

AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs în data de **13.07.2024**, între stația CFR Rupea și halta de mișcare Racoș, prin deraierea ambelor osii ale primului boghiu în sensul de mers al trenului, de la cel de al 3-lea vagon din compunerea trenului de călători nr.347 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.

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

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

București 09 iulie 2025

Avizez favorabil

Director General

Laurențiu Cornel DUMITRU

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

Director General Adjunct

Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs în data de 13.07.2024, în circulația trenului de călători nr.347 aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, secția de circulație Brașov – Vânători (linie dublă electrificată), între stația CFR Rupea și halta de mișcare Racoș, prin deraierea ambelor osii ale primului boghiu în sensul de mers al trenului, de la cel de al 3-lea vagon din compunerea trenului.

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și, dacă este cazul, recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de către Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul stabilirii circumstanțelor, identificării factorilor cauzali, contributivi și sistemici ce au determinat producerea acestui accident feroviar.

Concluziile cuprinse în acest raport s-au bazat pe constatările efectuate de comisia de investigare și informațiile furnizate de personalul părților implicate și de martori. AGIFER nu își asumă răspunderea în cazul omisiunilor sau informațiilor incomplete furnizate de aceștia.

Structura raportului de investigare a fost preluată după ghidul prevăzut în 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, 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.



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs în data de 13.07.2024, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala de Căi Ferate Brașov, între stația CFR Rupea și halta de mișcare Racoș, prin deraierea ambelor osii ale primului boghiu în sensul de mers al trenului, de la cel de al 3-lea vagon din compunerea trenului de călători nr.347 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.



*Varianta finală
09 iulie 2025*

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

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
BLA	- instalații de bloc de linie automat
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
CMC	- Cărucior de măsurat calea
Coduri de practică	- un ansamblu de norme scrise care, dacă sunt aplicate în mod corect, pot fi folosite pentru a controla un anumit pericol sau mai multe (<i>Regulamentul UE nr.402/2013</i>)
DSV	- dispozitivul de siguranță și vigilență al locomotivei
EA 798	- locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 0 477798-9, locomotiva titulară a trenului implicat în accident
ERI	- Entitatea Responsabilă cu Întreținerea
Factor cauzal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
HG	- hotărâre de guvern
Hm	- halta de mișcare - punct de secționare utilizat în circulația trenurilor, care are cel puțin două linii pentru încrucișări și treceri înainte de trenuri (<i>Regulamentul nr.005/2005, art.117</i>)
ICOL	- Instalație control locomotive
IDM	- impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. (<i>Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4</i>)
Infrastructura feroviară	- ansamblul elementelor necesare circulației trenurilor și manevrei vehiculelor feroviare, clădirilor stațiilor de cale ferată cu dotările aferente, precum și celelalte clădiri tehnologice destinate desfășurării

	operațiunilor de transport feroviar (<i>Regulamentul nr.002, art.21</i>)
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotivă, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
IVMS	- Instalație care 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 (<i>Manual de utilizare</i>)
Livret	- Livretul central cu mersul trenurilor de călători de rang II, III și rang IV în trafic internațional valabil în perioada 10.12.2023 – 14.12.2024
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
RC	- Regulatorul de circulație
RET	- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară
REV	- Registrul European al Vehiculelor
RK	- Reparație capitală la suprastructura căii
RPc	- Reparație periodică la suprastructura căii
RRLISC	- Registru pentru Revizia Liniilor și Instalațiilor de Siguranța Circulației
RTF	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
SCRL	- operatorul economic furnizor de întreținere Societatea de Reparații Locomotive „SCRL CFR Brașov” SA
SMCMS	- sistem de management calitate-mediu-siguranță
SMS	- sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulament, art.13</i>)
SNTFC	- operatorul de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA
SRCF Brașov	- Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice
SRLU	- Secția Reparații Linii și Utilaje
ST	- Specificație tehnică
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>)

TMC	- automotor de măsurat calea
VMC	- vagon de măsurat calea

Cuprins

1. REZUMAT.....	7
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	9
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare	9
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	9
2.3. Comunicare și consultare.....	9
2.4. Nivelul de cooperare.....	10
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările ...	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. Funcțiile și entitățile implicate	13
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	13
3.a.5. Infrastructura feroviară.....	17
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	28
3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	28
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	28
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	29
4.a. Roluri și sarcini	29
4.a.1. Întreprinderea feroviară.....	29
4.a.2. Administratorul de infrastructură	29
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice.....	30
4.b.1. Materialul rulant.....	30
4.b.2. Infrastructura	30
4.c. Factorii umani	37
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	37
4.c.2. Factori legați de locul de muncă	38
4.c.3. Factori organizaționali și sarcini	42
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.	44
4.d.1. Întreprinderea feroviară	44
4.d.2. Administratorul de infrastructură.....	44
4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar.....	50
5. CONCLUZII	Eroare! Marcaj în document nedefinit.
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	51
5.b. Măsuri luate de la producerea accidentului	52
5.c. Observații suplimentare	52
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA.....	54
REFERINȚE	54

1. SUMMARY

On **13th July 2024**, at about **12:05** o'clock, in the running of passenger train no.347, in the railway county Brasov, between the railway stations Rupea and Racoș, both axles of the first bogie in the running direction derailed from the 3rd coach in the train composition, coach no.61532190038-8. In the derailment area, the track was on a left-hand curve in the running direction, with a grade of 15.1 ‰ and a speed restriction of 30 km/h.

The train was composed of 6 coaches and was hauled by the electric locomotive no. 91 53 0 477 798-9.

The site of the railway accident is located in the railway county Brasov, track section Brasov - Vânători (electrified double – track line), managed by CNCF "CFR" SA. The train was running on track I, while track II was permanently closed for rehabilitation works.

The coaches, the hauling locomotive and the train crew are managed by railway undertaking SNTFC "CFR Călători" SA.

Consequences

As a result of this accident, there were no casualties and no damage to the environment. There was damage to the railway infrastructure elements and track superstructure. Damage to the rolling stock, as a result of the derailment of the coach, occurred to the axles and related subassemblies of the first bogie in the running direction.

