

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 04.08.2025, ora 15:37 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR București Triaj, Post 17, zona schimbătorului de cale nr.23, în circulația trenului de marfă nr.56538 004 (aparținând operatorului de transport feroviar Deutsche Bahn Cargo Romania SRL), prin deraierea primei osii, în sensul de mers, a locomotivei LEMA 031 de remorcare a trenului.

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, 20 iulie 2026

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 04.08.2025, ora 15:37, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR București Triaj, Post 17, zona schimbătorului de cale nr.23, în circulația trenului de marfă nr.56538 004 (aparținând operatorului de transport feroviar Deutsche Bahn Cargo Romania SRL), prin deraierea primei osii, în sensul de mers, a locomotivei LEMA 031 de remorcare a trenului.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 04.08.2025, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR București Triaj, Post 17, zona schimbătorului de cale nr.23, în circulația trenului de marfă nr.56538 004, prin deraierea primei osii, în sensul de mers, a locomotivei LEMA 031 de remorcare a trenului



*Raport de investigare
20 iulie 2026*

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.

Raportul de investigare respectă cerințele 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.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
AI	- Administratorul infrastructurii feroviare publice
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
BAR	- Buletin de avizare a restricțiilor de viteză
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
DB Cargo	- operatorul de transport feroviar Deutsche Bahn Cargo Romania SRL
DSV	- instalație de siguranță și vigilență care trebuie să asigure frânarea automată a trenului atunci când mecanicul de locomotivă nu-și manifestă vigilența în conducerea trenului sau devine inapt pentru conducerea trenului
ERI	- Entitate responsabilă cu întreținerea
Factor 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
IDM	- Impiegat de mișcare
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotive, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
IVMS	- instalație ce realizează măsurarea și înregistrarea vitezei de deplasare a vehiculelor de tracțiune feroviară, a spațiului, timpului și a unor semnale binare, furnizarea informațiilor limite de viteză, precum și contorizarea spațiului parcurs. În plus ea îndeplinește și funcțiile de siguranță și vigilență, precum și funcția de control a vitezei în dependență cu indicațiile semnalelor din cale și datele inițiale programate, producând frânarea de urgență în cazul în care mecanicul nu respectă semnificația lor.
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
LEMA 031	- locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 0 480031-0
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
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	8
2.1. Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare a investigației	9
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate.....	9
2.3. Comunicare și consultare.....	9
2.4. Nivel de cooperare	10
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările	10
2.6. Dificultăți și provocări	10
2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare	10
2.8. Alte informații relevante	10
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	10
3.a. Producerea accidentului și informații de context	10
3.a.1. Descrierea accidentului	10
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	12
3.a.3. Funcții și entități implicate	13
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	13
3.a.5. Infrastructura feroviară	16
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	26
3.b.1. Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	26
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	26
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	27
4.a. Roluri și sarcini	27
4.b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice.....	28
4.c. Factori umani	34
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	34
4.c.2. Factori organizaționali și sarcini	36
4.d. Mecanisme de feedback și de control.....	38
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar	45
5. CONCLUZII.....	46
5.a. Rezumatul analizei și concluzii	46
5.b. Măsuri luate de la producerea accidentului.....	46
5.c. Observații suplimentare	47
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	47

1. SUMMARY

On **04th August 2025**, at about **15:37** o'clock, in the running of freight train no. 56538 004, in the railway county București, at railway station București Triaj, the derailment occurred of the first axle of the first bogie, in the running direction, of the hauling locomotive of the train. The derailment occurred in the area of the closure rails of turnout no.23, set in the “diverging” position and negotiated in facing-point movement. The running speed of the line was 30 km/h, restricted to 5 km/h.

The train consisted of 21 freight wagons, of which 3 were unloaded and 18 were loaded with empty containers, and was hauled by electric locomotive matriculation no. 91 53 0 480031-0.

The site of the railway accident is located in the railway county București, on an electrified line, managed by CNCF “CFR” SA.

The wagons, the hauling locomotive and the train and its crew are got by the railway undertaking Deutsche Bahn Cargo Romania SRL.

Consequences of the accident

As a result of this accident, no casualties and no damage to the environment were recorded. No damage was recorded to the railway infrastructure elements or to the track superstructure. As regards the rolling stock, as a result of the derailment, damage occurred to the locomotive.

Soon after the accident, the train traffic and railway shunting movements between Pajura connecting line and railway station Bucureștii Noi - Group C, and between railway stations Bucureștii Noi and București Triaj, were closed on 04th August 2025, at 15:37 o'clock, until 04th August 2025, at 19:40 o'clock, when the traffic was resumed with the previous speed restrictions provided in BAR București (Speed Restriction Bulletin).

As no passenger trains run through railway station București Triaj, no delays to passenger trains were recorded as a result of this railway accident.

Summary and conclusions regarding the causes of the accident

The derailment occurred by the climbing of the right-hand rail by the guiding wheel of the first axle of the locomotive, in the running direction of the train, at 1.00 m from the heel joint of turnout no.23, at the X end of railway station București Triaj, as a result of a combination of defects of the track superstructure.

Analysing the findings and measurements carried out at the track superstructure and rolling stock after the accident, the documents made available, the discussions and the result of the questioning of the involved personnel, the investigation commission established, according to the definitions provided by Implementing Regulation (EU) 2020/572, within Chapter 4 “Analysis of the accident”, the following causal, contributing and systemic factors:

Causal factor

Exceeding the tolerances accepted in operation for the track gauge value, for its variation and for the cross level, in the area of the track length between turnouts no.31 and no.23 and in the area of the point switch of turnout no.23, combined with the improper condition of the fastenings in the area of the heel of the turnout. These defects, which worsened under dynamic conditions, acting cumulatively, caused the derailment stability limit of the guiding wheel of electric locomotive LEMA 031 to be exceeded, causing the climbing of the gauge face of the running surface of the closure rail.

Contributing factors

1. **Failure**, by the personnel with responsibilities in railway traffic safety, both at the level of L2 Section București and at the level of District no.4 București Triaj, **to carry out the measurements/checks of**

- the line and the points and crossings**, at the deadlines and in the order specified in the codes of practice, fact which caused the deficiencies at the track superstructure not to be identified in due time;
2. **Failure to carry out the detailed inspection of the running lines and direct lines in railway stations and of the points and crossing**, in accordance with the provisions of the codes of practice, fact which favoured the existing defects in the track geometry not being identified;
 3. **Carrying out the technical inspection of the track with unauthorized personnel**, fact which favoured the decrease in the efficiency of this activity by the failure to identify the deficiencies at the line in due time.

Systemic factors

1. **Ineffective supervision/monitoring of the activity of the district** by the personnel with inspection and control responsibilities within L2 Section București and railway county București;
2. **Provision with an improper volume of material and human resources**, against the necessary one, for carrying out the corresponding maintenance of the line and maintaining the track geometry within the accepted tolerances.

Safety recommendations

Reasons for the absence of safety recommendations

The railway accident that occurred on 04th August 2025, on the exit route at the X end of railway station București Triaj, within turnout no.23, 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 determined by improper maintenance, which was not carried out in accordance with the provisions of the codes of practice, reference documents associated with the procedures within the Safety Management System - SMS - at the level of the public railway infrastructure manager - AI.

By applying its own safety management system procedures in full, as well as the provisions of the codes of practice, component part of the SMS, IM could have maintained the technical parameters of the track geometry within the tolerances required by railway safety and, thus, could have avoided the occurrence of the railway accident.

Taking into account the similar railway events that occurred during the period 2019–2025 within the area of activity of the same permanent-way district within railway county București, presented in Chapter 4.e “*Previous accidents or incidents of a similar nature*”, and considering that recommendations have been issued in this respect, the investigation commission considers that it is no longer necessary to issue other recommendations of a similar nature.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1 Decizia, motivarea și domeniul de aplicare al investigației

AGIFER desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010. Investigația este un proces desfășurat în scopul prevenirii accidentelor și incidentelor, care include strângerea și analizarea informațiilor, stabilirea condițiilor, inclusiv determinarea factorilor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță.

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

Raportul de investigare respectă structura prevăzută de Anexa la *Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr.572/2020 al Comisiei din 24 aprilie 2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și incidentelor feroviare*.

AGIFER a fost avizată în data de **04.08.2025**, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de marfă nr.56538 004. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF București, în stația CFR București Triaș, prin deraierea locomotivei LEMA 031 de remorcarea a trenului.

Pentru investigarea acestui accident, în data de **06.08.2025** prin decizia nr.527, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

Domeniile care au fost aprofundate în cadrul investigării sunt următoarele:

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

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- 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

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER. Constatările tehnice la materialul rulant din compunerea trenului și la instalațiile feroviare din stație au fost efectuate împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați.

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

2.3 Comunicare și consultare

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

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

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

În conformitate cu prevederile art.68 din Regulament, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul raportului de investigare a fost înaintat ASFR, CNCF și OTF DB Cargo.

2.4 Nivelul de cooperare

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

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

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);
- descărcarea și analizarea înregistrărilor instalațiilor de pe locomotiva de remorcare;
- chestionarea personalului implicat în producerea accidentului și analiza informațiilor 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 marfă nr.56538 004 (aparținând OTF DB Cargo), a fost expedit la data de 04.08.2025, din stația CFR Chiajna având ca destinație stația CFR Constanța Port Zona B. Trenul a fost compus din 21 vagoane de marfă dintre care 3 goale și 18 încărcate cu containere în stare goală, 106 osii, 770 tone brute, 739 metri și a fost remorcat cu locomotiva **LEMA 031**.

La ora 15:37, în stația CFR București Triaj, Post 17, – *figura nr.1*, pe parcursul asigurat spre stația CFR București Băneasa, când trenul se afla în cuprinsul schimbătorului de cale nr.23 manevrat în poziția „pe abatere” și care a fost atacat pe la vârf, în zona șinelor de legătură, s-a produs deraierea locomotivei de remorcare **LEMA 031** de osia nr.1 (prima în sensul de mers).

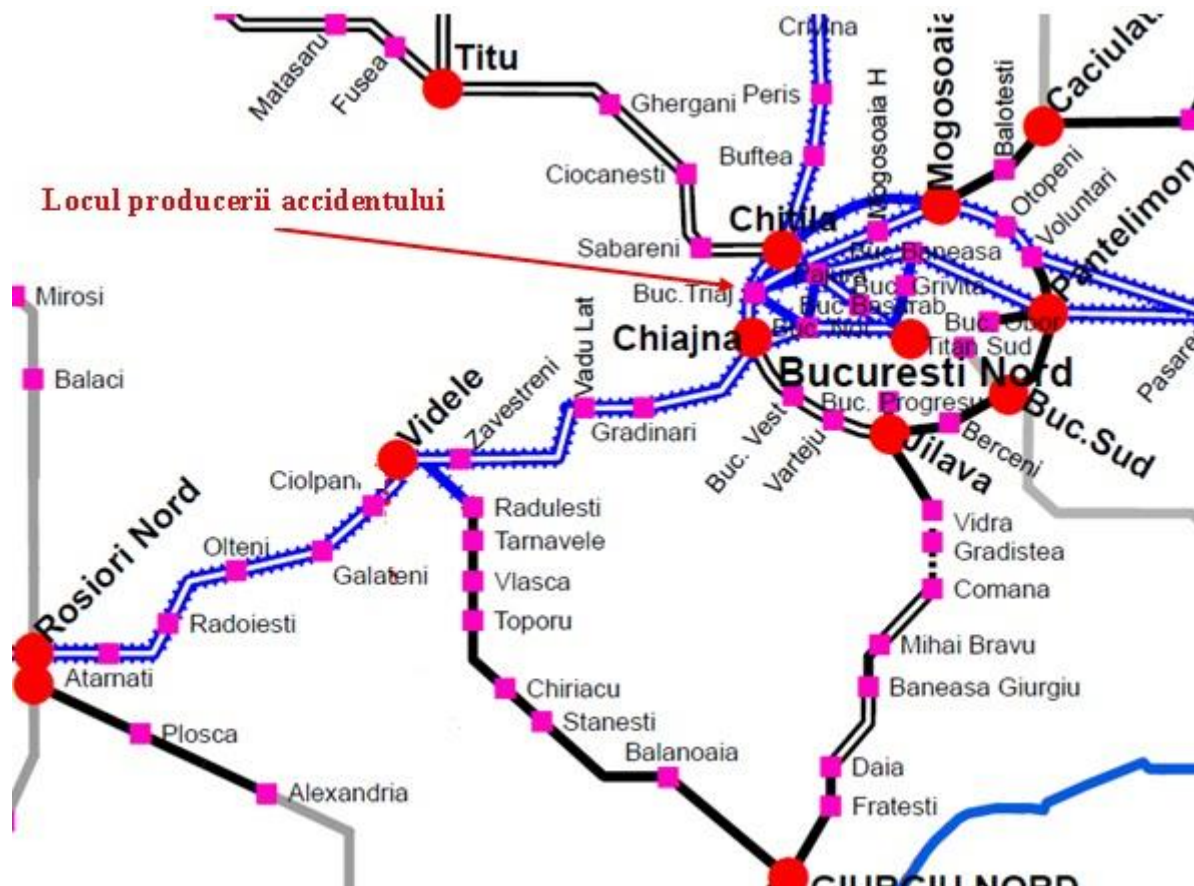


Figura nr.1.



Figura nr.2 – Locul producerii accidentului feroviar

Deraierea s-a produs prin escaladarea flancului activ al ciupercii şinei de legătură de pe firul exterior al curbei schimbătorului de cale nr.23 de către buza roţii din partea dreaptă a osiei nr.1 (prima osie în sensul de mers).

Locomotiva a rulat cu buza roții din partea dreaptă pe suprafața de rulare a ciupercii șinei dinspre flancul activ spre flancul inactiv al acestei șine pe o lungime de 1,65 m, iar apoi a frecat pe flancul inactiv a ciupercii șinei ca urmare a căderii roții în exteriorul căii de rulare. Corespunzător acestei urme de cădere în exteriorul căii, în partea stângă a fost identificată o urmă de cădere a celeilalte roți a aceleiași osii în interiorul căii de rulare.

Trenul de marfă nr.56538 004 a circulat cu prima osie de la locomotivă deraiată pe o distanță de 3,60 m.

Circumstanțe externe la locul accidentului

La data de 04.08.2025, la ora producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat fenomene meteorologice care să perturbe circulația trenului, temperatura aerului era de aproximativ 36 grade Celsius, vizibilitatea indicațiilor semnalelor luminoase fiind în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

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

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs la data de **04.08.2025** 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 LEMA 031 o osie deraiată.

Infrastructură

Conform documentelor puse la dispoziție de către secția de linii L2 București, nu s-au înregistrat pagube la infrastructura căii ferate.

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, implicați în producerea accidentului feroviar, **valoarea estimativă a pagubelor** a fost de aproximativ 1345 lei.

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 deraierii, circulația și manevra feroviară între Racordare Pajura și stația CFR Bucureștii Noi - Grupa C și între stațiile CFR Bucureștii Noi și București Triaj a fost închisă la data de 04.08.2025, ora 15:37. În aceeași zi la ora 19:40, linia a fost redeschisă pentru circulația trenurilor cu

viteza restricționată la 5 km/h, aceeași restricție existentă pe teren înainte de producerea accidentului și prevăzută în BAR.

Repunerea pe linie a locomotivei deraiate a fost făcută cu mijloace proprii la ora 17:52.

