 30.06.2023, 29.07.2023, 06.09.2023, 26.10.2023, 23.11.2023.**

Ultimele măsurători efectuate pe zona diagonalei 5/7 din Hm Zăvestreni au fost efectuate în zilele de 22.03.2023 și 06.09.2023, **aceste măsurători nefiind interpretate.**

Ultimele revizii amănunțite la Districtul de linii nr.2 Vadu Lat efectuate de către personalul din cadrul Secției de linii L1 București conform *Instrucției nr.305 din 1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii* au fost efectuate:

- în perioadele **07÷09.03.2023, 03÷05.07.2023 și 01÷03.11.2023** de către șeful de secție;
- în perioada **02 ÷ 04.09.2023** de către șeful de secție adjunct;
- în perioadele **05 ÷ 10.04.2023 și 22÷24.08.2023** de către instructorul L;
- reviziile amănunțite pentru funcția de șef secție adjunct linii programate în perioada 01.01.2023 ÷ 31.08.2023 nu au fost efectuate din cauza lipsei de personal.

Ultimul control de fond efectuat de către personalul Diviziei Linii București la districtul L2 Vadu Lat a fost în perioada 07 ÷ 09.03.2023.

Ultimul control efectuat de către personal din cadrul Diviziei Linii București la districtul L2 Vadu Lat a fost în perioada 03 ÷ 05.07.2023 (de către revizorul de sector L).

Pentru efectuarea procesului de monitorizare în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.1078/2012, CNCF are elaborată Dispoziția nr.41 din 22.03.2023 „privind activitatea de control în legătură cu siguranța feroviară”.

Conform acestei dispoziții, o competență a activității de monitorizare efectuată de CNCF, este activitatea de control.

Scopul acestei activități este:

- de a identifica, cât mai devreme posibil, cazurile de neconformitate care ar putea conduce la accidente și incidente feroviare, incidente evitate la limită și alte evenimente periculoase;
- identificarea de pericole care au impact în siguranța feroviară, respectiv a modului de ținere sub control a riscurilor asociate.

Din documentele întocmite în urma activităților de control și monitorizare efectuate la Districtul de linii nr.2 Vadu Lat, înainte de producerea accidentului, a reieșit faptul că:

- **nu s-au făcut constatări referitoare la montarea necorespunzătoare a ecliselor de lignofoliu de la capătul inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.5 din Hm Zăvestreni;**
- din diferite motive (tiparele erau la verificare metrologică etc.) **nu s-au efectuat măsurători la schimbătorii de cale din Hm Zăvestreni;**
- în notele de constatare (în mod repetat pe întreaga perioadă verificată), în ceea ce privește „starea tehnică a aparatelor de cale” pe schimbătorul de cale nr.5 au fost constatate 2 bucăți traverse normale și speciale necorespunzătoare, fără să se specifice lungimea traversei, numărul sau poziția traversei;
- nu s-au regăsit deficiențe la ecartament și nivel transversal la schimbătorul de cale nr.5 sau pe diagonala 5/7 din Hm Zăvestreni.

Având în vedere cele prezentate anterior, comisia de investigare consideră că nu au fost respectate următoarele prevederi din *Instrucția 305/1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii*:

- art.1 din Fișa nr.2 referitor la revizia tehnică a căii, respectiv că revizorul de cale face **revizie o dată la două zile a liniilor curente și directe din stații echipate cu BLA** – în perioada 14.12.2023 ÷ 21.12.2023 în RRLISC al Hm Zăvestreni s-a înscris efectuarea reviziilor tehnice din datele de 14.12.2023, 15.12.2023 și 20.12.2023;
- art.2 din Fișa nr.3 referitor la revizia suprastructurii căii **o dată la cincisprezece zile** de către șeful de echipă linii, pe întreaga distanță a echipei în scopul cunoașterii stării tehnice a căii, a aparatelor de cale și programarea lucrărilor de remediere și efectuarea măsurătorilor la ecartament, nivel și săgețile căii – **la aparatele de cale din liniile curente și directe din stații și la cele de pe liniile de primiri – expedieri** – în perioada 01.10.2023 ÷ 21.12.2023 în RRLISC al Hm Zăvestreni nu s-au înscris efectuarea reviziilor chenzinale, în condica de măsurare a aparatelor de cale al echipei, în această perioadă sunt înscrise măsurători la datele de 26.10.2023 și 23.11.2023, iar din declarația șefului de echipă reiese că ultima revizie chenzinală a fost efectuată la data de 29.11.2023;
- art.3 din Fișa nr.4 referitor la revizia suprastructurii căii **o dată la cincisprezece zile** de către șeful de district linii, pe întreaga distanță a districtului în scopul cunoașterii stării tehnice a căii, a aparatelor de cale și programarea lucrărilor de remediere și efectuarea măsurătorilor la ecartament, nivel și săgețile căii – **la aparatele de cale din liniile curente și directe din stații și la cele de pe liniile de primiri – expedieri** – în perioada 01.10.2023 ÷ 21.12.2023 în RRLISC al Hm Zăvestreni nu s-a înscris efectuarea reviziilor chenzinale. În condica de măsurare a aparatelor de cale al echipei în această perioadă sunt înscrise măsurători la datele de 26.10.2023 și 23.11.2023, iar din declarația șefului de district reiese că ultima revizie chenzinală a fost efectuată la data de 15.12.2023;
- art.2 din Fișa nr.11 referitor la revizia suprastructurii căii de către șeful de secție adjunct din secția de întreținere linii, respectiv **o dată pe lună** verifică un sfert din lungimea liniilor secției și efectuarea măsurătorilor la ecartament, nivel și săgețile căii, **la toate aparatele de cale din linie curentă și din linia directă din stații de pe lungimea controlată și 1/3 din numărul aparatelor de cale de pe**