Following the accident, the railway traffic was closed between railway stations Rupea and Racoș until **15.07.2024**, 17:04 o'clock. After the accident and until the reopening of traffic, passengers were transferred between railway stations Rupea and Brașov.

Summary and conclusions on the accident causes

The derailment of the coach was occurred by the right-hand wheel - the guiding wheel - of the first axle leaving the running surface on the outside of the curve, when coach no. 61532190038-8 was on a section of track in a left-hand curve in the running direction, which presented non-conformities in the track geometry.

Analysing the findings and measurements made, after the accident, at the track superstructure and at rolling stock, documents submitted, the investigation commission established, in accordance with the definitions stipulated in *Regulation for implementation (EU) 2020/572*, in chapter.4 "Accident analysis" next causal, contributing and systemic factors:

Causal factor

Derailed was occurred through climbing of the outer rail at the left-hand curve in the running direction of the train, by the guiding wheel of the first axle of coach no. 61532190038-8, due to the increase in the ratio between the guiding force and the load acting on this wheel, thus exceeding the derailment stability limit, as a result of the combination of the following track geometry non-conformities:

- the existence in the track, in the area of the accident site (within the constant-radius curve), of a section where the track twist exceeded the maximum permissible value for train operation, which caused the unloading of the right-hand wheel of the first axle;
- the exceeding of the variation in track gauge between the points before the derailment point, which caused an increase in the guiding force;
- the exceeding of the allowable operational tolerances for neighbouring versine values and the difference between the minimum and maximum versine on the curve, which caused an increase in the guiding force.

Contributing factors

1. Failure to meet the deadlines provided by applicable legislation for carrying out periodic overhauls in the area of the accident, maintaining a high number of defective sleepers.
2. Carrying out the thorough inspection of curves on main and secondary tracks in railway stations by an incomplete commission, without the district inspector and the representative of the line section management, which reduced the effectiveness of the inspection and caused the failure to identify the existing track geometry defects.
3. Failure to identify the deficiencies in the track superstructure in a timely manner, as a result of not performing the required measurements/checks for sections with a 30 km/h speed restriction, by the staff responsible for traffic safety, within the time limits and in the order specified by the codes of practice.

Systemic factors

1. Failure by CNCF "CFR" SA to provide the necessary personnel for positions with traffic safety responsibilities (track's inspector, ganger, chief of track district's).
2. Provision of insufficient material and human resources, in relation to the necessary ones, for the performance of proper maintenance of the line and keeping of the track geometry between the accepted tolerances.
3. Poor (ineffective) supervision and monitoring of the track district's activity by the personnel responsible for inspection and control within the L2 Sighișoara section and railway county Brașov.

Reasons for the absence of safety recommendations

Both the factors that caused the accident and those that increased the likelihood of its occurrence by accelerating the effect over time represent deviations from the codes of practice and control of risks associated with railway operations, in relation to the application of the Safety Management System.

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

Taking into account the above, as well as the railway events of a similar nature that have occurred, as presented in chapter 4.e and the fact that safety recommendations have been issued in those cases – two of which are currently being implemented, the investigation commission considers that there is no need to issue further recommendations of a similar nature.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare

AGIFER desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament*.

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015, în cazul producerii unor accidente feroviare care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, AGIFER, poate deschide acțiuni de investigare, care implică strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare. În conformitate cu legislația națională (art.48 din *Regulament*) AGIFER are ca obligație investigarea tuturor accidentelor produse în circulația trenurilor.

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 **13.07.2024**, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de călători nr.347. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Brașov, pe secția de circulație Brașov – Vânători, (linie dublă electrificată) între stația CFR Rupea și Hm Racoș prin deraierea ambelor osii ale primului boghiu în sensul de mers al trenului de la cel de al 3-lea vagon din compunerea trenului nr.347.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la starea tehnică a suprastructurii căii;
- verificarea modului de efectuare a mentenanței suprastructurii căii de către CNCF;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la starea tehnică și mentenanța vagonului;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS ale SNTFC și CNCF
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, în data de 15.07.2024 prin decizia nr.488, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

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

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

2.3. Comunicare și consultare

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

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

Toate constatările s-au efectuat în prezența părților implicate.

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

În conformitate cu prevederile art.68 din *Regulament*, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul raportului de investigare a fost înaintat ASFR, CNCF și operatorului de transport feroviar SNTFC.

2.4. Nivelul de cooperare

Părțile implicate în producerea accidentului au furnizat comisiei de investigare informațiile solicitate. Acestea au cuprins date relevante în acord cu scopul și limitele investigației.

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

Pentru stabilirea condițiilor care au condus la producerea accidentului, au fost utilizate metode cognitive individuale și colective pentru a evalua datele și pentru a testa ipotezele, acestea constând în:

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

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

În data de **13.07.2024**, în timpul circulației trenului de călători nr.347 între stația CFR Rupea și Hm Racoș – *figura nr.1*, când acesta se afla pe o porțiune de linie în curbă cu deviație stânga și declivitate 15,10 ‰ rampă în sensul de mers, s-a produs frânarea de urgență a trenului.

După oprirea trenului, la verificarea cauzelor care au condus la frânarea de urgență, mecanicul a constatat faptul că primul boghiu, în sensul de mers al trenului, de la cel de al 3-lea vagon din compunere, avea ambele osii deraiate.



Figura nr.1



Foto nr.1 – zona producerii accidentului



Foto nr.2 – traseul căii ferate în zona producerii accidentului

Circumstanțe externe la locul accidentului

Starea timpului nu a afectat modul de circulație al trenului și nici producerea accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

Nu au fost efectuate lucrări la calea ferată sau în vecinătatea acesteia, anterior sau în momentul producerii accidentului. În zona producerii accidentului, între cele două fire de circulație erau depozitate traverse de beton noi pentru introducerea lor în cale pe firul I de circulație, lucrare care încă nu era demarată la data producerii accidentului.

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea 71/2020, accidentul produs în data de 13.07.2024 se încadrează ca *deraiere* iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit.b, respectiv „*deraiere de vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

Pagube materiale:

- **Material rulant**

Au fost înregistrate avarii la osiile și subansamblele aferente primului boghiu, în sensul de mers, al vagonului de călători nr.61532190038-8.