Întrucât, prin stația CFR București Triaj nu circulă trenuri de călători, în urma producerii acestui accident feroviar nu au fost înregistrate întârzieri la trenuri de călători.

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:

- Stația București Triaj, unde s-a produs accidentul;
- Secția L2 București, respectiv Districtul de linii nr.4 București Triaj care au asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.

Funcțiile implicate în producerea accidentului aparținând CNCF sunt: șeful de secție adjunct din cadrul Secției L2 București, respectiv șeful de echipă linii și revizor cale din cadrul Districtului de linii nr.4 București Triaj, care au asigurat/supervizat mentenanța suprastructurii căii ferate în zona producerii accidentului.

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

DB Cargo 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 LEMA 031, era înregistrată în România fiind deținută de operatorul de transport feroviar de marfă DB Cargo, care este totodată și Entitatea Responsabilă cu întreținerea a acesteia.

În cursul anului 2025, reviziile planificate la locomotiva LEMA 031 au fost efectuate în cadrul furnizorilor de întreținere DB Cargo - P.L. Turceni.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de marfă nr.56538 004.

Trenul a fost compus din:

- 21 vagoane de marfă, 106 osii;
- masă brută 770 tone, lungimea trenului 739 m;
- masă frânată după livret, automat 385 tone;
- masă frânată după livret, de mână 77 tone;
- masă frânată de fapt, automat 465 tone;
- masă frânată de fapt, de mână 160 tone.

Date constatate cu privire la locomotiva trenului

Locomotiva electrică LEMA 031 are următoarele caracteristici tehnice:

- | | |
|---|-------------------------|
| ▪ felul curentului de alimentare al locomotivei | - alternativ monofazat; |
| ▪ tensiunea nominală în linia de contact | - 25,0 KV; |
| ▪ frecvența nominală | - 50 Hz; |
| ▪ lungimea între tampoane | - 20700 mm; |
| ▪ viteza maximă | - 160 km/h; |
| ▪ puterea nominală | - 6000 kW; |

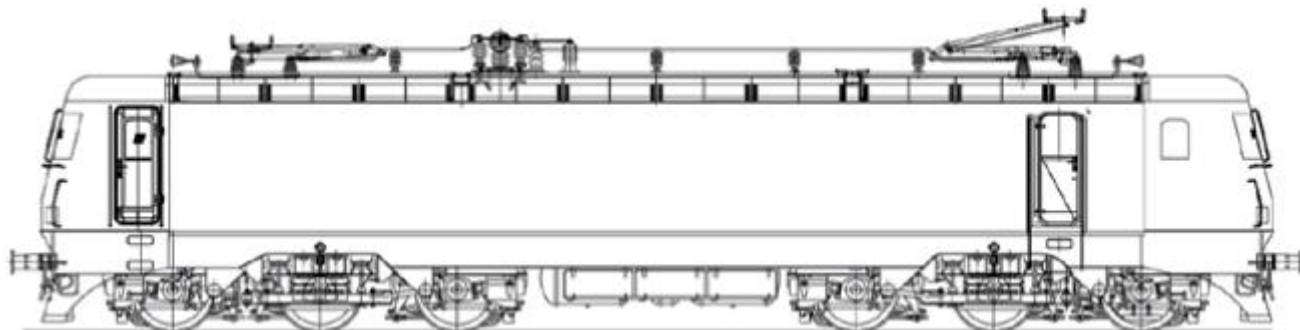


Figura nr.3 – schița locomotivei LEMA 031

Istoricul privind reparațiile și reviziile efectuate la locomotiva LEMA 031

- construcție nouă: anul 2018;
- ultima reparație planificată tip RR la data de 19.06.2025, efectuată la Softronic Craiova
- ultima revizie intermediară tip RIL la data de 17.06.2025, efectuată la DB Cargo PL Turceni;
- ultima revizie planificată tip RTL la data de 22.07.2025, efectuată la DB Cargo PL Turceni;
- kilometri parcurși de la RR până la producerea accidentului: 46.528 km;

Constatări efectuate la locomotiva LEMA 031 la data de 04.08.2025 la locul producerii accidentului

- locomotiva LEMA 031 a circulat cu postul I de conducere în față;
- prima osie în sensul de mers, osia nr.1 a locomotivei LEMA 031 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;

Constatări efectuate la locomotiva LEMA 031 la data de 06.08.2025 în cadrul Depoului București Călători

- *la osia nr.1 au fost constatate următoarele:*
 - la roțile osiei 1 ale locomotivei pe buza bandajului au fost identificate urme de lovituri;
- *la sistemul de ungere al buzei profilului de rulare al roților*
 - batoanele de grafit erau complete și asigurau contactul cu buza roții;
- *la cuplajul transversal*
 - s-a constatat că acesta avea lungimea de 999 mm (din construcție 998 mm) și jocul liber al acestuia de 2 mm, această valoare încadrându-se în domeniul admis de 1000±10 mm.

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

La verificarea jocurilor mecanice locomotivei LEMA 031, s-au constatat următoarele:

- la boghiul 1, jocurile verticale dintre cutiile de osii și ramele boghiurilor nu se încadrau în domeniul admis la osia 3, aveau valoarea de 30 mm care era mai mică decât valoare minim admisă de 32 mm;
- la boghiul 1, jocurile verticale dintre ramele boghiurilor și cutia locomotivei se încadrau în domeniul admis;
- la boghiul 1, jocurile orizontale dintre ramele boghiurilor și cutia locomotivei se încadrau în domeniul admis.

Verificarea sarcinilor pe osiile și roțile locomotivei LEMA 031, a evidențiat următoarele:

- greutatea măsurată a locomotivei era de 127.210 kg;
- la osia 1, greutatea pe roata dreaptă nu se încadra în domeniul admis, sarcina pe roată era cu 276 kg mai mică decât valoarea minimă admisă de 10.176 kg;

Această descărcare de sarcină de 276,8 kg sub limita inferioară admisă la roata din dreapta osia 1 (verificarea $\pm 4\%$ pe roată) nu este reținută în categoria factorilor contributivi la deraiere din următoarele considerente:

- pe același schimbător de cale nr.23, cu același mecanism (escaladare flanc activ al șinei de legătură de către buza roții drepte a osiei 1), cu același criteriu depășit (Y/Q peste limita Nadal) și la aceeași viteză (~ 3 km/h), s-a produs anterior — la 10 zile distanță — o deraiere identică la LEMA 082, care avea sarcinile pe roți echilibrate în domeniul $\pm 4\%$. Elementul comun care a produs ambele deraieri este cumulul de defecte ale suprastructurii căii (depășirea toleranțelor la ecartament și nivel transversal, starea prinderilor) — acțiune cauzală suficientă, demonstrată independent de starea de echilibrare a sarcinilor pe roți. Prin urmare, descărcarea de 276,8 kg la LEMA 031 trebuie tratată ca o neconformitate de mentenanță (verificare/reglare a suspensiei cu elemente metalastice, deformare remanentă a cauciucului), fără relevanță pentru lanțul cauzal al deraierii, deraierea producându-se pe același schimbător de cale nr.23, indiferent de starea sarcinilor pe roți;
- toleranța cântarului declarată de $\pm 1\%$ aplicată valorilor măsurate, face ca incertitudinea de măsurare a cântarului să reducă semnificația cantitativă a valorii. La sarcina nominală pe roată de 10600 kg, această toleranță înseamnă ± 106 kg incertitudine de măsurare transferată pe fiecare roată citită individual, ceea ce face ca neconformitatea să fie în zona marginal-tehnică;
- abaterea constatată este inferioară variației de sarcină admisă normativ prin *Instrucțiunile 201/2006* privind ocuparea cabinei locomotivei (până la 6 persoane $\times$ 80 kg = 480 kg, cu repartiție variabilă). Aceasta reprezintă o variație de sarcină mai mare decât descărcarea constatată. Cadrul normativ tratează deja această variație ca fiind în marja de siguranță operațională;
- Anexa 6 la *Instrucțiunile 201/2006* — norma care reglementează limitativ defectele și uzurile care interzic darea locomotivei în exploatare — nu include abaterile de sarcină constatate la cântărirea statică între categoriile de defecte care obligă scoaterea din serviciu, locomotiva fiind normativ aptă pentru serviciu în starea constatată;

În concluzie, neconformitatea de cântărire (depășirea limitei de $\pm 4\%$ pe roata dreapta osia 1) rămâne o problemă de mentenanță programată, de verificare/reglare a suspensiei cu metalastic, privind deformarea remanentă și curgerea cauciucului de la elementele suspensiei în timp, fără relevanță pentru cauza deraierii.

A fost verificată alinierea și paralelismul osiilor la locomotiva LEMA 031, în raport cu valorile de referință existente în NTF 67-003/2008. După analizarea datelor rezultate, comisia de investigare a concluzionat că alinierea și paralelismul osiilor nu au contribuit la producerea deraierii.

Date înregistrate de instalația IVMS a locomotivei LEMA 031

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

- trenul nr. 56538 004 a fost expedit din stația CFR Chiajna la ora 14:57, a circulat cu viteza maximă de 25 km/h și a oprit la ora 15:05 în fața semnalului de intrare Bucureștii Noi;
- trenul nr 56538 004 a staționat în fața semnalului de intrare în intervalul orar 15:05-15:07;

- trenul s-a pus în mișcare la ora 15:07, s-a constatat creșterea vitezei până la 18 km/h, iar după parcurgerea unei distanțe de 1,379 km a oprit în stația CFR Bucureștii Noi la ora 15:16;
- trenul a staționat în stația Bucureștii Noi în intervalul orar 15:16-15:28;
- trenul s-a pus în mișcare la ora 15:28, înregistrând o creștere a vitezei până la 9 km/h, după care viteza a scăzut la 4 km/h, parcurgând distanța de 0,686 km;
- în intervalul orar 15:33:39-15:37:20, trenul a circulat cu viteze cuprinse între 3-4 km/h pe o distanță de 206 metri, iar la ora 15:37:20 s-a constatat scăderea bruscă a vitezei de la 3 km/h până la oprirea totală.

Date constatate cu privire la vagoane

Trenul de marfă nr.56538 004 a avut în componere 21 vagoane dintre care 3 neîncărcate și 18 încărcate cu containere în stare goală.

Constatări efectuate la data de 04.08.2025 la locul producerii accidentului

- vagoanele erau legate conform prevederilor din Instrucțiunile nr.250/2005;
- schimbătoarele de regim erau manipulate în poziția încărcat;

Întrucât vagoanele din componerea 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 schimbătoarelor de cale din capătul X din stația București Triaj, Post 17, în parcursul asigurat peste schimbătorul de cale nr.23 (atacat de la vârful) – *Figura nr.4.*

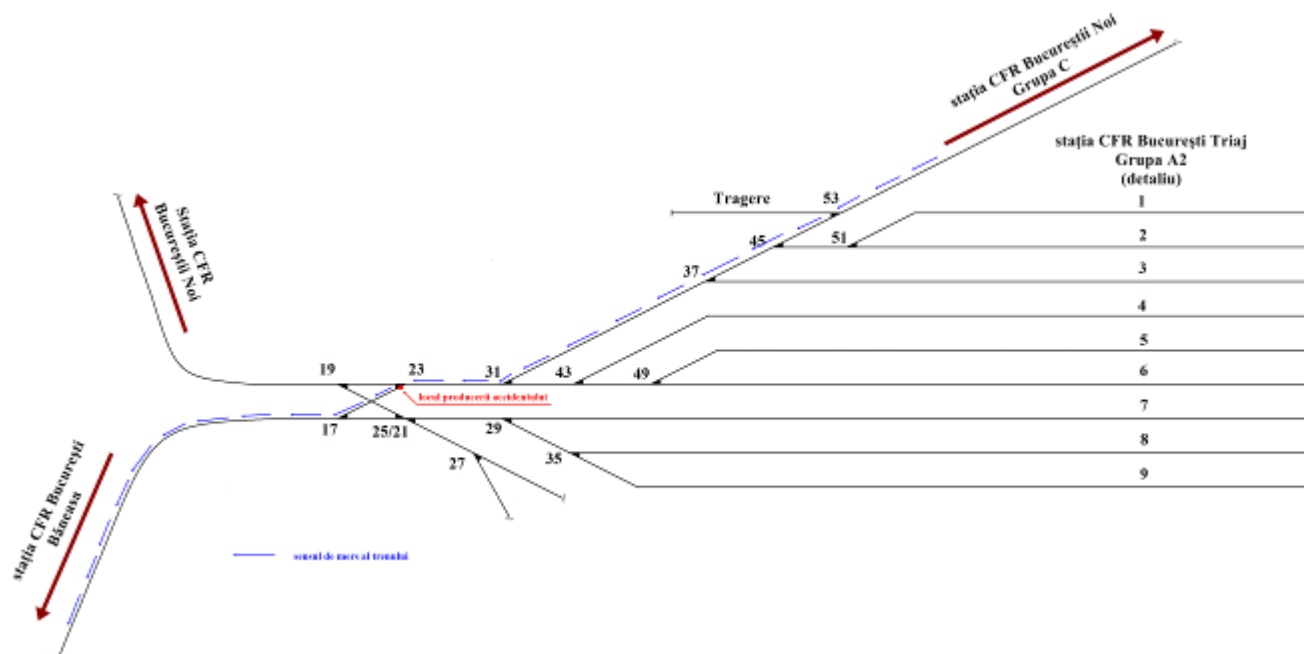


Figura nr.4 – Parcursul comandat al trenului

Schimbătorul de cale nr.23 face parte din breteaua combinată 17-19-23-21/25, este tip 49 și are următoarele caracteristici geometrice: raza $R=190$ m; tangenta $tg=1/9$; ace articulate; deviație stânga. Acest schimbător este montat pe traverse de lemn, cu prindere indirectă de tip K.

Panoul de linie cuprins între prima joantă a schimbătorului de cale nr.23 și prima joantă a schimbătorului de cale nr.31 este alcătuit din șine tip 49, traverse de beton T13 și traverse de lemn, prindere indirectă tip K.

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

Prisma de piatră spartă era completă, dar colmatată în unele zone.

Viteza maximă de circulație a trenurilor este de 30 km/h, restricționată la 5 km/h datorită stării generale necorespunzătoare a căii după cum urmează:

- Începând din anul 2005 restricție de viteză de 5 km/h peste romb bretea Post 17, din cauza pieselor uzate;
- Începând din data de 08.03.2013 restricție de viteză de 5 km/h pe linia de legătură 23-31 Post 17, din cauza contrașinelor uzate la schimbătorul nr.31 și traverse necorespunzătoare;
- Începând din data de 03.02.2020 restricție de viteză de 5 km/h pe schimbătorul de cale nr.23 Post 17, din cauza accidentului produs în data de 02.02.2020.

Deraierea roții atacante, din partea dreaptă, a primei osii în sensul de mers al trenului (osia nr.1 a locomotivei) s-a produs în zona joantei prin care se realizează legătura între acul curb și șina de legătură curbă a schimbătorului de cale nr.23 stația București Triaj.