liniile de primire și expediere - din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare în anul 2023 a fost efectuată revizie amănunțită în perioada 02÷04.09.2023 – postul fiind vacant până în data de 27.08.2023. În condica de măsurare a aparatelor de cale al districtului pentru această perioadă nu sunt înscrise măsurători;

- art.2 din Fișa nr.12 referitor la faptul că șeful de secție, **o dată pe lună** verifică un sfert din lungimea liniilor secției și efectuarea măsurătorilor la ecartament, nivel și săgețile căii, **la toate aparatele de cale din linie curentă și din linia directă din stații de pe lungimea controlată și 1/3 din numărul aparatelor de cale de pe liniile de primire și expediere** – din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare a reieșit faptul că, în anul 2023, au fost efectuate revizii amănunțite în perioadele 07÷09.03.2023, 03÷05.07.2023 și 01÷03.11.2023. În condica de măsurare a aparatelor de cale al districtului de linii, referitor acestor perioade fiind înscrise măsurători numai la data de 09.03.2023;
- art.4 din Fișa nr.13 referitor la revizia suprastructurii căii de către revizorul de sector linii – **anual la fiecare district** se efectuează măsurătorilor la linie **și aparate de cale** – din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare a reieșit faptul că, în anul 2023, au fost efectuat revizii amănunțite în perioadele 07÷09.03.2023 și 03÷05.07.2023. În condica de măsurare a aparatelor de cale al districtului de linii, referitor acestor perioade sunt înscrise măsurători numai la data de 09.03.2023.

În concluzie comisia de investigare consideră că, **neefectuarea măsurătorilor/verificărilor schimbătorilor de cale**, fapt ce a condus la menținerea în cale a unui grup de traverse speciale necorespunzătoare la joanta izolantă nelipită cu prindere necorespunzătoare respectiv, **neinterpretarea măsurătorilor efectuate pe diagonale de către personalul cu atribuții în siguranța circulației**, atât la nivelul secției de linii, cât și la nivelul districtului de linii implicat, **la termenele și în ordinea specificată în codurile de practică**, a favorizat scăderea eficienței acestei activități și, prin urmare, **a condus la neidentificarea la timp a deficiențelor la suprastructura căii**, toate acestea constituind un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, însă eliminarea lui nu ar fi împiedicat producerea accidentului, comisia de investigare a apreciat că acesta este un **factor contributiv** al accidentului feroviar.

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

La data producerii accidentului feroviar, în cadrul Sistemului de Management Calitate – Mediu – Siguranță adoptat la nivelul CNCF se regăsea și procedura de sistem cod PS 0 – 6.1 „*Managementul Riscului*” – ediția 3, în vigoare de la data de 19.11.2018.

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

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

În baza procedurii menționate mai sus, la nivelul SRCF București, a fost întocmit și a fost pus la dispoziția comisiei de investigare, un *Registru de Riscuri*.

Pentru activitatea „*Menținerea parametrilor tehnici ai infrastructurii căii aflate în exploatare, mentenanță, monitorizare*”, a fost identificat riscul „*Deraierea materialului rulant*”, cu mai multe cauze care favorizează apariția acestuia: „*nesupravegherea continuă a infrastructurii căii*”, „*neefectuarea măsurătorilor*”, „*neexecutarea lucrărilor necesare*”.

Acest risc, precum și și cauzele care îl favorizează au fost identificate în anul 2020 și revizuite în luna mai 2023. Menționăm că această revizuire s-a efectuat în baza unei recomandări privind siguranța emisă ca urmare a investigației accidentului feroviar produs la data de 01.04.2022 – vezi cap.4.e.