- **Infrastructură**

Au fost înregistrate pagube la infrastructura căii pe zona afectată de deraiere.

- **Mediu**

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a daunelor materiale, conform documentelor puse la dispoziție de către operatorii economici implicați până la data finalizării raportului de investigare, a fost de **331.033,51 lei cu TVA**.

În conformitate cu prevederile art.7, alin. (2) din *Regulament*, valoarea estimativă a pagubelor are rol doar la clasificarea accidentului feroviar. AGIFER nu poate fi atrasă în nicio acțiune legată de recuperarea prejudiciului, nici pentru această valoare nici pentru orice diferențe ulterioare.

Alte consecințe

Circulația feroviară între cele două stații a fost închisă imediat după producerea accidentului până în data de 15.07.2024, ora 17:04.

După închiderea circulației feroviare au fost anulate 6 trenuri de călători, pe diferite distanțe. Pentru asigurarea traficului de călători între stațiile CFR Rupea și Brașov a fost asigurată transbordarea cu mijloace auto.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entități implicate în producerea accidentului

CNCF este managerul de infrastructură feroviară publică din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. CNCF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

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

- Secția L2 Sighișoara, respectiv districtul de linii L1 Racoș care au asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.

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

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

- Depoul de Locomotive Brașov de care aparține personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcă a trenului;
- Revizia de Vagoane București Grivița care deservește stația de domiciliu a vagonului implicat.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând SNTFC sunt: mecanicul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcă a trenului.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând CNCF sunt: șeful de secție, șeful de secție adjunct, instructor L din cadrul secției L2 Sighișoara, șeful de district linii, șeful de echipă linii și revizorul cale din cadrul districtului L1 Racoș, care au asigurat mentenanța suprastructurii căii ferate în zona producerii accidentului.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.347 a fost compus din 6 vagoane și a fost remorcat de locomotiva electrică **EA 798**.

Trenul a avut următoarea compunere: 24 osii, 310 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 453 t - de fapt 470 t, masă frânată de mână după livret 53 t - de fapt 128 t, cu o lungime de 183 m.

Locomotiva **EA 798** este o locomotivă electrică de 5100 kW și era dotată cu instalație de înregistrare a vitezei tip IVMS, fiind condusă și deservită în sistem simplificat fără mecanic ajutor. De asemenea, locomotiva avea funcționale instalația de siguranță și vigilență DSV, instalația de control punctual al vitezei INDUSI și instalația de radiotelefon. Instalația INDUSI nu era sigilată, dar acest lucru nu a influențat producerea accidentului.

Date constatate la locomotiva EA 798

Constatări efectuate la locul producerii accidentului și în unitatea specializată

Locomotiva a fost condusă de la postul de conducere nr.2.

În urma verificărilor efectuate s-a constatat că display-ul ICOL din postul de conducere nr.2 era defect. De asemenea, ampermetrul curent MT din același post era defect.

Defectele mai sus menționate erau trecute în carnetul de bord al locomotivei începând cu data de **24.05.2024** – data de începere a carnetului -, inclusiv în fișa corespunzătoare trenului implicat în accident. În fișa corespunzătoare datei de 24.05.2024 era trecut și „BUS-uri defecte ambele posturi”.

În momentul opririi locomotivei, imaginile care se puteau vedea în oglinzile retrovizoare partea dreapta/stânga în sensul de mers au fost cele din *foto nr.3 și nr.4*. Se poate rezonabil concluziona că observarea de către mecanicul de locomotivă a circulației vagonului în stare deraiată a fost destul de dificilă în aceste condiții.



Foto nr.3 – imagine oglinda din partea dreaptă Foto nr.4 – imagine oglinda din partea stângă

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

Trenul a trecut prin stația CFR Rupea la ora 11:56 cu viteza de 49 km/h.

La ora 12:03, mecanicul de locomotivă a redus viteza de la valoarea de 45 km/h la 22 km/h și a circulat cu această viteză pe o distanță de 992 m, pentru pregătirea trenului în vederea respectării restricției de viteză de 30 km/h dintre km.237+600 și km.238+400.

În continuare, viteza trenului a variat între valorile 22 km/h și 29 km/h, pe diverse distanțe, după cum urmează – *figura nr.2* :

- ✓ creștere de la valoarea de 22 km/h la valoarea de 28 km/h pe o distanță de 441 m;
- ✓ scădere la valoarea de 22 km/h pe o distanță de 165 m;
- ✓ creștere la valoarea de 29 km/h pe o distanță de 110 m;
- ✓ scădere la valoarea de 27 km/h pe o distanță de 55 m;
- ✓ menținere constantă la această valoare pe o distanță de 110 m.

De la valoarea de 27 km/h, la ora 12:07, viteza a scăzut brusc până la oprire, pe o distanță de 193 m.