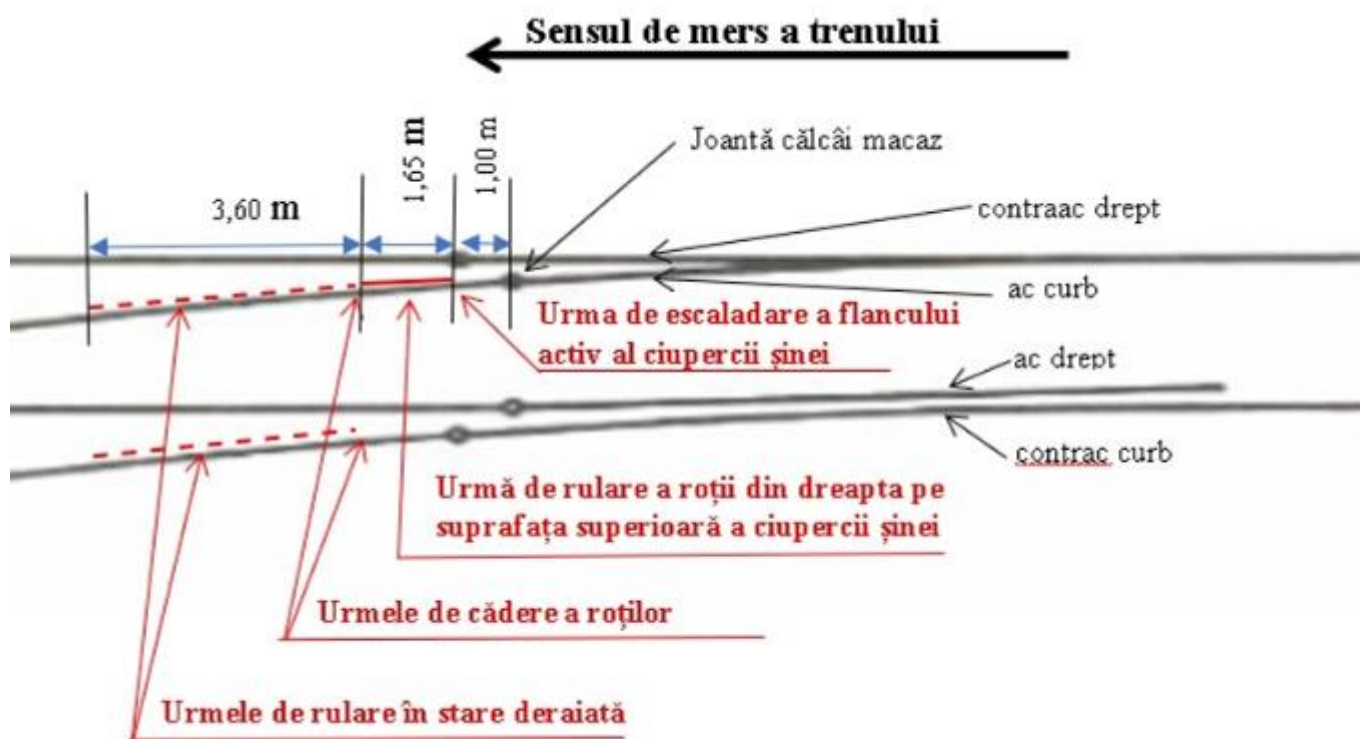


Figura. nr.5 – Detaliu zona producerii accidentului feroviar

Prima urmă de escaladare a fost identificată pe șina de legătură de pe firul exterior al curbei schimbătorului nr.23, la o distanță de 1,00 m de la joanta călcâi a acului curb spre inima de încrucișare – *foto nr.1* – în dreptul joantei dintre contraacul drept și șina de legătură a liniei directe.

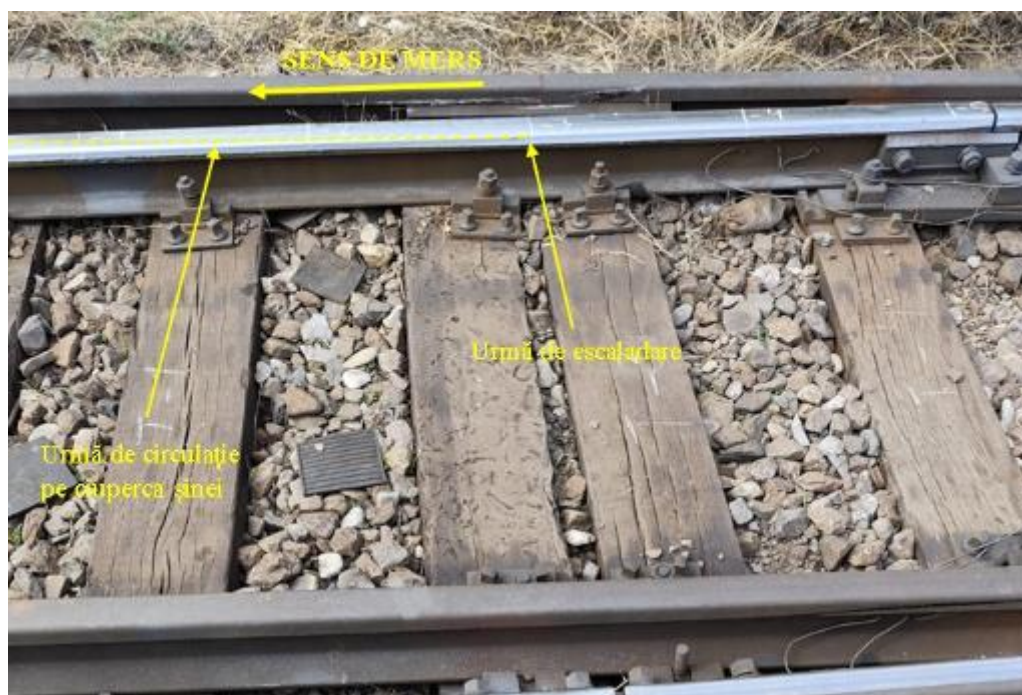


Foto nr.1 – Urmă de circulație pe ciuperca șinei

Roata atacantă din partea dreaptă în sensul de mers a trenului a rulat 1.65 m pe ciuperca șinei de legătură, apoi a părăsit flancul inactiv și a căzut în exteriorul căii în punctul notat cu „0” la 2.65 m de la joanta călcâi macaz a schimbătorului de cale nr.23. 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 în interior, între firele căii – *foto nr.2 și foto nr.3.*

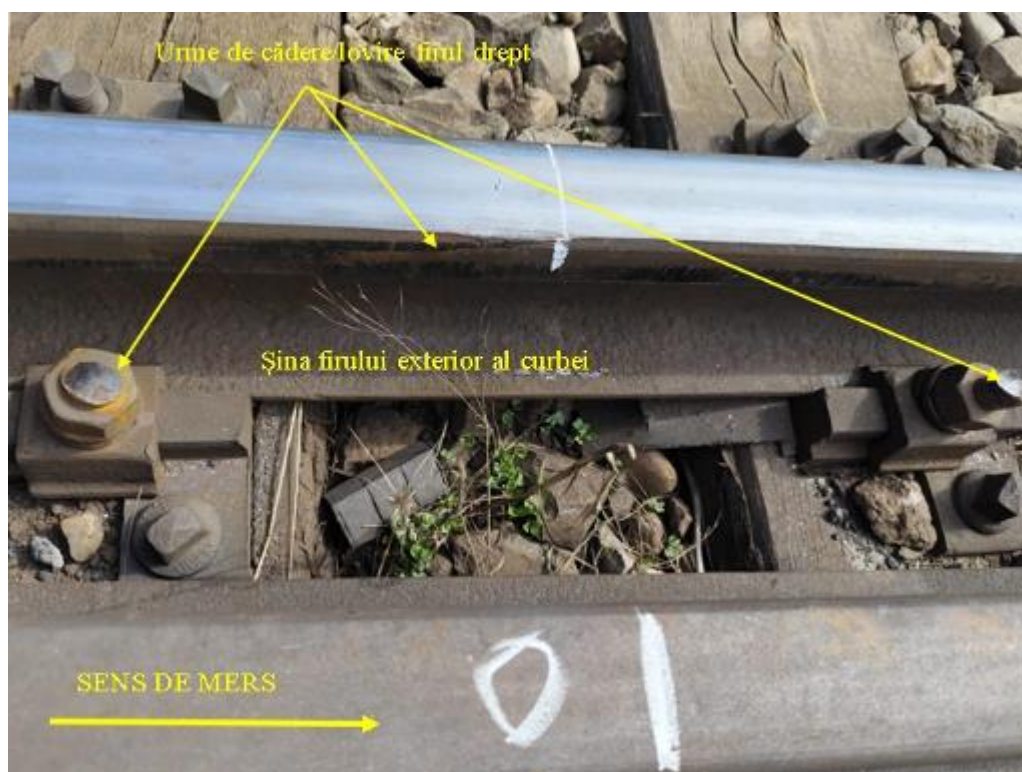


Foto nr.2 – Punctul „0”- prima urmă de cădere a roții situată pe partea dreaptă de pe flancul inactiv al ciupericii șinei

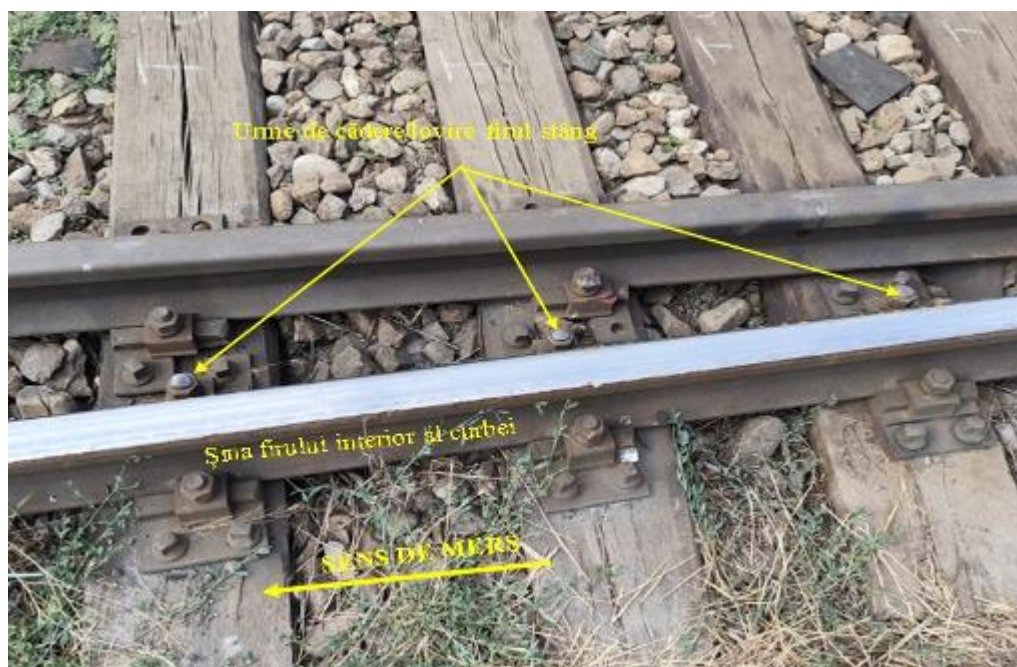


Foto nr.3 – Punctul „0”- prima urmă de cădere a roții situată pe partea stângă de pe flancul activ al ciupercii șinei

În total, trenul a circulat cu locomotiva în stare deraiată, o distanță de aproximativ 3,60 m, după care s-a oprit ca urmare a măsurilor de frânare luate de mecanicul de locomotivă.

Constatări rezultate în urma verificărilor efectuate la suprastructura căii

Pentru efectuarea acestor verificări s-a procedat la pichetarea liniei marcându-se un număr de 40 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 „-40”.

De asemenea, în sensul de mers al trenului s-au marcat 20 puncte de reper, la echidistanțe de 0,50 m de la punctul „0” spre locomotiva deraiată, numerotate de la „0” la „20”.

În toate punctele de reper marcate, au fost efectuate măsurători, în regim static, la ecartament și nivel cu tiparul de măsurat calea. Măsurătorile au fost efectuate cu tiparul de măsurat calea aflat în dotarea Districtului de linii nr.1 București Noi – *foto 4*.



Foto nr.4 – Tiparul folosit la măsurarea liniei

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

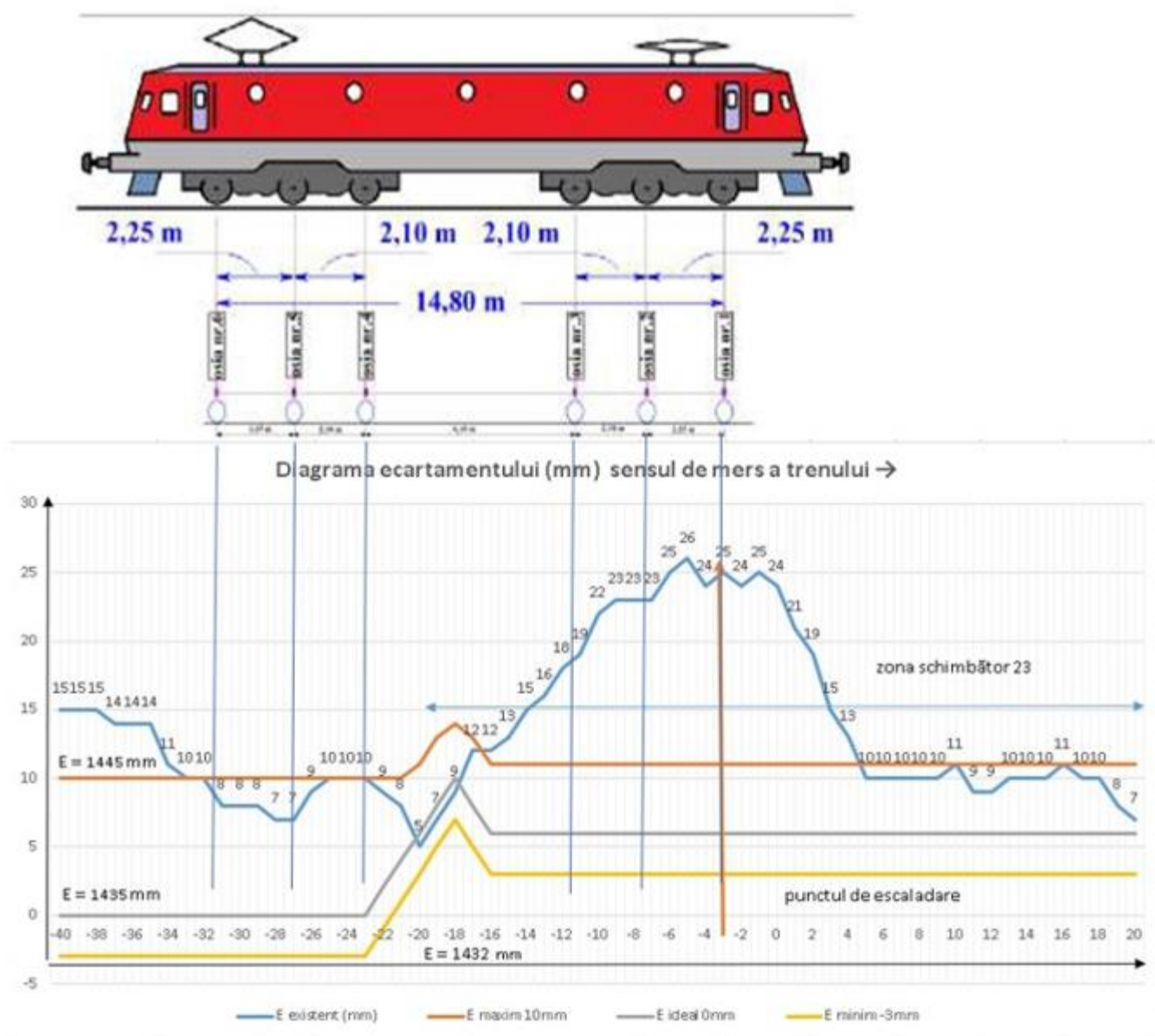


Diagrama nr.1 – Diagrama ecartamentului

Notă:

- În diagrama nr.1 între punctele „-40” și „-20” zona aliniamentului înainte de schimbătorul nr.23: **E ideal** = 1435 mm - reprezintă ecartamentul nominal 1435 mm, **E maxim** admis = 1445 mm - reprezintă valoarea ecartamentului ideal 1435mm + 10 mm toleranța maxim admisă corespunzătoare vitezei de circulație, **E minim** admis = 1432 mm - reprezintă valoarea ecartamentului nominal 1435 mm - 3 mm toleranța minimă admisă corespunzătoare vitezei de circulație;
- În diagrama nr.1 între punctele „-20” și „-16” zona racordării ecartamentului ideal de 1441 mm cu ecartamentul de 1445 mm ecartament prescris pentru vârful schimbătorului de cale;
- În diagrama nr.1 între punctele „-16” și „+20” zona schimbătorului de cale: **E ideal** = 1441 mm - reprezintă ecartamentul nominal 1435 mm + 6 mm din construcția schimbătorului (Tip 49, R 190 m, tg 1/9, Aa), **E maxim** admis = 1446 mm - reprezintă valoarea ecartamentului

ideal 1441mm + 5 mm toleranța maxim admisă pe schimbătorul de cale, **E minim** admis = 1438 mm - reprezintă valoarea ecartamentului ideal 1441mm - 3 mm toleranța minimă admisă pe schimbătorul de cale

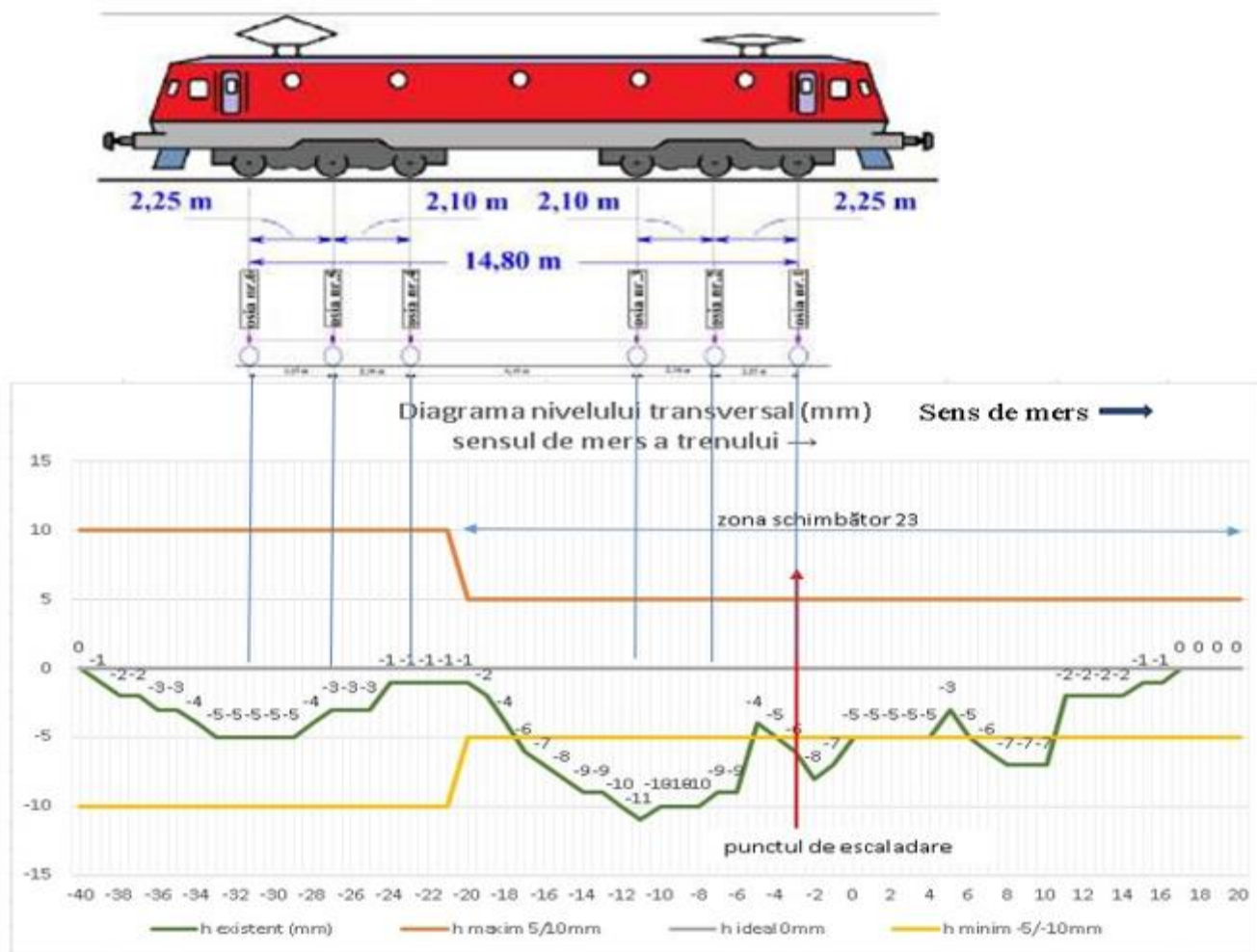


Diagrama nr.2 – Diagrama nivelului transversal

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.**

Schimbătorul de cale nr.23 din stația București Triaj, având caracteristicile de tip 49, raza 190 m, tangenta 1/9, cu ace articulate, are ecartamentul prescris de 1441 mm la începutul contraacelor și pe linia abătută până la joanta dintre șina de legătură și contrașina de abătută, respectiv 1435 mm în orice punct cu excepția vârfului acelor (1445 mm) și la inima de încrucișare pe linia directă (1436 mm).

Valorile măsurate la ecartament pe zona macazului și a șinelor de legătură a schimbătorului de cale nr.23, au depășit toleranța maximă de +5 mm, admisă în exploatare (1446 mm), între punctele de reper „-14” și „+4” cu valoarea maximă de +15 mm în punctul „-5”.

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 (fată 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 linia din fața schimbătorului de cale nr.23 (linia care leagă schimbătorul de cale nr.31 cu schimbătorul nr.23), în sensul de mers al trenului, au depășit toleranțele maxime admise în exploatare între punctele de reper „-34” și „-40” cu valoarea maximă de +5 mm în punctele „-40”, „-39”, „-38”.

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:

- „-36” ÷ „-33” cu până la 1 mm între punctele de reper „-36” ÷ „-34” și „-35” ÷ „-33”;
- „-27” ÷ „-25” cu până la 1 mm;
- „-22” ÷ „-5” cu până la 3 mm între punctele de reper „-19” ÷ „-17”;
- „-1” ÷ „+6” cu până la 4 mm între punctele de reper „+1” ÷ „+3”; și „+2” ÷ „+4”;
- „+18” ÷ „+20” cu până la 1 mm.

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 expediții.**

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 „-17” ÷ „-6” (zona macazului) cu până la -6 mm în punctul „-11”, între punctele „-3” ÷ „-1” cu până la -3 mm în punctul „-2”, între punctele „+7” ÷ „+10” cu până la -2 mm în punctele „+8”, „+9” și „+10”.

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;
 - nu se admit traverse necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale.

De la punctul „0” în sens invers de mers al trenului, au fost verificate 30 traverse pe zona neafectată de deraiere, numerotate de la T₀ la T₃₀, din care 23 traverse de lemn și 7 traverse de beton T13, după punctul de deraiere, în sensul de mers al trenului au fost verificate 17 traverse de lemn numerotate de la T₁ la T₁₇. Traversele de la T₃₀ la T₁₇ sunt pe panoul de legătură dintre schimbătorul de cale nr.31 și schimbătorul nr.23 iar traversele de la T₁₆ la T₁₇ sunt în cuprinsul schimbătorului de cale nr.23.

Din totalul de 40 traverse de lemn 7 traverse de lemn, T₂₅, T₂₃, T₁₈, T₅, T₇, T₈, T₉, erau în stare necorespunzătoare, crăpate, putrede cu tirfoane săltate, cu prindere inactivă, incompletă – *foto nr.5 ÷ 8*.

În zona șinelor de legătură pe abatere între traversele speciale T₇ și T₈ respectiv T₉, T₁₀, pentru menținerea ecartamentului au fost introduse traverse de L= 2,60 m - *foto nr.8 – 9*, restul traverselor erau în stare bună cu prinderea activă, considerate corespunzătoare.



Foto nr.5 – Traversele T₂₅ și T₂₃



Foto nr.6 – Traversa T₁₈



Foto nr.7 – Traversa T₅



Foto nr.8 – Traversele T₇, T₈, T₉

Din cele șapte traverse de beton analizate, au fost constatate la traversele T-19 și T-20 plăci metalice de tip 49 cu patru găuri prevăzute pentru traverse de lemn în loc de plăci metalice cu două găuri corespunzătoare traverselor de beton T13 – foto nr.10.



Foto.nr.9



Foto.nr.10

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 aparatului de cale nr.23 s-au constatat tirfoane lipsă, nestrânse, săltate din cauza stării de degradare a traverselor, șuruburi verticale, clești lipsă, inactive – foto nr.5 – 8, foto nr.11 – 12, pentru prinderea șinelor de traverse în loc de plăci simple cu patru găuri fără înclinare (cum este reglementat) au fost folosite plăci speciale de diferite forme - foto nr.7 – 9.



Foto nr.11 – Lipsă buloane verticale și clești



Foto nr.12 – Lipsă buloane verticale și clești

Constatări referitoare la starea macazului în zonă

În zona acului curb și a contraacului drept pe traversele de lemn, alunecători și pe prisma de piatră spartă s-a constatat pilitură metalică de dată recentă, uzură laterală vizibilă, suprafața activă a acului curb și a șinei de legătură-curbă, prezenta aspect rugos - *foto 13 ÷ 14*.

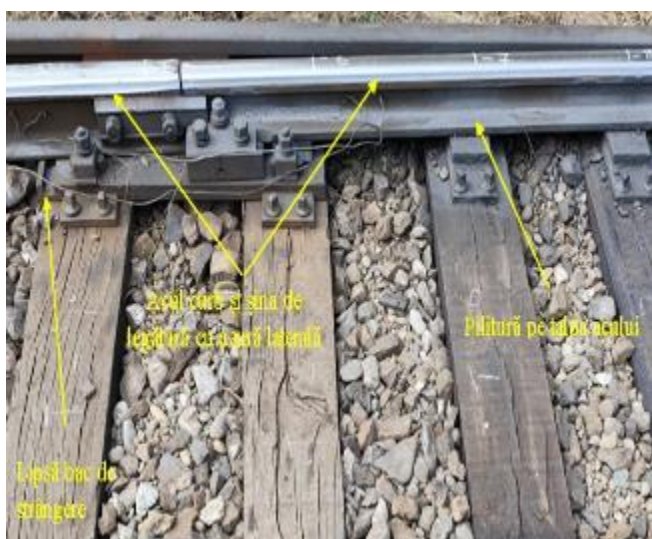


Foto nr.13 – Urmă de pilitură pe talpa acului



Foto nr.14 – Urmă de pilitură pe talpa șinei

Față de părțile componente ale schimbătorului cu ace articulate prevăzute de APCAROM - *foto 15 ÷ 16*, la plăcile de rădăcină de la călcâiului schimbătorului de cale nr.23 lipseau șuruburile verticale de fixare a penelor dintre ace și contraace, bacurile de strângere și cornierele contra fugirii, acestea nu mai putând îndeplini rolul de rigidizare, fixare și împiedicarea deplasării șinelor, la placa de rădăcină din partea dreaptă a schimbătorului, șurubul vertical slăbit de la cleștele cu nas - *foto 12*.

La ansamblul de ac și contraac a călcâiului schimbătorului, pe placa de rădăcină erau urme de frecare de 2 – 4 mm, din cauza jocului radial al acestora. În consecință sub sarcină, valoarea ecartamentului creștea cu 5-6 mm - *foto 17 ÷ 18*.

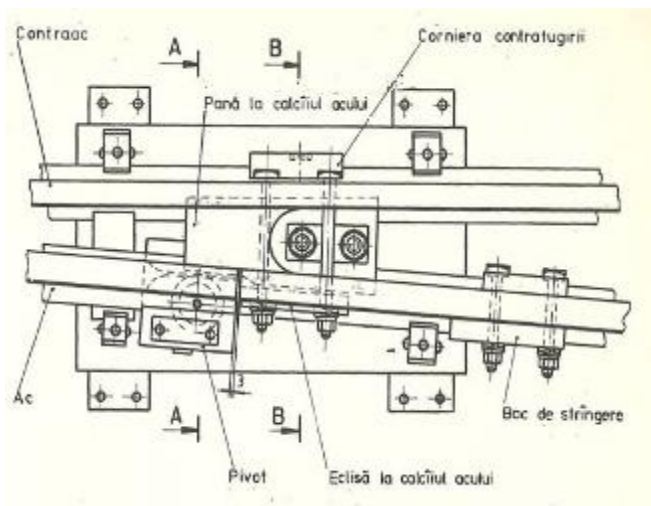


Foto nr.15

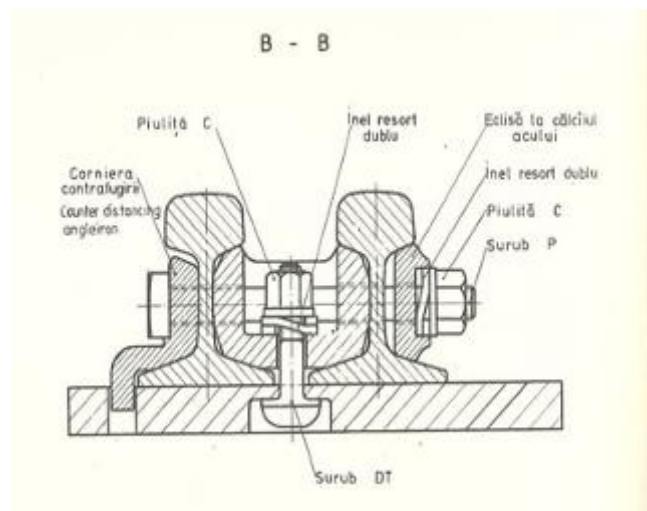


Foto nr.16

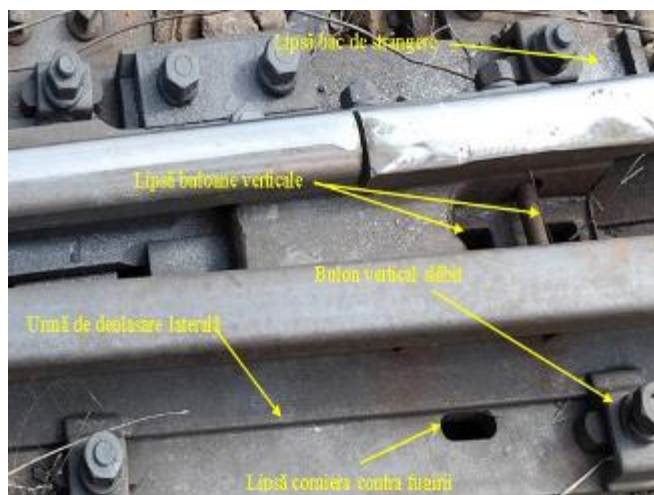


Foto nr.17 – Urmă deplasare laterală contraac



Foto nr.18 – Urmă deplasare laterală contraac

Constatări referitoare la rosturile de dilatație de la călcâiul schimbătorului nr.23

În conformitate cu prevederile art.10 A, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*:

- **Mărimea rostului de dilatație din cuprinsul unui aparat de cale se indică în planul de montare și de pozare a acestuia.**

Conform planului de montare și de pozare a schimbătorului de cale tip 49, raza 190 m, tangenta 1/9, cu ace articulate, rosturile de dilatație între acele schimbătorului și șinele de legătură trebuie să fie de 3 mm. În urma verificărilor efectuate la locul producerii accidentului, s-a constatat că mărimile rosturilor de dilatație dintre acele și șinele de legătură a schimbătorului nr.23 erau mai mari de 3 mm – *foto 17, 18*.