Pentru ținerea sub control a acestui risc generat de cauzele identificate, a fost stabilită ca acțiune pentru ținerea sub control, „monitorizare” și ca măsuri de control „Control prin sondaj”, „Control de fond”, „Solicitare resurse”, iar ca termen de aplicare a acestor măsuri „permanent”.

În ceea ce privește măsurile de control, precizăm faptul că, termenele și ordinea în care trebuie efectuate reviziile căii sunt prevăzute în *Instrucția 305/1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii*, la art.1 din Fișa nr.2, art.2 din Fișa nr.3, art.3 din Fișa nr.4, art.2 din Fișa nr.11, art.2 din Fișa nr.12 și art.4 din Fișa nr.13. Însă, așa cum s-a precizat și mai sus, aceste termene nu au fost respectate în totalitate, prin urmare riscul producerii unui accident generat de „nesupravegherea continuă a infrastructurii căii”, „neefectuarea măsurărilor”, și „neexecutarea lucrărilor necesare” nu a putut fi ținut sub control.

În concluzie, comisia de investigare consideră că **supravegherea/monitorizarea inefficientă a activității districtului de linii de către personalul cu atribuții de revizie și control din cadrul Secției L1 București și al SRCF București**, a condus la crearea condițiilor care au determinat apariția factorului cauzal al producerii accidentului și, ca atare, reprezintă un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic este de natură organizațională și managerială care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, comisia de investigare concluzionează că acesta reprezintă, pentru accidentul feroviar investigat, un **factor sistemic**.

Autorizații de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare, a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor, infrastructurii și comunicațiilor nr.232/2020 privind eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

Autorizației de Siguranță cu numărul de identificare AS21003 valabilă din data de **28.12.2021** până în data de **27.12.2026**, prin care ASFR a confirmat îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea SMS al administratorului de infrastructură feroviară și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă.

Operatorul de transport feroviar (OTF)

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFC în calitate de operator de transport feroviar, deținea certificatul unic de siguranță cu numărul de identificare RO1020210174 valabil de la data de 10.11.2021 la 09.11.2026, care confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al întreprinderilor feroviare, inclusiv prevederile adoptate de întreprinderea feroviară în vederea îndeplinirii cerințelor specifice necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță pe rețeaua de cale ferată, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 și cu legislația națională aplicabilă.

În conformitate cu certificatul unic de siguranță deținut la momentul producerii accidentului, SNTFC era autorizat să efectueze servicii de transport feroviar pe toate secțiile de circulație care alcătuiesc infrastructura feroviară interoperabilă care includ și secția pe care s-a produs accidentul (Chiajna – Videle).

În lista vehiculelor feroviare motoare acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță, la poziția nr.161 se regăsește înscrisă locomotiva EA 767, locomotiva implicată în accidentul feroviar pentru care SNTFC este deținătorul acesteia.

Întrucât, în cursul investigației nu s-au constatat deficiențe, în sarcina operatorului de transport SNTFC, care să influențeze producerea accidentului, comisia de investigare nu a considerat necesară extinderea investigației asupra SMS adoptat la nivelul acestuia.

4.e. Accidente anterioare cu caracter similar

La data de **01.04.2022**, în jurul orei 23:55, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CFR Craiova, secția de circulație Drăgotești – Turceni (linie simplă, electrificată), la intrarea trenului de marfă nr.64220 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA) **în stația CFR Turceni** pe zona diagonalei nr.28-38/44, s-a produs deraierea a trei vagoane seria Fals încărcate cu cărbune.

Factorul cauzal identificat de comisia de investigare a fost: *existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare, care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare, având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor, sub acțiunea dinamică a materialului rulant.*

Având în vedere că în perioada anterioară producerii accidentului, pe secția de circulație Drăgotești – Turceni, din cauza menținerii în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare, s-au produs mai multe accidente/deraiieri, în vederea îmbunătățirii siguranței feroviare și a prevenirii unor evenimente similare, AGIFER a emis următoarea recomandare de siguranță nr.420/1:

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că CNCF „CFR” SA, în calitate sa de administrator de infrastructură feroviară publică, își va reevalua riscul „Deraierea vehiculelor feroviare” generat de „Menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare” și va stabili măsuri concrete privind gestionarea riscurilor asociate acestui pericol.

La data de **24.02.2022**, în jurul orei 08:35, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Alunu-Băbeni (linie simplă, neelectrificată), în linie curentă, **între Hm Alunu și stația CFR Berbești**, în circulația trenului de marfă nr.60566 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA) s-a produs deraierea a trei vagoane din compunere, respectiv al 10-lea, al 15-lea și al 16-lea.

Factorul cauzal identificat de comisia de investigare a fost: *existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare, care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare, 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.*

Cele două accidente menționate mai sus 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 the analysis and conclusions

At 05:39:15 o'clock the train departed from railway station Zăvestreni with secured route from line II to the second running line to railway station Vadu Lat, over the switch no.7 (facing-point movement) and switch no.5 (trailing-point movement).