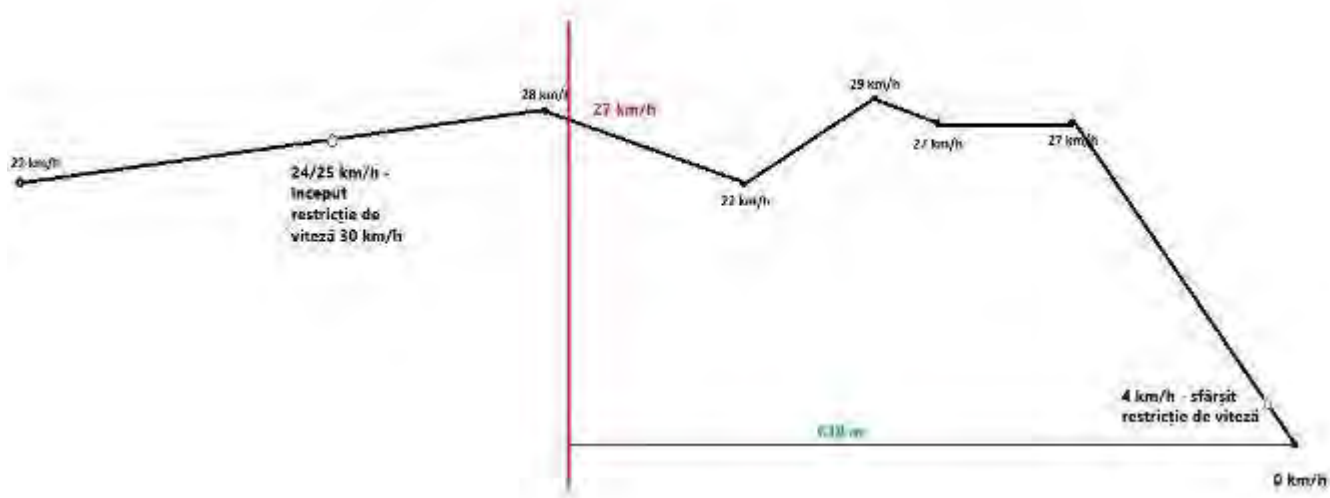


Figura nr.2 – evoluția vitezei de la valoarea de 22 km/h până la oprire

Luând în considerare cele de mai sus – *figura nr.2* și având în vedere distanța de 619 m parcursă de vagon în stare deraiată, se poate concluziona că deraierea s-a produs în perioada în care viteza de circulație era în descreștere de la valoarea de 28 km/h, pentru respectarea restricției de viteză de 30 km/h de pe zona respectivă. Viteza în momentul deraierii a fost de 27 km/h.

Scăderea vitezei de la valoarea de 28 km/h până la valoarea de 22 km/h pe o distanță de 165 m (pe fondul anulării tracțiunii – v. cap.4.c.2), în condițiile în care trenul circula pe o porțiune de linie în curbă cu declivitate de 15,10 ‰ - rampă în sensul de mers al trenului -, nu a fost de natură să fie considerată de către mecanicul de locomotivă ca fiind o reducere anormală de viteză – v. cap.4.c.2. Valoarea de 22 km/h la care a scăzut viteza, a fost identică cu valoarea la care a scăzut viteza anterior intrării pe restricția de viteză de 30 km/h. Precizăm faptul că după ce viteza a ajuns la valoarea de 22 km/h și până la oprire, s-au mai parcurs circa 468 m.

Menționăm de asemenea faptul că până la oprire, trenul a circulat pe aceeași porțiune de linie în curbă cu declivitate de 15,10 ‰ - rampă în sensul de mers al trenului – *foto nr.2*.

Date constatate la vagoane

Constatări efectuate la fața locului

La verificarea pe teren după producerea accidentului s-a constatat faptul că vagonul de călători nr.61532190038-8, al 3-lea vagon din compunerea trenului de călători nr.347, era deraiat de ambele osii ale primului boghiu (roțile nr.1 ÷ 4) în sensul de mers, cu roțile din dreapta în exteriorul căii la o distanță de circa 55 cm de șina firului exterior iar roțile din stânga între firele căii. Acest vagon

are ultima revizie tehnică generală efectuată la data de 10.02.2024 de operatorul economic identificat cu acronimul GR.

Constatări efectuate în unități specializate

Constatări efectuate la vagonul de călători nr.61532190038-8 la linia de reparații a Reviziei Vagoane Brașov, la data 16.07.2024 respectiv la linia de reparații a Reviziei Vagoane Grivița, la data 20.07.2024:

- roțile cu nr.1 ÷ 4 prezentau lovituri pe suprafața de rulare, urme produse de circulația în stare deraiată, mai pronunțate la roțile nr.1 ÷ 2;
- au fost măsurate cotele și dimensiunile geometrice ale ambelor osii montate deraiate, constatându-se că acestea se încadrau în limitele stabilite prin Instrucțiunile nr.250/2005;
- discul de frână de la prima osie, aferent roții nr.2, era spart;
- corpul osiei cu roțile nr.1 ÷ 2 prezenta urme de frecare în zona centrală pe circa 100 mm, urme produse de capătul bulonului de fixare al elementului de legare al boghiului de cadrul șasiului – foto nr.5;



Foto nr.5 - corpul osiei cu roțile nr.1-2 cu urme de frecare în zona centrală

- existau urme de lovire/frecare pe traversa (aferentă osiei cu roțile nr.3 ÷ 4) având corespondență cu urmele de pe bechila montată pe șasiu;
- suportii de fixare a amortizorului pe traversa dansantă prezentau urme de frecare la partea inferioară, cel din dreapta (roțile nr.2 ÷ 4) fiind ușor deformat spre exteriorul vagonului;
- existau urme de lovire/frecare pe colțul boghiului (aferent roții nr.4) cu corespondență pe ciocnitorul de pe șasiu;
- burduful de protecție al arcului suspensiei secundare de pe partea cu roțile nr.2 ÷ 3 era deteriorat în zona de mijloc spre interiorul vagonului;
- suportul de repaus a legăturii pneumatice flexibile de frână, partea dreapta sens de mers, era rupt nou în proporție de 80 % din urechea de fixare;
- cei doi suporti transversali ai patinelor frânei electromagnetice erau deformați;
- elementul de legare al boghiului de cadrul șasiului aferent osiei cu roțile nr.1 ÷ 2 (cablu oțel) rupt circa 90% ca urmare a circulației în stare deraiată – foto nr.6;



Foto nr.6 - elementul de legare al boghiului de cadrul șasiului aferent osiei cu roțile nr.1-2

3.a.5. Infrastructura feroviară

Descrierea traseului căii ferate

Zona producerii accidentului se află pe secția de circulație Brașov - Vânători, linia magistrală 300 firul I de circulație (firul II închis permanent pentru lucrări de reabilitare culoar IV PanEuropean), pe o porțiune de linie în curbă, profil transversal rambleu, la km.238+194. Zona aparține din punct de vedere al mentenanței căii Secției L2 Sighișoara, Districtul L1 Racoș.