Instalații feroviare

Instalațiile de semnalizare sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații districtului CT București Triaj din cadrul Secției CT1 București.

3.b Descrierea faptică a evenimentelor

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

La data de 04.08.2025, trenul de marfă nr.56538 004 (aparținând operatorului de transport feroviar DB Cargo Romania SRL), a fost expeditat din stația CFR Chiajna având ca destinație stația CFR Constanța

Port Zona B. Trenul a fost compus din 21 vagoane de marfă dintre care 3 neîncărcate și 18 încărcate cu containere în stare goală, 106 osii, 770 tone brute, 739 metri și a fost remorcat cu locomotiva **LEMA 031**.

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 stația Bucureștii Noi Grupa C la ora 15:16;
- la ora 15:28 trenul a plecat din Stația București Noi, Grupa C cu parcurs asigurat către Stația București Băneasa, în abatere peste schimbătorii de cale nr.23 (atacat de la vârf) și schimbătorul de cale nr.17 (atacat de la călcâi);

La ora 15:37, în stația București Triaj, Post 17, – *figura nr.1*, pe parcursul asigurat spre stația București Băneasa, când trenul se afla în cuprinsul schimbătorului de cale nr.23, în zona șinelor de legătură, s-a produs deraierea locomotivei de remorcare **LEMA 031** de osia nr.1 (prima în sensul de mers).

După producerea deraierii, viteza trenului a scăzut de la valoarea de 3 km/h până la oprirea totală a trenului.

Din momentul deraierii și până la oprire, trenul a parcurs o distanță de aproximativ 3,60 m.

După oprirea trenului, s-a constatat că prima osie în sensul de mers al locomotivei trenului era deraiată de ambele roți.

În urma verificărilor efectuate după producerea accidentului s-a constatat faptul că în zona producerii deraierii, geometria căii – ecartamentul căii, nivelul transversal al căii – erau în afara toleranțelor admise în exploatare.

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 avizat despre accidentul produs pe IDM din stația București Triaj.

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 DB Cargo.

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 04.08.2025, ora 17:52.

Ca urmare a producerii accidentului feroviar, circulația a fost închisă accidental între București Noi Gr.C - București Triaj Post 17 - Ramificație Pajura de la ora 15:37.

În aceeași zi, la ora 19:40, linia a fost redeschisă pentru circulația trenurilor cu viteza restricționată la 5 km/h – aceeași viteză existentă în zonă anterior producerii accidentului, menționată în BAR.

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 feroviară, 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 au rezultat neconformități în ceea ce privește starea tehnică a suprastructurii căii (v. cap.3.a.5) și supravegherea/monitorizarea activității districtului de linii responsabil cu mentenanța (v. cap.4.d.2), comisia de investigare a identificat faptul că **CNCF a fost implicată, 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 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 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)

DB Cargo, în calitate de OTF, în conformitate cu prevederile Regulamentului de transport pe căile ferate din România efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă 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 LEMA 031 în echipă completă era angajat al operatorului de transport feroviar DB Cargo.

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, DB Cargo 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

Date referitoare la mentenanța liniei în zona producerii accidentului feroviar

1. Referitor la lucrările de reparație periodică și de reparație capitală

De la data introducerii în cale (la nivelul districtului și secției nu există documente referitoare la data introducerii în cale) și până la producerea accidentului nu au fost efectuate lucrări de reparații capitale (RK) sau reparații periodice (RP) sau buraje cu mașini grele de cale.

Ciclul de reparație periodică pe linia 6 directă care cuprinde și schimbătorul de cale nr.23 din stația București Triaj, este de 7 ani.

2. Referitor la lucrările de întreținere curentă și reparații pe schimbătorul de cale nr.23 pe care s-a produs accidentul (a fost analizată perioada 01.01.2024 ÷ 04.08.2025, data producerii accidentului)

Lucrările efectuate în perioada analizată au constat în:

- **20.02, 21.02.2024** - înlocuit traverse speciale 4 bucăți, rectificat ecartament 4 cap/traversă
- **22.03.2024** - rectificat nivel prin buraj manual zona macaz și șine de legătură;
- **17.04.2024** - verificat părți ascunse;
- **12.06, 13.06.2024** – manevrat traverse 5 bucăți, rectificat ecartament 16 cap/traversă;
- **12.03.2025** - verificat părți ascunse;
- **25.03.2025** - rectificat nivel prin buraj manual joanta de la vârful schimbătorului;

Ultima lucrare efectuată pe schimbătorul de cale nr.23, pe care s-a produs accidentul feroviar, înainte de producerea acestuia, a fost înlocuit traverse speciale 2 bucăți, rectificat ecartament 4 cap/traversă în data de **08.05.2025**.

3. Referitor la înregistrarea, urmărirea și remedierea defectelor geometriei liniei pe schimbătorul de cale nr.23 din stația București Triaj

Comisia de investigare a analizat modul în care pe linia 6 directă din stația București Triaj, s-a efectuat verificarea geometriei căii în perioada **01.01.2024 ÷ 04.08.2025** (până la data producerii accidentului).

1. Verificarea geometriei căii cu CMC electronic PT-12-01

În perioada analizată a fost efectuată verificarea liniei 6 directe cu CMC electronic PT-12-01 în zilele de 18.03.2024, 03.06.2024, 27.09.2024, 12.02.2025, 16.06.2025.

Comisia a constatat:

- nu s-au întocmit programe de măsurare a liniilor cu CMC pentru anii 2024, 2025;
- defectele semnalate nu au fost identificate prin măsurare cu tiparul și consemnate în condica de linie a echipei, nu sunt verificate evoluția lor în cadrul reviziilor (această condică nici nu există);
- nu se poate urmări dacă respectă termenul de 13 zile de la data terminării măsurătorilor până la întocmirea și difuzarea graficelor și rapoartelor de defecte;
- rapoartele de defecte nu sunt înregistrate, dateate, semnate și prelucrate;

- nu sunt întocmite programe de remediere a defectelor semnalate de CMC

În procedura SMCM „INSTRUCȚIUNE DE LUCRU – Exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01” se precizează:

- A. la art.6 pct.2 referitor la atribuțiile șefului de secție L:
 - *aprobă programul anual de măsurători cu CMC;*
 - *urmărește realizarea programului de măsurători și de remediere a defectelor depistate;*
- B. la art.6 pct.3 referitor la atribuțiile responsabilului CMC din secția L, următoarele:
 - *Întocmește programul de măsurători cu CMC, astfel:*
 - *pentru liniile curente și directe din stații – trimestrial, în condițiile în care aceste linii nu sunt măsurate cu VMC sau TMC;*
 - *pentru linii de primiri expedieri – trimestrial;*
 - *pentru rest linii din stații – semestrial;*
 - *Preia datele cu măsurătorile efectuate de CMC la terminarea măsurătorilor pe raza unui district, dar nu mai mult de 10 zile;*
 - *În termen de 3 zile prelucrează datele prelevate de CMC și difuzează districtelor graficele și rapoartele defectelor în vederea remedierii acestora;*
 - *Centralizează raportarea remedierii defectelor și informează lunar pe Șeful Secției stadiul acestora;*
- C. la art.6 pct.4 referitor la atribuțiile Șefului de district se precizează:
 - *În cazul depistării unor defecte de grad 5 și 6, dispune măsuri imediate de remediere a acestora sau măsuri SC;*
 - *În termen de 48 ore de la primirea raportului defectelor din secție întocmește programul de remediere a defectelor și îl înaintează conducerii secției;*
 - *Raportează zilnic remedierea defectelor.*

Din documentele puse la dispoziție de către Secția L2 București rezultă că defectele înregistrate la măsurătorile cu CMC nu au fost prelucrate și nu se poate urmări când au fost înaintate la Districtul 4 Bucureștii Triaj, nu s-au întocmit programe de remediere, fiind depășit termenul maxim alocat de 48 ore.

Astfel, nu au fost respectate prevederile din procedura SMCM „INSTRUCȚIUNE DE LUCRU – Exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01” pentru efectuarea măsurătorilor cu CMC, prelucrarea datelor prelevate de CMC și difuzarea graficelor și a rapoartelor defectelor către districte în vederea remedierii prevăzute la art.6 pct.2, pct.3 și pct.4 din procedura SMCM „INSTRUCȚIUNE DE LUCRU – Exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01”.

S-a constatat că în cadrul măsurătorilor din **18.03.2024** a fost înregistrat defectul lărgire de gradul 6 (L6) la km 0+023 și ulterior defectul a fost înregistrat la toate măsurătorile până în **12.02.2025** inclusiv. Defectul de gradul 5 (V5) de la km 0+015 a fost înregistrat în cadrul măsurătorilor din **18.03.2024** și ulterior a fost înregistrat la toate măsurătorile până în **16.06.2025** inclusiv .

2. Verificarea geometriei căii cu mijloace manuale

În perioada **01.01.2024 ÷ 04.08.2025**, măsurătorile manuale ale schimbătorului de cale, la ecartament, nivel, mărime jgheab la contrașine, au fost consemnate în condica districtului L4 București Triaj -foto nr.19 și în condica echipei de linii de la districtul L4 București Triaj -foto nr.20, după cum urmează:

STAȚIA B-8 - P-4 - F-1 Felul aparatului de cale										DATA INTRODUCERII ÎN C.											
NR. 23 Tipul 49 Tg. 1/9 Sistemul AA Deviația 87										P. 1											
Ziua, luna, anul	Prima joantă (mm)			Vârful acului (mm)			Călcăiul acului (mm)			Lărgime și adâncimea jgeabului acului (mm)	Curba la mijloc (mm)			Inima (mm)						Lărgimea și adâncimea jgeabului	
	Lărgirea	Ingustarea	Nivel	Lărgirea	Ingustarea	Nivel	Lărgirea	Ingustarea	Nivel		Lărgirea	Ingustarea	Nivel	Directă		Abătută		Jgeab			
														Dir	Ab.	Dir	Ab.		Dir		Ab.
26.03.2022	6	3	7	3	1	8	8	5	15 80	4	5	1	15	4	4	40	40	40			
15.03.2022	6	3	7	3	1	8	8	5	15 80	4	5	1	15	4	4	40	40	40			
15.07.2022	5	3	5	3	1	8	9	5	15 80	4	5	1	15	4	4	40	40	40			
18.11.2022	5	4	5	5	3	8	10	5	15 80	5	5	1	15	3	4	40	40	40			
21.03.2023	6	4	6	5	4	8	11	5	15 80	7	5	0	15	2	4	40	40	40			
22.03.2023	5	4	5	5	3	8	10	5	15 80	11	5	0	15	2	4	40	40	40			
20.01.2024	6	5	5	5	4	9	9	6	15 80	10	4	0	15	2	4	40	40	40			
26.03.2024	6	2	15	2	14	12	24	2	15 80	13	12	2	30	12	1	40	40	40			
26.03.2024	6	2	15	2	13	13	29	9	15 80	12	12	2	30	12	1	40	40	40			

Foto nr.19 – Copie carnet revizie aparat de cale a districtului de linii cu măsurătorile manuale pe schimbătorul de cale nr.23

masuratori de precizie pe semnalizator de cale nr.120

CARNET REVIZIE APARATE CALE

STAȚIA 501 Felul aparatului de cale _____ DATA INTRODUCERII ÎN C. _____

Nr. 23 Tipul 49 Tg. 1/9 Sistemul AA Deviația 87 P-150

SEMNĂTURA	Prima joantă (mm)		Vârful acului (mm)		Călcăiul acului (mm)				Mărima și adâncimea jgeabului acului (mm) Dir. Ab.	Curba la mijloc (mm)		Inima (mm)				Mărima și adâncimea jgeabului Dir. Ab.					
	Lărgirea Ingustarea	Nivel	Lărgirea Ingustarea	Nivel	Lărgirea Ingustarea	Nivel	Lărgirea Ingustarea	Nivel		Lărgirea Ingustarea	Nivel	Lărgirea Ingustarea	Nivel	Lărgirea Ingustarea	Nivel						
<u>02.04</u>	<u>2</u>	<u>-1</u>	<u>5</u>	<u>9</u>	<u>-</u>	<u>15</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>9</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>18.04</u>	<u>2</u>	<u>-1</u>	<u>5</u>	<u>9</u>	<u>-</u>	<u>15</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>9</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>10.07</u>	<u>3</u>	<u>-1</u>	<u>5</u>	<u>9</u>	<u>-</u>	<u>16</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>9</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>12.06</u>	<u>3</u>	<u>-1</u>	<u>5</u>	<u>9</u>	<u>-</u>	<u>16</u>	<u>-1</u>	<u>-</u>	<u>9</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>11.07</u>	<u>3</u>	<u>-1</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>-</u>	<u>16</u>	<u>-1</u>	<u>-</u>	<u>9</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>02.07</u>	<u>3</u>	<u>-1</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>-</u>	<u>16</u>	<u>-1</u>	<u>-</u>	<u>9</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-3</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>19.07</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>-</u>	<u>18</u>	<u>-1</u>	<u>-</u>	<u>10</u>	<u>-3</u>	<u>-</u>	<u>-4</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-4</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>11.06</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>8</u>	<u>5</u>	<u>-</u>	<u>18</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>10</u>	<u>-3</u>	<u>-</u>	<u>-4</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-4</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>10.07</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>8</u>	<u>5</u>	<u>-</u>	<u>18</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>10</u>	<u>-2</u>	<u>-</u>	<u>-4</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-4</u>	<u>3</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

scad 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432, 3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446, 3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460, 3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470, 3471, 3472, 3473, 3474, 3475, 3476, 3477, 3478, 3479, 3480, 3481, 3482, 3483, 3484, 3485, 3486, 3487, 3488, 3489, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 3499, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508, 3509, 3510, 3511, 3512, 3513, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530, 3531, 3532, 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544, 3545, 3546, 3547, 3548, 3549, 3550, 3551, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3557, 3558, 3559, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3569, 3570, 3571, 3572, 3573, 3574, 3575, 3576, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586, 3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3593, 3594, 3595, 3596, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605, 3606, 3607, 3608, 3609, 3610, 3611, 3612, 3613, 3614, 3615, 3616, 3617, 3618, 3619, 3620, 3621, 3622, 3623, 3624, 3625, 3626,

Foto nr.20 – Copie carnet revizie aparat de cale a echipei de linii cu măsurătorile manuale pe schimbătorul de cale nr.23

- Ultima măsurătoare la schimbătorul de cale nr.23, efectuată cu tiparul de măsurat calea înregistrată în condica districtului este în data de **26.03.2024**.
- Ultima măsurătoare la schimbătorul de cale nr.23, efectuată cu tiparul de măsurat calea înregistrată în condica echipei este în data de **10.07.2025**
- Ultima verificare cu tiparul ORE la schimbătorului de cale nr.23 a fost efectuat în data de 29.01.2024, nefiind constatate neconformități.