In the area where the derailment occurred the technical condition of the track superstructure was improper, as follows:

- at the insulating joint switch from the heel's frog of the switch no.5, there was a group of inappropriate, consecutive, special and normal sleepers, the technical condition of which could not ensure a secure fastening of the metal plates supporting the rails and maintaining the track gauge;
- on a section of line prior to the derailment, in the area of the panel between switches no. 5 and no. 7, the operating tolerances of the track gauge and the variation of the gauge exceeded the permissible limits;

- rail joint from the expansion joint between butt-end of the rail on the right-hand side of the connecting track panel and the butt-end of the rail on the deviated direction, at the heel's frog of this turnout was secured by only two horizontal bolts at one end.

Under these circumstances, at around 05:40, o'clock, when the axle no. 6 of locomotive EA767 was running on the connecting panel between switch no. 5 and no.7 at the end of the connecting panel towards switch no. 5, a lateral threshold was created at the insulating joint in the expansion joint between the butt-end of the rail on the right side of the connecting track panel and the butt-end of the rail on the deviated direction, at the heel's frog of this switch. This allowed the flange of wheel on the right-hand side (in the running direction) of the first axle of the locomotive (axle no. 6) to strike the butt-end of the rail of frog and climb the rail.

Taking into account the findings carried out on the track superstructure after the accident, it can be stated that the technical condition of the no.5 switch caused to the creation, under dynamic conditions, of a lateral threshold at the insulated rail joint, in the expansion joint between butt-end of the rail on the right-hand side of the connecting track panel and the butt-end of the rail on the deviated direction, at the heel's frog of this switch, rail joint was secured by only two horizontal bolts at one end.

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 insulating joint of the frog from the switch no.5 from the railway station Zăvestreni, of a group of improper special and normal, consecutive sleepers, whose technical condition could no longer ensure a secure fastening of the rail-metallic plate that supported the rails and maintained the track gauge.

Contributing factors

1. Incorrect securing, with only two horizontal bolts at one end, of the insulating rail joint, in the expansion joint between butt-end of the rail on the right-hand side of the connecting track panel and the butt-end of the rail on the deviated direction, at the switch no. 5;
2. Exceeding the maximum track gauge variation limit of 2 mm/m and the allowed gauge tolerances in operation on a section prior to the occurrence of the railway accident, in the area of the track panel between switch no.5 and no.7, a situation which caused the amplification of the meandering movement of the axle and increasing the wheel-rail contact forces;
3. Failure to carry out measurements/periodical overhauls of the switches, respective failure of the traffic safety personnel to interpret the measurements of the cross-overs (between two switches) within the time limits and in the order specified in the codes of practice, which caused failure to identify deficiencies in the track superstructure in time;
4. Carrying out the periodical technical checks of the tracks with unauthorized personnel, which has decreased the efficiency of this activity.

Systemic factors

1. Ineffective supervision/monitoring of the track's district activity by the personnel in charge with supervision from the Section L1 București and București Railway County;
2. Improper resources, material and human, in relation to what is necessary to properly maintain the line and keep the track geometry within the permitted tolerances.

5.b Measures taken after the accident

Non applicable.

5.c Additional remarks.

Non applicable.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Motivation of the lack of safety recommendations

The railway accident occurred on 22.12.2023, on the way out of railway station Zăvestreni, on the connecting line between the switches no.5 and no.7, was caused by the improper technical condition of the railway infrastructure.

During the investigation it was found that the improper technical condition of the track was caused by improper maintenance, which was not carried out in accordance with the provisions of the codes of practice (reference documents associated with the procedures of the safety management system at the Infrastructure Manager level).

Taking into account the railway events of a similar nature that have occurred on the railway network managed by CNCF „CFR” SA, presented in Chap. 4.e ,*Previous accidents or incidents of a similar nature*" and taking into account the fact that, for the similar accident that occurred on 01.04.2022, in the railway station Turceni on the area of cross-over no.28-38/44, a safety recommendation has been issued, which, according to the information provided by Romanian Railway Safety Authority, is being implemented, the investigation commission considers that it is no longer necessary to issue other recommendations.

It should be noted that even in the absence of new safety recommendations, on the basis of the analysis made by the investigation commission following the non-compliances found, CNCF „CFR” SA may order the safety measures it deems necessary to control the risk of derailments.

Referințe

- OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;
- 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.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;
- Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 (RET), aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Dispoziția nr.12 din 30.03.2000 al Directorului General al CNCF „CFR” SA;
- Instrucția Întreținerea liniilor ferate - nr.300/1980;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250, aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817 din 26.10.2005.

*

*

*

Raportul de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.