Deraierea s-a produs în momentul în care trenul se afla pe o curbă cu deviație stânga în sensul de mers a trenului – *foto nr.7.*



Foto nr.7

Descrierea suprastructurii căii

Porțiunea de linie implicată în accident: linie curentă dublă, electrificată, înzestrată cu BLA, cu următoarele caracteristici:

- Profilul transversal al liniei – profil rambleu;
- Curbă deviație dreapta, km.237+600÷238+410, raza $R=260/280$, puncte caracteristice (AR=237+600, RC=237+720, CR=237+880, RC=237+880, CR=238+330, RA=238+410), lungime curba 810 m, LR1=120 m, LR2=80 m, Lungime curbă circulară $L_c=610$ m.

Menționăm faptul că deviația curbei este în sensul creșterii kilometrajului, sensul de mers al trenului fiind invers acestei creșteri.

- Șină tip 65;
- Traverse de beton tip T30, combinate cu traverse de lemn la joante și în corpul panourilor;
- Prindere indirectă tip SKL;
- Cale cu joante, șine cu lungime de 25 m;
- Declivitate 15,1‰ (rampă în sensul de mers al trenului);
- Temperatura în șină la ora 14:00 a fost de + 56 °C, în creștere, la ora 17:00 a fost de + 63 °C;
- Supraînălțare $h=110$ mm;
- Supralărgire $s=10$ mm;
- Viteza de circulație a liniei este de 65 km/h, pe zona producerii accidentului fiind restricționată la 30 km/h, din cauza stării necorespunzătoare a căii.

Verificări la suprastructura căii:

Prima urmă de escaladare a ciupercii șinei s-a constatat pe flancul interior al șinei din dreapta sens de mers (în exteriorul curbei), la km.238+194. Acest punct a fost notat, la efectuarea măsurărilor, cu „0” – *foto nr.8*. De la acest punct, roata din dreapta a primei osii a vagonului a circulat pe ciuperca șinei o distanță de 3,40 m apoi a căzut în exteriorul curbei –dreapta sens de mers al trenului – *foto nr.9*. În acest punct, roata corespondentă (din partea stângă, în sensul de mers) a părăsit flancul activ al șinei și a căzut de pe șină între firele căii.



Foto nr.8 – punctul 0



Foto nr.9 - Urmă de cădere

Deraierea primei osii a condus la antrenarea în deraiere și a celei de-a doua osii a aceluiași boghiu, iar din acel moment, vagonul a circulat cu ambele osii ale primului boghiu în sensul de mers în stare deraiată până la km.237+575, respectiv 619 m – *foto nr.8*, *foto nr.9*, *foto nr.10* și *foto nr.11*.



Foto nr.10 – Urme de deraiere



Foto nr.11- Urme de deraiere

Constatări rezultate în urma verificărilor efectuate la suprastructura căii

Pentru efectuarea acestor verificări s-a procedat la pichetarea liniei marcându-se un număr de 50 puncte de reper pe firul stâng de șină, la echidistanțe de 0,50 m, de la punctul „0” (punctul cu urma de escaladare a ciupercii șinei), în sensul invers de mers al trenului (zonă neafectată de deraiere), numerotate de la „0” la „50”.

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 tren (zonă afectată de deraiere), 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 cu seria și nr.1911-43861 din dotarea Districtului de linii nr.1 Racoș, având verificarea metrologică în termen de valabilitate.

Săgețile au fost măsurate pe porțiunea de curbă cuprinsă între km.238+294 ÷ 237+164 la mijlocul corzii de 20 m.

Valorile ecartamentului, nivelului transversal și ale săgeților măsurate în regim static, sunt prezentate sub formă de diagrame – *diagramele nr.1÷3*.