4. Referitor la dimensionarea personalului muncitor al Districtului Linii București Triaj

La data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a districtului de linii era asigurată de:

- 1 șef de echipă;
- 2 revizori cale;
- 3 meseriași întreținere cale, din care un meseriaș cale era utilizat la efectuarea reviziei tehnice a căii, meseriaș de cale care era apt din punct de vedere medical și psihologic pentru exercitarea funcției de revizor de cale, **dar fără a fi autorizat în acest scop;**

Conform normativului L1 ediția 1987, la Districtul L București Triaj ar trebui să fie 1 șef de district 1 echipă de întreținere.

Districtul de linii București Triaj are o distanță de revizie și are 2 revizori de cale autorizați, din această activitate aproape 50 % fiind preluată de un meseriaș de cale în vederea suplimentării forței de muncă în cadrul echipei pentru executarea lucrărilor.

5. În urma calculării numărului de personal necesar în raport cu volumul de lucrări recenzate a rezultat faptul că subunitatea de întreținere linii din subordinea administratorului de infrastructură feroviară publică, care desfășoară activitățile specifice pe linia curentă dintre stația București Triaj, dispune de un personal subdimensionat, astfel, numărul de posturi de personal necesar normat, pentru funcția de meseriași întreținere cale este de „9” – v. analiza la cap.4.c.3.***Referitor la modul în care au fost efectuate reviziile tehnice ale căii pe raza de activitate a subunității responsabile cu mentenanța liniei de cale ferată***

Comisia de investigare a analizat înscrisurile din documentele specifice mentenanței feroviare, și a constatat că reviziile tehnice nu sunt înscrise în toate cazurile în RRLISC. Reviziile chenzinale nu au fost efectuate, din cauza neasigurării personalului pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației (lipsă șef district).

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

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- În zona producerii accidentului au fost măsurate valori ale ecartamentului care au depășit toleranța maximă admisă în exploatare, contrar prevederilor art.1, pct.14.1 litera c și art.19, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989.*
- În zona deraierii au fost măsurate valori ale ecartamentului care au depășit toleranța maximă admisă în exploatare pe aparatele de cale, contrar prevederilor art.19, pct.6 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989;*
- Variația uniformă a ecartamentului de 2 mm/m a fost depășită, contrar prevederilor 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;*
- În zona deraierii au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal contrar prevederilor 19, pct.6 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989;*
- Pe zona analizată, au fost menținute în cuprinsul schimbătorului de cale traverse necorespunzătoare, contrar prevederilor art. 15, pct.11 și art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989.*

- În zona deraierii prinderea verticală a șinei a fost incompletă, contrar prevederilor art.15, pct.12 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989 și APCAROM*;

Având în vedere mențiunile de mai sus, precum și cele prezentate la cap.3.a.5, se poate concluziona că, accidentul feroviar s-a produs ca urmare a depășirii variației admise a ecartamentului de cel mult 2 mm/m și a toleranțelor admise în exploatare la ecartament și la nivelul transversal pe zona panoului dintre schimbătorii de cale nr.31 și nr.23 și pe zona macazului schimbătorului de cale nr.23, cumulat cu starea necorespunzătoare a prinderii din zona călcâiului schimbătorului —determinând depășirea limitei de stabilitate la deraiere și escaladarea ulterioară a flancului activ al șinei de către buza roții atacante. Aceste defecte constituie un factor critic al producerii accidentului care, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminate, ar fi împiedicat producerea accidentului și, în consecință, reprezintă factorul cauzal al accidentului feroviar investigat.

Sinteză privind starea barierelor de siguranță

Analiza prin modelul barierelor de siguranță arată că, la momentul producerii accidentului, dintre cele **cinci bariere de siguranță aplicabile suprastructurii căii**, patru erau eliminate sau disfuncționale:

Barieră de siguranță	Stare la 04.08.2025
Barieră Tehnică 1 — Geometria nominală a căii (ecartament, nivel transversal, variație)	Eliminată — toate cele trei categorii de toleranță geometrică depășite
Barieră Tehnică 2 — Materialele mărunte de prindere și sprijin (șuruburi, tirfoane, corniera nr.23 contrafugirii, bac de strângere).	Eliminată — lipsuri de materiale în zona călcâi sch. nr.23
Barieră Procedurală 3 — Reviziile chenzinale și controalele tehnice	Eliminată — revizii neefectuate în perioada 02.10.2024÷04.08.2025 ultimul control 10.04.2025
Barieră Procedurală 4 — Resursele umane și materiale alocate mentenanței	Subdimensionate la cca. 33% — deficit de meseriași întreținere cale, posturi-cheie vacante (șef district, șef secție linii, instructor secție linii)
Barieră Procedurală 5 — Restricția compensatorie de viteză 5 km/h	Activă, dar insuficientă pentru a compensa cumulul de defecte

Această configurație — în care toate barierele intermediare au fost eliminate sau alterate, iar bariera compensatorie operativă a fost depășită de cumulul defectelor — corespunde celui mai degradat nivel de siguranță aplicabil suprastructurii căii, lăsând evitarea evenimentului doar la capacitatea inerentă de ghidare a vehiculului.

Analiza privind mecanismul deraierii

Depășirea limitei de stabilitate s-a produs prin acțiunea simultană, în zona imediată punctului de escaladare (≤ 2 m amonte), a unui cumul de defecte ale suprastructurii căii care au acționat concomitent asupra raportului Y/Q:

a) Creșterea forței de ghidare Y exercitată de roata atacantă — generată de:

- **supralărgirea ecartamentului** în zona macazului, cu depășire de până la **+15 mm față de ecartamentul nominal de 1441 mm pe linia abătută** (de 3 ori toleranța admisă de +5 mm

conform Instr. 314/1989, art.19, pct.2), care a crescut jocul transversal disponibil în canalul de ghidare și, implicit, **unghiul de atac α al osiei conducătoare**;

- **variația bruscă a ecartamentului** pe porțiunile „-1” ÷ „+1” **cu valori de până la 4 mm/m (de 2 ori limita de 2 mm/m prevăzută de Instr. 314/1989, art.1, pct.14.1, lit.c)** — funcționând ca un **cot discontinuu local**, formă de defect explicit nepermisă în construcția căii și care, conform Sebeșan §5.5, **generează forțe de deripare de 10–20 ori mai mari decât cele cvasistatice**;
- **lipsa pieselor de rigidizare la plăcile de rădăcină ale călcâiului sc. nr.23** (șuruburi verticale de fixare a penelor dintre ace și contraace, bacuri de strângere, corniere contra fugirii), care nu mai puteau îndeplini rolul de fixare și de împiedicare a deplasării radiale a șinelor *sub sarcină, cu creștere dinamică suplimentară a ecartamentului de 5–6 mm peste valoarea statică (confirmată de urma de frecare constatată pe placa de rădăcină — foto 17 și 18 RI)*;

b) Scăderea sarcinii Q_1 pe roata atacantă — generată de:

- **denivelarea nivelului transversal de -6 mm în punctul „-11”** (zona macazului), între punctele de reper „-17” ÷ „-1”, contrar prevederilor art.19, pct.6 din Instr. 314/1989, care a produs descărcarea verticală a roții atacante. Conform Sebeșan § 8.2., „*capacitatea de ghidare a osiei scade odată cu micșorarea sarcinii pe roata atacantă [...]; situația limită pentru descărcarea roții atacante poate surveni la parcurgerea cu viteză mică a curbelor [...]*”;

c) Reducerea limitei admisibile $(Y/Q)_{lim}$ a criteriului Nadal - generată de:

- **existența unui cumul de defecțiuni la schimbător care au condus la modificarea coeficientului de frecare la interfața de contact roată-șină** în zona de atac, evidențiată prin **pilitură metalică de dată recentă** identificată pe traverse, pe talpa șinelor și pe prisma de piatră spartă, precum și prin **aspectul rugos al suprafeței active a acului curb și a șinei de legătură-curbă**.

Conform formulei Nadal, $(Y/Q)_{lim} = (tg \gamma - \mu) / (1 + \mu \cdot tg \gamma)$, o creștere a coeficientului de frecare μ la suprafața de contact roată-șină **coboară valoarea limită admisibilă a raportului Y/Q** , reducând rezerva de siguranță față de fenomenul de escaladare, independent de valorile efective ale lui Y și Q ;

La momentul producerii evenimentului, raportul Y/Q real, a fost **crescut atât prin multiple contribuții cumulative asupra forței de ghidare Y , cât și prin descărcarea de sarcină Q a roții atacante, în condițiile unui prag $(Y/Q)_{lim}$ coborât/degradat prin frecarea anormală la suprafața de contact roată/șină**. Cele trei tipuri de contribuții au făcut ca depășirea criteriului de stabilitate să devină inevitabilă în punctul de escaladare, în pofida vitezei reduse de circulație (3–4 km/h, restricționată la 5 km/h prin BAR București).

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

Personalul aparținând CNCF angajat în cadrul secției de întreținere a căii, care avea ca responsabilități urmărirea și coordonarea activității de întreținere și reparație a liniei de cale ferată, efectuarea activității de revizie a liniei, analiza și tratarea deficiențelor constatate, executarea lucrărilor specifice pentru menținerea liniei în toleranțele instrucționale, precum și verificarea stării materialelor din cale în vederea programării înlocuirii respectiv completării acestora, precum și dispunerea măsurilor directe în scopul asigurării circulației feroviare în condiții de siguranță, a avut un regim de lucru de 8 ore pe zi.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul de conducere al Secției de întreținere a căii L2 București, care avea sarcini de monitorizare administrare și asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, era

format din șef secție adjunct (postul de șef secție vacant din 01.04.2025 și postul de instructor L vacant din 16.08.2022).

Personalul districtului de linii nr.4 București Triaj, angajat pe funcțiile de 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, postul de șef district este vacant din 02.10.2024, un meseriaș cale era utilizat la efectuarea reviziei tehnice a căii, care era apt din punct de vedere medical și psihologic pentru exercitarea funcției de revizor de cale, **dar fără a fi autorizat în acest scop.**

Operatorul de transport feroviar (OTF)

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

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

4.c.2. Factori legați de locul de muncă

Întreprinderea feroviară

Personalul care a condus și deservit locomotiva nu a fost implicat în mod direct în producerea accidentului, viteza de circulație în momentul respectiv – 3 km/h fiind sub valoarea stabilită de 5 km/h.

Comisia de investigare a constatat faptul că după momentul în care s-a produs deraierea primei osii în sensul de mers și până la oprire, locomotiva LEMA 031 a circulat deraiată o distanță de 3,6 m, cu o scădere a vitezei de la valoarea de 3 km/h la „zero”.

Administratorul de infrastructură

Conform prevederilor *Instrucției nr.305 din 1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii*, fișa nr.4 art.3, odată la cincisprezece zile (valabil până în data de 02.03.2025), respectiv *PO 0-8.5-23 pct. 5.2.4.3, lunar* (valabil din data de 03.03.2025), șeful de district împreună cu șeful de echipă și revizorul de cale, face pe jos revizia căii pe întreaga distanță a districtului pentru a stabili și programa lucrările de reparație necesare, precum și recepția lucrărilor din chenzina în curs.

Din cauza lipsei personalului autorizat – postul de șef de district vacant din 02.10.2024, nu au fost respectate termenele și ordinea în care trebuiau executate reviziile căii conform prevederilor reglementărilor precizate anterior, reglementări care stabilesc și sarcinile concrete ce revin personalului de întreținere și reparație a căii.

Din analiza documentelor puse la dispoziție de către structura responsabilă cu mentenanța a reieșit că a lipsit carnetul pentru revizia liniei a echipei. În vederea cunoașterii permanente a stării căii în acest carnet ar fi trebuit să se regăsească, măsurătorile la ecartament, nivel transversal la identificarea defectelor înregistrate, la lucrările executate, pe linia 301M (Guvernamentală) ce cuprinde și schimbătorul de cale nr.23, pentru perioada 01.01.2024 – până la data producerii accidentului. În această perioadă, s-a circulat cu restricție de viteză de 5 km/h.

În concluzie, **neefectuarea controlului amănunțit al liniilor curente și directe din stații, al aparatelor de cale conform prevederilor codurilor de practică, fapt care a favorizat ca defectele existente la geometria căii să nu fie identificate**, constituie într-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 acestuia, comisia de investigare a apreciat că acesta este un **factor contributiv** al accidentului feroviar.

4.c.3 Factori organizaționali și sarcini

Administratorul de infrastructură

Referitor la asigurarea resurselor umane

Din documentele puse la dispoziție de către Secția L2 București în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.4 București Triaj, 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 19,681 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 de echipă, 2 revizori de cale, 3 meseriași întreținere cale și 1 primitor distribuitor materiale**.

Conform documentelor puse la dispoziție de către Secția L2 București, numărul de meseriași de întreținere cale normați în anul 2024, 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.4 București Triaj a fost de **9 meseriași întreținere cale**.

Astfel, la Districtul de linii nr.4 București Triaj, la funcția meseriași întreținere cale există **un deficit de 6 lucrători** din totalul necesar de 9 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, având personal muncitor 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.4 București Triaj să utilizeze în anumite 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 prin neidentificarea la timp a 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 acestora la valorile parametrilor normali de exploatare.

Districtul de linii nr.4 București Triaj a recenzat în anul 2023 – 34,951 m³ traverse speciale necorespunzătoare, în anul 2024 - 163,592 m³ traverse speciale necorespunzătoare, în anul 2025 a fost aprovizionat cu 19,596 m³ traverse speciale, iar la data producerii accidentului mai avea în stoc 7,087 m³ traverse speciale. Stocul de traverse normale la data de 04.08.2025 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, conducerea districtului 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. Fiind 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

În cadrul investigației au fost verificate fișele de post ale personalului având funcțiile de revizor cale, șef de echipă, șef district, inginer II, șef secție adjunct și s-au constatat următoarele:

- Fișele de post nu au fost reactualizate în urma abrogării *Instrucției nr.305 din 1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii* (valabil până în data de 02.03.2025), respectiv după intrarea în vigoare a *Procedurii Operaționale PO 0-8.5-23 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii*;
- În fișa de post a șefului de secție adjunct - fișă de post elaborată în data de **27.05.2024** - este consemnat:
 - La capitolul „**Atribuții/Lucrări/Sarcini**” la pct. nr.14 este menționat: „Coordonează, verifică, analizează activitatea tehnică din cadrul **Secției L3 București**, propune măsuri și informează conducerea secției. Precizăm faptul că fișa de post a fost întocmită pentru postul de șef secție adjunct de la secția L2 București și nu pentru postul de șef secție adjunct de la secția L3 București.
 - Fișa de post este semnată de către șeful de secție adjunct, de către întocmitor, fiind aprobată și semnată de către șeful diviziei fără desemnarea înlocuitorului.

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 01.06.2024 și până la data producerii accidentului, personalul din cadrul Secției L2 București și din cadrul SRCF București, care are ca atribuție verificarea activității subunităților responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare nu 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.4 București Triaj, înainte de producerea accidentului, în perioada analizată, în marea majoritate a documentelor, nu s-au regăsit deficiențe la ecartament și nivel transversal al căii la schimbătorul de cale nr.23, pe linia de legătură dintre schimbătorii de cale nr.23 - 31 din stația București Triaj sau constatări referitoare la lipsa pieselor din zona de la călcâiul acelor a schimbătorului de cale nr.23. Numai în nota de constatare din noiembrie 2024, a șefului de secție adjunct, a fost consemnată că schimbătorul de cale nr.23 necesită lucrări de buraj manual.

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.4 București Triaj, nu au existat iar cele care au fost efectuate (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

Activitatea de revizie tehnică și verificare periodică a suprastructurii căii este reglementată prin instrucții/instrucțiuni care sunt adoptate ca și coduri de practică în SMS-ul administratorului de infrastructură.

Conform prevederilor *Instrucției nr.305 din 1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii* fișa nr.2 art.4 (valabilă până în data de **02.03.2025**), respectiv *PO 0-8.5-23* (valabilă din data de **03.03.2025**), revizia căii se face în conformitate cu graficul de revizie întocmit de șeful secției de întreținere a căii și aprobat de șeful diviziei de linii.

Comisia de investigare a analizat întocmirea graficelor de revizie tehnică și înscrisurile din documentele specifice mentenanței feroviare și a constatat că în lunile iunie și iulie 2025, pentru efectuarea reviziilor tehnice, au fost programați în graficul de revizie cei doi revizori de cale, un meseriaș de cale și șeful de echipă.

Districtul are o singură distanță de revizie pe care reviziile tehnice se efectuează zilnic.

În urma verificării efectuării reviziei tehnice și înscrierea acestora în RRLISC al stației București Triaj în perioada **01.08.2025 – 04.08.2025**, s-a constatat că numai în zilele de **02.08.2025** și **03.08.2025** a fost înscrisă efectuarea reviziilor tehnice de către meseriașul de cale.

Pentru zilele în care șeful de echipă este la revizia căii sau este liber, nu este asigurată conducerea echipei.

Au fost analizate efectuarea reviziilor chenzinale în perioada **01.05.2025 – 04.08.2025**, respectiv înscrierea acestor revizii în carnetul de șantier al echipei de linii și în RRLISC al stației București Triaj. În urma discuțiilor purtate a reieșit că din cauza neasigurării personalului pentru funcția cu responsabilități în siguranța circulației, în urma pensionării șefului de district în data de **02.10.2024** reviziile chenzinale nu s-au efectuat.

Din documentele puse la dispoziție de către Secția de linii L2 București în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.4 București Triaj, rezultă că nu s-au făcut măsurători pe zonele unde s-au executat lucrări în perioada scursă.

Ultimele măsurători efectuate la schimbătorul de cale nr.23, din Stația București Triaj au fost efectuate în zilele de:

- Conform înscrierilor în condica de măsurare a districtului în: **26.03.2024**;
- Conform înscrierilor în condica de măsurare a echipei în: **13.05.2025, 11.06.2025, 10.07.2025**;

Au fost analizate reviziile amănunțite în perioada **01.06.2024 – 04.08.2025**, la Districtul de linii nr.4 București Triaj efectuate de către personalul din cadrul Secției de linii L2 București conform *Instrucției nr.305 din 1997* (valabilă până în data de **02.03.2025**), respectiv *PO 0-8.5-23* (valabilă din data de **03.03.2025**), *privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii* au fost efectuate:

- în perioada **03÷05.07.2024** și **20÷21.11.2024** de către șeful de secție adjunct;

Ultimul control de fond efectuat de către personalul Diviziei Linii București la districtul L4 București Triaj a fost în perioada **08÷10.04.2025**.

În cursul acțiunii de investigare, s-a constatat că pe raza districtului L care a asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul, restricția de viteză de 5 km/h introdusă pe teren de pe schimbătorul de cale nr.23 din stația București Triaj în data de **03.02.2020**, nu a fost monitorizată corespunzător, nefiind măsurată conform reglementărilor. Conform informațiilor primite în urma interviurilor efectuate cu personalul implicat, au fost efectuate măsurători doar cu ocazia măsurătorilor trimestriale cu CMC.

În perioada analizată, din 01.06.2024 și până la data producerii accidentului, personalul din cadrul Secției L2 București și din cadrul SRCF București, care are ca atribuție verificarea activității subunităților responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare nu și-a desfășurat activitatea conform programelor întocmite în baza procedurilor și a codurilor de practică specifice acestei activități.

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.4 București Triaj, înainte de producerea accidentului, a reieșit faptul că:

- nu s-au regăsit deficiențe la ecartament și nivel transversal la schimbătorul de cale nr.23 sau pe linia de legătură dintre schimbătorii de cale nr.31 și nr.23 din stația București Triaj;
- nu s-au regăsit analizarea și stabilirea cauzelor uzurii laterale a acului curb și a șinei de legătură în abatere din partea dreaptă după acul curb, la verificarea liniei după accidentul din **04.08.2025** acul curb și șina de legătură în abatere din partea dreaptă după acul curb prezentau urme vizibile de uzură laterală și pilitură pe traverse și talpa șinelor;
- nu s-au regăsit că în zona călcâiului schimbătorului nr.23, lipsesc piese din ansamblul general al schimbătorului.
- nu s-au întocmit programe de ridicare a restricțiilor de viteză;

Având în vedere cele prezentate anterior, comisia de investigare consideră că nu au fost respectate următoarele prevederi din **PO 0-8.5-23/2025 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii**:

- pct.5.2.1.1 B referitor la revizia tehnică a căii, respectiv că **revizorul de cale face revizia pe jos o dată pe zi a liniilor curente neechipate cu BLA și a liniilor directe din stații necentralizate electrodinamic, sau electronic, a aparatelor de cale aferente, a terasamentelor și lucrărilor de artă de pe distanța de revizie stabilită;**
- pct.5.2.1.4 aliniatul 4 referitor la înscrierea reviziei tehnice în RRLISC „... efectuarea reviziei tehnice periodice a căii se consemnează în RRLISC aflat la biroul de mișcare al stației de pe traseu”. Astfel, în perioada 01.08.2025 ÷ 04.08.2025 în RRLISC al stației București Triaj s-a înscris efectuarea reviziilor tehnice numai în zilele de **02.08.2025 și 03.08.2025;**
- pct. 5.2.2.1 referitor la revizia suprastructurii căii, care trebuie efectuată **lunar**, de către **șeful de echipă** linii, împreună cu șeful de district și revizorul de cale. Aceștia efectuează revizia amănunțită a căii pe întreaga distanță stabilită echipei sale, în scopul cunoașterii stării tehnice a căii, a aparatelor de cale, stabilirii și programării lucrărilor de remediere necesare. Precizăm faptul că revizia amănunțită a căii reprezintă revizia efectuată prin parcurgerea pe jos a liniei cu urmărirea în amănunt a elementelor suprastructurii și infrastructurii feroviare.

La această revizie se măsoară:

- a.) ecartamentul, nivelul și săgețile căii **în zonele cu restricții de viteză, în zonele cu defecte semnalate la măsurătoarea efectuată cu CMC, zonele unde s-au executat lucrări în perioada scursă de la revizia anterioară.**
- b.) ecartamentul, nivelul, jgheburile și cota de protecție a inimii **la aparatele de cale din liniile curente și directe din stații, la cele de pe liniile de primiri-expedieri.**

Se vor efectua verificări privind **integritatea și starea prinderilor la linii și la aparatele de cale.**

Rezultatele măsurării liniei se înscriu în condica de măsurare a liniei – condică care aparține echipei respective.

În perioada **02.10.2024 ÷ 04.08.2025**, nu s-au efectuat reviziile lunare – lipsă înscrieri în stație cu efectuarea reviziei amănunțite, lipsă condică de măsurare liniilor a echipei;

- pct.5.2.4.2 referitor la revizia suprastructurii căii, **lunar, șeful de district linii** împreună cu șeful de stație și șeful de district CT, efectuează, în comisie TLCT, verificarea aparatelor de cale aflate în linie curentă, pe liniile directe din stații și la cele aflate pe liniile de primire-expediere. Rezultatul verificării și măsurile care trebuie luate pentru înlăturarea neconformităților constatate se consemnează în RRLISC aflat în biroul de mișcare al stației, iar o copie se transmite secției de linii. În perioada **01.01.2024 ÷ 04.08.2025** reviziile în comisie TLCT au fost efectuate lunar până luna septembrie 2024 și în lunile ianuarie și iulie 2025.
- pct.5.2.4.3 referitor la revizia suprastructurii căii, **lunar**, de către **șeful de district linii**, în baza programului aprobat de șeful secției de linii, împreună cu șeful de echipă și revizorul de cale de pe distanța respectivă. Aceștia efectuează revizia amănunțită a căii pe întreaga distanță a districtului, în scopul cunoașterii stării tehnice a căii, a aparatelor de cale, stabilirii și programării lucrărilor de remediere necesare. Precizăm faptul că revizia amănunțită a căii reprezintă revizia efectuată prin parcurgerea pe jos a liniei cu urmărirea în amănunt a elementelor suprastructurii și infrastructurii feroviare.

La această revizie se măsoară:

- a.) ecartamentul, nivelul și săgețile căii **în zonele cu restricții de viteză, în zonele cu defecte semnalate la măsurătoarea efectuată cu CMC, zonele unde s-au executat lucrări în perioada scursă de la revizia anterioară.**
- b.) ecartamentul, nivelul, jgheburile și cota de protecție a inimii **la aparatele de cale din liniile curente și directe din stații, la cele de pe liniile de primiri-expedieri.**

Se vor efectua verificări privind **integritatea și starea prinderilor la linii și la aparatele de cale**

Rezultatele măsurării liniei se înscriu în condica de măsurare a liniei, iar rezultatele măsurării aparatelor de cale se înscriu în condica de revizie a aparatelor de cale – condică care aparține echipei respective.

În perioada **02.10.2024 ÷ 04.08.2025** nu s-au efectuat reviziile lunare – lipsă înscrieri în stație cu efectuarea reviziei amănunțite, lipsă condică de măsurare liniilor a echipei, postul de șef district linii din 02.10.2024 fiind vacant.

pct.5.2.10.3 referitor la revizia suprastructurii căii, **anual**, de către **instructor secție de linii**

În perioada **01.06.2024 ÷ 04.08.2025** reviziile prevăzute nu au fost efectuate din cauza lipsei de personal la postul de instructor secție linii din 16.08.2022.

pct.5.2.11.3 referitor la revizia suprastructurii căii, **semestrial**, de către **șeful de secție adjunct**, în baza programului aprobat de șeful diviziei de linii efectuează revizia amănunțită la toate districtele de linii. Revizia amănunțită a căii este revizia efectuată prin parcurgerea pe jos a liniei cu urmărirea în amănunt a elementelor suprastructurii și infrastructurii feroviare.

La această revizie se măsoară:

- a.) ecartamentul, nivelul și săgețile căii **în zonele cu restricții de viteză, în zonele cu defecte semnalate la măsurătoarea efectuată cu CMC;**
- b.) ecartamentul, nivelul, jgheburile și cota de protecție a inimii **la aparatele de cale din liniile curente și directe din stații, la cele de pe liniile de primiri-expedieri.**

Se vor efectua verificări privind **integritatea și starea prinderilor la linii și la aparatele de cale**

Rezultatele măsurării liniei se înscriu în condica de măsurare a liniei, iar rezultatele măsurării aparatelor de cale se înscriu în condica de revizie a aparatelor de cale – condică care aparține districtului respectiv.

În perioada **01.06.2024 ÷ 04.08.2025** s-au efectuat revizii în luna iulie și noiembrie 2024 – lipsă condică de măsurare liniilor, lipsă consemnare măsurători în condica de măsurare a aparatelor de cale de la district;

pct.5.2.12.3 referitor la revizia suprastructurii căii, **semestrial**, de către **șeful de secție**, în baza programului aprobat de șeful diviziei de linii efectuează verificarea liniilor secției.

- a.) Verificarea liniei – verificarea liniei se efectuează pe **zonele cu restricții de viteză**, respectiv cu limitări de viteză introduse din cauza stării căii, **în zonele cu defecte semnalate la măsurătoarea efectuată cu CMC, la aparatele de cale din liniile curente și directe din stații, la cele de pe liniile de primiri-expedieri.**

În cadrul acestei verificări se vor efectua măsurătorile geometriei căii și cele specifice aparatelor de cale descrise la revizia amănunțită.

Rezultatele măsurării liniei se înscriu în condica de măsurare a liniei iar rezultatele măsurării aparatelor de cale se înscriu în condica de revizie a aparatelor de cale – condică care aparține districtului respectiv.

În perioada **01.06.2024 ÷ 04.08.2025** nu s-au efectuat reviziile – lipsă condică de măsurare liniilor, lipsă consemnare măsurători în condica de măsurare a aparatelor de cale de la district, postul de șef secție linii din 01.04.2025 fiind vacant.

În concluzie comisia de investigare consideră că **neefectuarea măsurătorilor/verificărilor liniei și a aparatelor de cale, de către personalul cu atribuții în siguranța circulației — atât la nivelul Secției L2 București, cât și la nivelul Districtului de linii nr.4 București Triaș — la termenele și în ordinea specificată în codurile de practică, a condus la neidentificarea la timp a deficiențelor la suprastructura căii**, 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.

Rutine pentru controale și audituri interne precum și rezultatele acestora

Cu privire la organizarea și desfășurarea acțiunilor de control, comisia de investigare a constatat faptul că documentele întocmite în urma acțiunilor de urmărire și control a activității subunității care asigură mentenanța, efectuate de personalul cu astfel de atribuții, nu conțin constatări referitoare la nerespectarea programelor și termenelor privind verificarea și revizia căii, sau lipsa consemnărilor în carnetul pentru revizia liniei și a aparatelor de cale, a măsurătorilor la ecartament, nivel.

În cadrul controlului de fond efectuat în luna aprilie 2025, în documentul întocmit în urma acțiunilor de urmărire și control a activității districtului de linii București Triaș, echipa de control a consemnat următoarele constatări:

- „Stadiul remedierii deficiențelor consemnate în controlul de fond anterior”:
Din măsurile dispuse în urma controlului anterior nu s-au realizat următoarele:
 - *Înlocuirea traverselor de lemn normale și speciale la aparate de cale.*
 - *Înlocuirea pieselor metalice pe aparate de cale.*
 - *Remediarea defectelor de la CMC.*

Aceste constatări se regăsesc și în documentele întocmite în urma acțiunilor de control a activității subunității care asigură mentenanța căii, din perioada analizată **01.06.2024 ÷ 04.08.2025**.