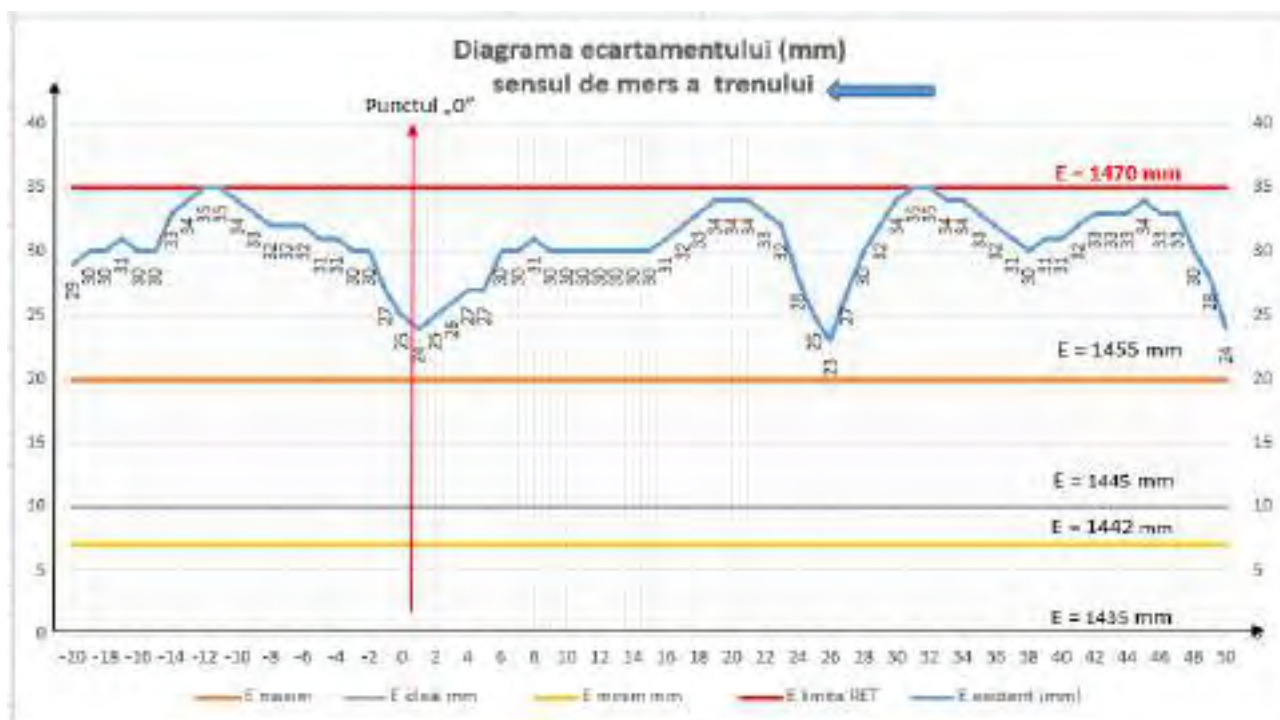


Diagrama nr.1 - Diagrama ecartament

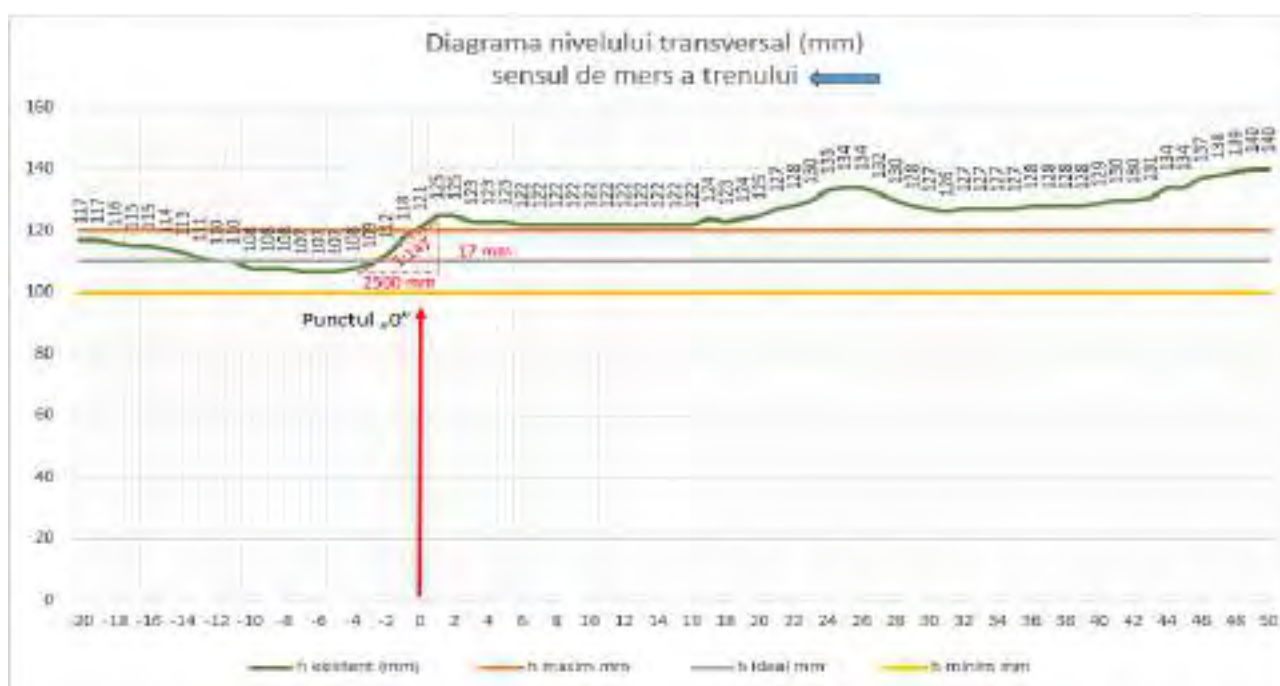


Diagrama nr.2 - Diagrama nivel transversal

Notă:

- a.) În diagrama nr.1: **E ideal** = 1445 mm - reprezintă ecartamentul nominal 1435mm + supralărgirea s de 10 mm, **E maxim** admis = 1455 mm - reprezintă valoarea ecartamentului nominal 1435mm + 10 mm supralărgirea s + 10 mm toleranța maxim admisă corespunzătoare vitezei de circulație, **E minim** admis = 1442 mm - reprezintă valoarea ecartamentului nominal 1435mm + 10 mm supralărgirea s - 3 mm toleranța minimă admisă corespunzătoare vitezei de circulație
- b.) În diagrama nr.2: **h ideal** reprezintă supraînălțarea prescrisă de 110 mm pentru porțiunea de curbă circulară, **h maxim** reprezintă valoarea maximă a nivelului transversal de 120 mm

= 110 mm supraînălțarea prescrisă + 10 mm toleranța maximă pentru liniile cu V_{max} de cel mult 50 km/h, **h minim** reprezintă valoarea minimă a nivelului transversal de 100 mm = 110 mm supraînălțarea prescrisă - 10 mm toleranța minimă pentru liniile cu V_{max} de cel mult 50 km/h.



Diagrama nr.3 - Diagrama săgeților.