- *La data controlului nu au fost remediate în totalitate defectele după VMC și CMC.*
- *Traverse de lemn normale și speciale necorespunzătoare.*
- *Piese metalice uzate la aparate de cale.*
- „Verificarea evidențelor și măsurătorilor existente la sediul districtului”

- 1) Revizia liniilor și instalațiilor de siguranța circulației în comisie M, L, SCB – *„în urma întrunirii lunare pe teren a comisiei M, L, SCB, se întocmesc PV (proces verbale) în condicile RILSC de la stații cu deficiențele constatate de la fiecare ramură...”*
- 2) Revizia chenzinală în echipă formată din șef district, șef echipă și revizor de cale.
 - la aceste revizii se măsoară ecartamentul, nivelul și săgețile căii pe porțiunile de linie în aliniament și în curbă pe care s-au executat lucrări în perioada scursă de la revizia anterioară, pe porțiunile cu restricții de viteză, în punctele cu defecte semnalate la măsurarea cu vagonul sau căruciorul de măsurat calea, precum și pe porțiuni de linie cu defecte constatate la revizie și control stabilind cauzele care le-au provocat, în vederea programării lucrărilor prin care aceste cauze să fie eliminate – *„se efectuează conform prevederilor legale”*.
 - la aceste revizii se măsoară ecartamentul, nivelul și jgheaburile la aparatele de cale din linie curentă, linii directe din stații, de pe liniile de primire expediere ...astfel încât în fiecare lună să se cunoască starea acestor aparate de cale – *„se efectuează conform prevederilor legale”*.
- 3) Verificarea liniei curente și directe din stații, pe întreaga distanță a districtului, în trimestrul I, verificarea și la celelalte linii – inclusiv porțiunile de linie dintre aparate de cale – de pe întreaga distanță a districtului – *„se efectuează trimestrial și se înscriu în condica șefului de district”*.
- 4) Verificarea trimestrială cu tiparul ORE a tuturor aparatelor de cale de pe liniile directe primire-expedieri ... – *„se efectuează lunar se înscriu în condica șefului de district”*.
- 5) Verificarea semestrială a tuturor aparatelor de cale prin măsurarea ecartamentului, a nivelului, a dimensiunilor jgheaburilor – *„se efectuează lunar și se înscriu în condica șefului de district”*.
- 6) Verificarea întocmirii carnetului de șantier, a rechizitelor și a întocmirii anexei la programul chenzinal ... – *„s-au verificat prin sondaj carnetele de șantier partea a II-a din luna Ianuarie, anexele la programul chenzinal – sunt respectate prevederile....”*.

Referitor la cele mai sus arătate, comisia de investigare a constatat că postul de șef de district de la Districtul L4 București Triaj este vacant – reviziile chenzinale nu s-au putut efectua în echipă conform reglementărilor, nu s-au întocmit programe de lucrări, lucrările executate nu au fost recepționate. De asemenea, nu s-au putut prezenta condicile de măsurare a liniei ale echipei în care au fost trecute măsurătorile efectuate la linie după executarea lucrărilor, la verificarea restricțiilor de viteză, și la verificarea defectelor după CMC.

S-a mai constatat de asemenea că nu s-au efectuat lunar reviziile în comisie M, L, SCB, schimbătorul nr.23 nu a fost verificat cu tiparul ORE din 29.01.2024, nu s-au programat și executat lucrări de rectificare a ecartamentului lărgit de la călcâiul schimbătorului .

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare, reiese că schimbătorul de cale nr.23 din stația București Triaj nu a fost verificat amănunțit la controalele efectuate, în condica de măsurare a schimbătorului de cale de la district nu sunt înregistrate măsurători, respectiv în notele de constatare nu se fac referiri la:

- ✓ ecartamentul lărgit pe zona macazului și la călcâiul schimbătorului;
- ✓ analizarea și stabilirea cauzelor uzurii laterale a acului curb și a șinei de legătură în abatere din partea dreaptă după acul curb, la verificarea liniei după accidentul din **04.08.2025** acul curb și șina de legătură în abatere din partea dreaptă după acul curb prezentau urme vizibile de uzură laterală și pilitură pe traverse și talpa șinelor.

- ✓ faptul că în zona călcâiului schimbătorului nr.23 lipsesc piese din ansamblul general al schimbătorului.
- ✓ nu s-a întocmit program de ridicare a restricțiilor de viteză.

Având în vedere constatările comisiei de investigare după producerea accidentului, se poate rezonabil considera că activitățile de control și monitorizare desfășurate la districtul nr.4 București Triaj, nu au fost de natură să prevină producerea accidentului.

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, prin actul nr.Th4/158/10.06.2025 a fost întocmit și a fost pus la dispoziția comisiei de investigare, un *Registru de Riscuri* - pentru anul 2025.

A. 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 cauzele care îl favorizează au fost identificate în anul 2020 și revizuite în luna mai 2025.

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 *PO 0-8.5-23 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate verificările și reviziile căii*, la pct.5.2.1.1, pct.5.2.2.1, pct.5.2.4.3, pct.5.2.10.3, pct.5.2.11.3, pct.5.2.12.3. 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 măsurătorilor*”, și „*neexecutarea lucrărilor necesare*” nu a putut fi ținut sub control.

B. Pentru activitatea „*Executarea suprastructurii căii*”, a fost identificat riscul „*Nerespectarea toleranțelor la ecartament/supralărgirea căii, nerespectarea toleranțelor la nivel*”, cu mai multe cauze care favorizează apariția acestuia: „*neasigurarea ecartamentului prescris la liniile de CF*”, „*supraînălțări/supralărgiri/racordări neinstrucționale*”, „*nerespectarea condițiilor tehnice generale pe aparatele de cale*”.

Acest risc, precum și cauzele care îl favorizează au fost identificate în anul 2020 și revizuite în luna mai 2025.

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 planificat*”, iar ca termen de aplicare a acestor măsuri „*permanent*”.

În ceea ce privește măsurile de control, precizăm faptul că, toleranțele la ecartament, la nivel atât la linie cât și pe aparate de cale sunt prevăzute în *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*, la art.1 pct.14.1 litera c, rt.15 pct.11 și pct.12, art.19 pct.2 și pct.6, art.25, pct.1, pct.2 și pct.4 iar condiții tehnice generale la aparate de cale sunt prevăzute în *APCAROM ed.1/1983*. Însă, așa cum s-a precizat și mai sus, aceste prevederi nu au fost respectate în totalitate, prin urmare riscul producerii unui accident generat de *neasigurarea ecartamentului prescris la liniile de CF*”, „*supraînălțări/supralărgiri/racordări neinstrucționale*”, „*nerespectarea condițiilor tehnice generale pe aparatele de cale*” nu a putut fi ținut sub control.

C. Pentru activitatea „*Restricții de viteză*”, a fost identificat riscul „*Menținerea unui timp îndelungat a restricțiilor de viteză pe linii și pe schimbători de cale fără luarea măsurilor necesare de reabilitare a geometriei căii și ridicarea restricției de viteză*”, cu mai multe cauze care favorizează apariția acestuia: „*neîntocmirea unui program de lucrări de ridicare a restricției de viteză*”, „*neaprovizionarea cu materiale necesare*”, „*forță de muncă insuficientă*”.

Acest risc, precum și cauzele care îl favorizează au fost identificate în anul 2021 și revizuite în luna mai 2025.

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 planificat*”, „*Control prin sondaj*”, „*Control de fond*”, „*Resurse alocate*”, „*Solicitare resurse*”, iar ca termen de aplicare a acestor măsuri „*permanent*”.

În ceea ce privește măsurile de control, precizăm faptul că, termenele și întocmirea programului de lucru în vederea ridicării restricțiilor de viteză sunt prevăzute în *Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune, nr.317/2004*, la art.76. Însă, așa cum s-a precizat și mai sus, această prevedere nu a fost respectată, prin urmare riscul producerii unui accident generat de „*neîntocmirea unui program de lucrări de ridicare a restricției de viteză*”, „*neaprovizionarea cu materiale necesare*”, „*forță de muncă insuficientă*”, nu a putut fi ținut sub control.

În concluzie, comisia de investigare consideră că **supravegherea/monitorizarea ineficientă a activității districtului de linii de către personalul cu atribuții de revizie și control din cadrul Secției L2 București și al SRCF București**, a condus la crearea condițiilor care au determinat apariția factorului cauzal al producerii accidentului. Fiind 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, DB Cargo în calitate de OTF, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2016/798

privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă, aflându-se în posesia unui Certificat unic de siguranță cu numărul european de identificare RO 1020200047 cu termen de validitate în perioada 05.08.2020 ÷ 04.08.2025. Certificatul este acordat pentru transportul de mărfuri, zona de operare fiind secțiunile de circulație și liniile ferate industriale acceptate în cursul evaluării. Secția de circulație unde s-a produs accidentul se regăsește în Lista secțiilor acceptate în cadrul evaluării.

Locomotiva LEMA 031 se regăsește în Lista vehiculelor feroviare motoare acceptate în cadrul evaluării. Pentru locomotiva LEMA 031, DB Cargo este atât deținătorul cât și entitatea responsabilă cu întreținerea.

În acest sens, DB Cargo deține și un Certificat de conformitate al unei Entități Responsabile cu Întreținerea cu numărul RO/31/0025/0012, cu termen de valabilitate în perioada 28.05.2025-27.05.2030, pentru vagoane de marfă și locomotive.

Întrucât, în cursul investigației nu s-au constatat deficiențe, în sarcina operatorului de transport DB Cargo, 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

În perioada anterioară producerii acestui accident au fost înregistrate trei accidente feroviare cu caracter similar după cum urmează:

- la data de 29.06.2019, ora 15:30, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR București Triaj, în circulația trenului de marfă nr.83216-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA) s-a produs deraierea locomotivei ED-062 de prima osie a primului boghiu, în sensul de mers (osia nr.6), peste macazul propriu-zis al schimbătorului de cale nr.23, manevrat în poziția „pe abateră” și care a fost atacat pe la vârful.
- la data de 24.01.2020, ora 19:05, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR București Triaj, în circulația trenului de marfă nr.30744 (aparținând operatorului de transport feroviar DB Cargo România SRL) s-a produs deraierea locomotivei LE-MA 014 de prima osie a primului boghiu, în sensul de mers (osia nr.6), peste macazul propriu-zis al schimbătorului de cale nr.31, manevrat în poziția „pe abateră” și care a fost atacat pe la vârful.
- la data de 25.07.2025, ora 15:14, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR București Triaj, în circulația trenului de marfă nr.66558 (aparținând operatorului de transport feroviar DB Cargo România SRL) s-a produs deraierea locomotivei LEMA 082 de prima osie a primului boghiu, în sensul de mers (osia nr.1), peste șinele de legătură ale schimbătorului de cale nr.23, manevrat în poziția „pe abateră” și care a fost atacat pe la vârful.

Cele trei 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

The railway accident that occurred on 04th August 2025 at railway station București Triaj, consisting in the derailment of the first axle of the first bogie of electric locomotive LEMA 031, occurred by the **climbing of the gauge face of the rail head of the closure rail of turnout no.23 by the flange of the wheel on the right-hand side of axle no.1**, at 1.00 m from the heel joint of the point switch, as a result of the derailment stability limit being exceeded, the Y/Q ratio being above the accepted value, according to the Nadal criterion.

Causal factor

Exceeding the tolerances accepted in operation for the track gauge value, for its variation and for the cross level, in the area of the track length between turnouts no.31 and no.23 and in the area of the point switch of turnout no.23, combined with the improper condition of the fastenings in the area of the heel of the turnout. These defects, which worsened under dynamic conditions, acting cumulatively, caused the derailment stability limit of the guiding wheel of electric locomotive LEMA 031 to be exceeded, causing the climbing of the gauge face of the running surface of the closure rail.

Contributing factors

1. **Failure**, by the personnel with responsibilities in railway traffic safety, both at the level of L2 Section București and at the level of District no.4 București Triaj, **to carry out the measurements/checks of the line and the points and crossings**, at the deadlines and in the order specified in the codes of practice, fact which caused the deficiencies at the track superstructure not to be identified in due time;
2. **Failure to carry out the detailed inspection of the running lines and direct lines in railway stations and of the points and crossing**, in accordance with the provisions of the codes of practice, fact which favoured the existing defects in the track geometry not being identified;
3. **Carrying out the technical inspection of the track with unauthorized personnel**, fact which favoured the decrease in the efficiency of this activity by the failure to identify the deficiencies at the line in due time.

Systemic factors

1. **Ineffective supervision/monitoring of the activity of the district** by the personnel with inspection and control responsibilities within L2 Section București and railway county București;
2. **Provision with an improper volume of material and human resources**, against the necessary one, for carrying out the corresponding maintenance of the line and maintaining the track geometry within the accepted tolerances.

5.b. Measures taken following the accident

The opening of the line for train traffic was carried out by the foreman ganger from District no. 4 București Triaj, contrary to the provisions of the “Instructions for speed restrictions, line closures and de-energisations” no. 317/2004, Art. 116, points 1 and 2, which provide:

“(1) After the completion of the works which required the closure of a line in the station, the authorised representative of the track maintenance section, responsible for traffic safety on the worksite, holding at least the position of district chief for receiving and dispatching lines and at least the position of track maintenance foreman ganger for the other lines in stations, after receiving the written notice of the authorised contractor, where applicable, and following the inspection of the line personally carried out regarding the provision of railway traffic safety conditions, shall write in the RRLISC (Register for the Inspection of Lines and Railway Traffic Safety Installations) that the works have been completed.

(2) He shall also record the date and time from which traffic may be resumed, as well as the traffic conditions in the new situation.”

We mention that, after the accident, the line was reopened for train traffic at the speed of 5 km/h – the same value as before the accident – without works having been carried out to bring it back within the prescribed tolerances, although the actual condition resulting from the measurements carried out was known (see Chapter 3.a.5). This was done contrary to the provisions of the “Instructions for speed restrictions, line closures and de-energisations” no. 317/2004, Art. 89, point 4, which provides: “The reopening of lines following railway accidents and railway events is carried out by ensuring traffic conditions for the minimum speed of 10 km/h; in well-justified cases, the minimum speed may be 5 km/h, with the approval of the management of the railway county.”

Following the request of L2 Section București and the favourable notice granted by railway county București, during August 2025, turnout no.23 was temporarily removed from the track and replaced with track lengths consisting of normal wooden sleepers and type 49 rail.

5.c. Additional remarks

During the investigation, the following additional remarks were made regarding certain deficiencies and shortcomings, without relevance to the causal, contributing or systemic factors of the occurrence of the accident:

1. Acceptance of maintaining in the track the speed restriction of 5 km/h on turnout no.23, from 03rd February 2020 until the date of the accident, without taking the necessary measures to rehabilitate the track geometry and remove the speed restriction.
2. In the area of the point switch of turnout no.23, since the wooden sleepers were installed, no interventions on the fastening of the rails to the sleepers were found; this indicates that, when the wooden sleepers were replaced, the prescribed track gauge was not ensured.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Reasons for the absence of safety recommendations

The railway accident that occurred on 04th August 2025, on the exit route at the X end of railway station București Triaj, within turnout no.23, 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 determined by improper maintenance, which was not carried out in accordance with the provisions of the codes of practice, reference documents associated with the procedures within the Safety Management System - SMS - at the level of the public railway infrastructure manager - AI.

By applying its own safety management system procedures in full, as well as the provisions of the codes of practice, component part of the SMS, IM could have maintained the technical parameters of the track geometry within the tolerances required by railway safety and, thus, could have avoided the occurrence of the railway accident.

Taking into account the similar railway events that occurred during the period 2019–2025 within the area of activity of the same permanent-way district within railway county București, presented in Chapter 4.e “*Previous accidents or incidents of a similar nature*”, and considering that recommendations have been issued in this respect, the investigation commission considers that it is no longer necessary to issue other recommendations of a similar nature.

Referințe

- APARATE DE CALE – catalog APCAROM, ed.I/1983;
- NTF 67-003/2008 – Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Locomotive electrice de 5.100 kW și 3.400 kW. Prescripții tehnice pentru revizii și reparații planificate” din 18.03.2008;
- 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 SMS;

- 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 pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoateri de sub tensiune – nr.317/2004;
- Ordinul Nr.590 din 09 august 1977, privind unele măsuri de îmbunătățirea siguranței circulației trenurilor
- PO 0-8.5-23/2025 *privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii* – valabil din data de 03.03.2025;
- Sebeșan, I., *Dinamica vehiculelor de cale ferată*, Editura Tehnică, București, 1995.

*

*

*

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 Deutsche Bahn Cargo Romania SRL.