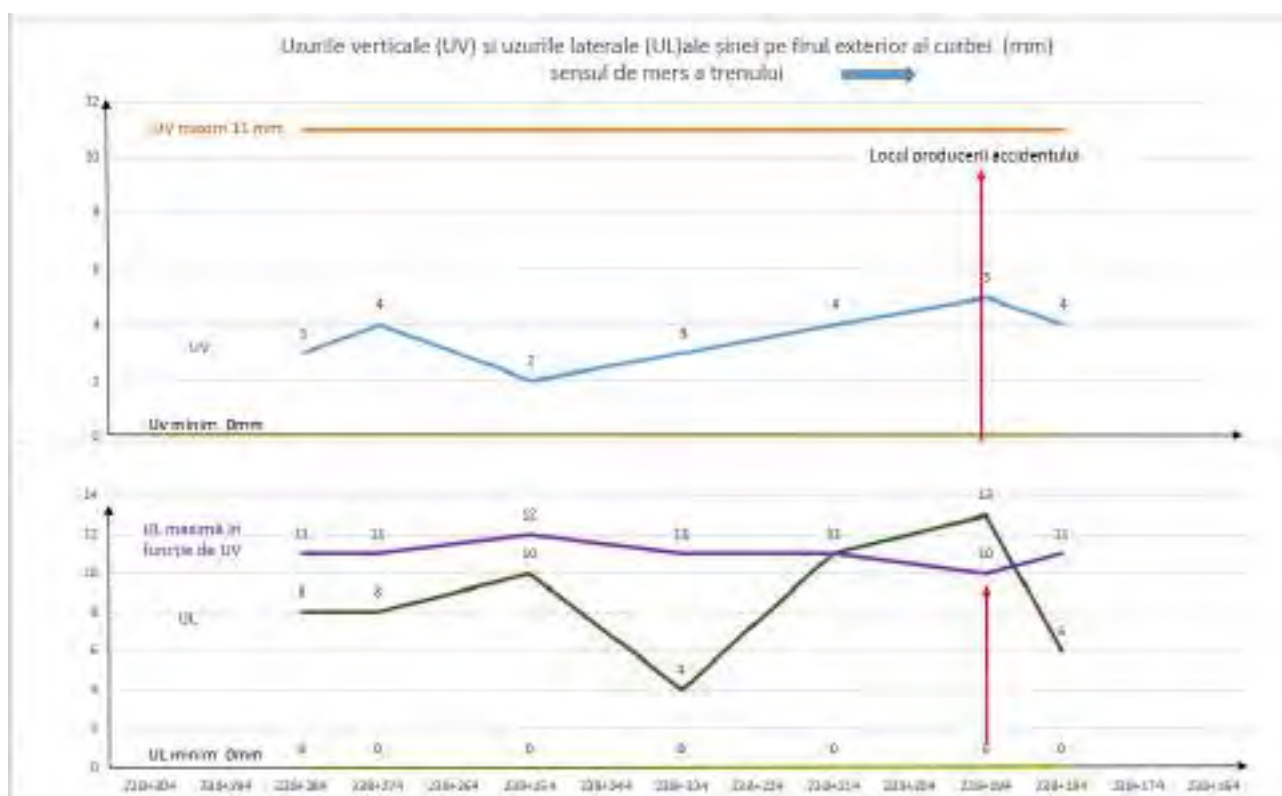


Diagrama nr.4 Diagrama uzurilor verticale (UV) și a uzurilor laterale (UL) a șinei pe firul exterior al curbei.

Din analiza valorilor parametrilor măsurați la data producerii accidentului feroviar în punctele menționate (diagramele nr.1÷3), comparativ cu prevederile regulamentare, au fost constatate următoarele:

Constatări referitoare la ecartamentul căii

A. La 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*, este reglementat faptul că:

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

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

Constatări

Valorile măsurate la ecartament au depășit toleranțele maxime admise în exploatare pe toată distanța analizată, între punctele de reper „-20” ÷ „50” cu până la +15 mm în punctele „-12”, „-11”, „31”, „32” atingând valoarea maximă de 1470 mm, limitată de RET – *diagrama nr.1*.

B. La 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*, este reglementat faptul că:

- ✓ **abaterile de la ecartament, în exploatare trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m, ...**

Constatări

Nu a fost respectată condiția impusă la art.1, pct.14 litera c din *Instrucția menționată*, pe porțiunea cuprinsă:

- între punctele de reper „-16” ÷ „-13” cu până la 4 mm între punctele de reper „-15” ÷ „-13”;
- între punctele de reper „-3” ÷ „1” cu până la 5 mm între punctele de reper „-2” ÷ „0”;
- între punctele de reper „4” ÷ „7” cu până la 3 mm între punctele de reper „4” ÷ „6”, „5” ÷ „7”;
- între punctele de reper „22” ÷ „31” cu până la 7 mm între punctele de reper „23” ÷ „25”, „26” ÷ „28”;
- între punctele de reper „46” ÷ „50” cu până la 6 mm între punctele de reper „48” ÷ „50”; – *diagrama nr.1*;

Constatări referitoare la nivelul transversal al căii

A. La art.7, A. pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*, este reglementat faptul că:

- ✓ **Toleranțele la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt, atât în aliniament cât și în curbă sunt:**

- **10 mm la liniile cu $V_{\max}$ de cel mult 50 km/h, cu condiția ca variația nivelului în limita acestei toleranțe să se facă uniform pe distanță de cel puțin 600 ori valoarea abaterii.**

Constatări

Măsurătorile efectuate cu tiparul după deraiere, au scos în evidență faptul că au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal între punctele de reper „0” ÷ „50” (valorile măsurate fiind cu până la 20 mm mai mari decât limita maximă de 120 mm admisă, depășirea maximă fiind înregistrată în punctele de reper „49” și „50”) – *diagrama nr.2*.

Din valorile măsurate la nivelul transversal al căii, s-a constatat că între punctele „25” și „-5”, pe o lungime de 15 m, era o denivelare a firului de șină exterior al curbei de 27 mm, firul drept (exterior

al curbei) sens de mers „căzut”, de la 134 mm în punctul „25” la 107 mm în punctul „-5”. Pentru ca denivelarea de 27 mm să se încadreze în toleranțele admise pentru nivelul transversal al căii la viteze de circulație ≤ 50 km/h condiția ce trebuia respectată era:

„variația nivelului transversal să fie de cel puțin 600 de ori valoarea defectului (denivelării), respectiv:

$$27 \text{ mm} \times 600 = 16200 \text{ mm},$$

În concluzie, denivelarea trebuia să se întindă uniform pe o lungime de 16,20 m, comparativ cu cea de 15 m constatată pe teren.

În consecință, nu s-a respectat condiția impusă la acest articol din codul de practică precizat anterior.

B. La art.7, A pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*, este reglementat faptul că:

- ✓ **Torsionarea căii este un defect local și reprezintă diferența de nivel între cele două fire ale căii măsurate în două puncte consecutive aflate la baza longitudinală de măsurare a torsionării căii. Pentru viteze de circulație mai mari de 10 km/h și mai mici sau egale de 30 km/h valoarea maximă a torsionării căii este de 12,5 mm cu înclinarea rampei defectului de 1:200,**

Constatări

Nu a fost respectată condiția impusă la articolul menționat:

- între punctele „-5” ÷ „0” valoarea torsionării căii este de 14 mm, depășind valoarea maximă admisă a torsionării de 12,5 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:178 față de înclinarea admisă a rampei de 1:200;
- între punctele „-4” ÷ „1” valoarea torsionării căii este de 17 mm, depășind valoarea maximă admisă a torsionării de 12,5 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:147 față de înclinarea admisă a rampei de 1:200;
- între punctele „-3” ÷ „2” valoarea torsionării căii este de 16 mm, depășind valoarea maximă admisă a torsionării de 12,5 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:156 față de înclinarea admisă a rampei de 1:200.

Constatări referitoare la poziția căii în plan

A. La art.7, B pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*, este reglementat faptul că:

- ✓ **Toleranțele dintre săgețile vecine pe curbe cu raze cuprinse între 251-350 m la viteza de circulație ≤ 50 km/h, sunt de 30 mm.**
- ✓ **Toleranțele dintre săgețile maxime și minime pe curbe cu raze cuprinse între 251-350 m la viteza de circulație ≤ 50 km/h sunt de 45 mm.**

Constatări

Diferența dintre valorile săgeților vecine, respectiv valorile săgeților maxime și minime măsurate pe zona circulară a curbei cu coarda de 20 m (interpretate la distanța de 10 m), depășește valoarea admisă a toleranței prevăzută de cadrul de reglementare – *diagrama nr.3*.

Toleranța săgeților vecine de 30 mm, este depășită între punctele „km 238+184” și „km 238+194” cu 39 mm, iar între punctele „km 238+194” și „km 238+204” cu 46 mm.

Toleranța săgeților maxime și minime de 45 mm, este depășită între punctele „km 238+184” și „km 238+194” cu 24 mm, iar între punctele „km 238+194” și „km 238+204” cu 31 mm.

Constatări referitoare la uzura șinelor

A. La art.21, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989, este reglementat faptul că:

✓ **Nu se admite menținerea în cale a șinelor care prezintă uzuri mai mari decât cele maxime admise stabilite la tabelul 24 respectiv tabelul 25.**

În vederea prelungirii duratei de serviciu a șinelor și reducerea ritmului de uzură, pe liniile în curbă cu raze mici se vor monta *ungătoare de șină*, conform reglementărilor în vigoare.

Constatări

Uzura verticală a șinelor pe zona în care au fost efectuate măsurătorile (km 238+184 – km 238+284), avea valori cuprinse între 2 și 5 mm, uzura laterală limită admisă este de 10 mm în cazul uzurii verticale maxime admise de 5 mm – *diagrama nr.4*.

În concluzie, uzurile verticale „UV” și uzurile laterale „UL” ale șinelor se încadrează în limitele admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989, la tabelul 24 respectiv tabelul 25 și de „*Prescripțiile tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată*” aprobate prin ordinul nr.30/1298/1987 al DLI București, mai puțin la km **238+194 (punctul „0”)**, unde uzura laterală „UL” al șinei este de 13 mm cu 3 mm peste limita admisă.

Dispozitivele automate de ungere a șinelor sunt folosite pentru a prelungi durata de viață în exploatare a șinelor de cale ferată, amplasate în curbe, a reperelor aparatelor de cale și aparatelor de rulare. **Pe raza de activitate a secției L2 Sighișoara nu sunt montate dispozitive automate de uns șină.**

Constatări referitoare la starea traverselor

A. La art.24, pct.6, din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989, este reglementat faptul că:

✓ **Traversele de la joante vor fi de același fel (lemn sau beton) și de aceeași lungime.**

B. La art.25, pct.1, din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989, este reglementat faptul că:

✓ **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. La art.25, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989, este reglementat faptul că:

✓ **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 compromite prinderea șinei;**

D. La art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989, este reglementat faptul că:

- ✓ 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 ca numărul de traverse necorespunzătoare în cale să depășească 7%;
 - nu se admite menținerea în cale a două traverse necorespunzătoare vecine;
 - la joante nu se admit traverse necorespunzătoare.

Constatări

De la punctul „0” în sens invers de mers al trenului, au fost verificate 50 traverse pe zona neafectată de deraiere, numerotate de la T₀ la T₅₀ și 20 traverse pe zona afectată de deraiere, numerotate T₋₁ și T₋₂₀ din care 42 traverse sunt de lemn și 29 traverse de beton.

Din totalul de 42 traverse de lemn doar 9 traverse de lemn erau în stare bună cu prinderea activă, considerate corespunzătoare, 16 traverse cu prinderea activă cu crăpături longitudinale iar 17 traverse erau crăpate cu prinderea incompletă/inactivă, putrede.

Consemnările referitoare la starea traverselor de lemn, indică faptul că acestea erau necorespunzătoare în zona punctului de escaladare traversa „T₁”, traversele T₋₁₇, T₋₁₃, T₋₇, T₄, T₅, T₈, T₂₁, T₂₂, T₂₄, T₂₇, T₂₉, T₃₀, T₃₄, T₃₆, T₄₁, T₄₂, părțile din lemnul de sub plăcile metalice pe care se sprijină talpa șinei, erau crăpate sau putrede, determinând pătrunderea plăcii metalice în corpul traversei, cu tirfoanele săltate și care nu asigurau prinderea plăcii metalice de traversă – *foto nr.11 ÷ 16*.

Conform legislației specifice, nu este admisă menținerea în cale a mai mult de două traverse necorespunzătoare, dintr-un grup de 15 traverse:

- în grupul de traverse T₋₈ ÷ T₆ sunt 4 traverse necorespunzătoare T₋₇, T₁, T₄, T₅;
- în grupul de traverse T₂₉ ÷ T₄₃ sunt 6 traverse necorespunzătoare T₂₉, T₃₀, T₃₄, T₃₆, T₄₁, T₄₂.

S-au identificat traverse necorespunzătoare alăturate T₄ - T₅, T₂₉ - T₃₀, T₄₁ - T₄₂, contrar prevederilor articolelor menționate anterior.

A fost depășit procentul maxim admis de 7% a numărului de traverse necorespunzătoare în cale, din cele 71 traverse verificate, 17 traverse erau necorespunzătoare reprezentând 23,94%.

Nu au fost respectate prevederile referitoare la faptul că la joante nu se admit traverse necorespunzătoare, respectiv că traversele de la joante vor fi de același fel (lemn sau beton). Traversa T₀ de la joanta de la km.238+194 a fost traversă de beton tip T30 și traversa T₁ din cuprinsul aceleiași joante a fost traversă de lemn necorespunzătoare – putredă – *foto nr.17 ÷ 18*.



Foto nr.11



Foto nr.12



Foto nr.13

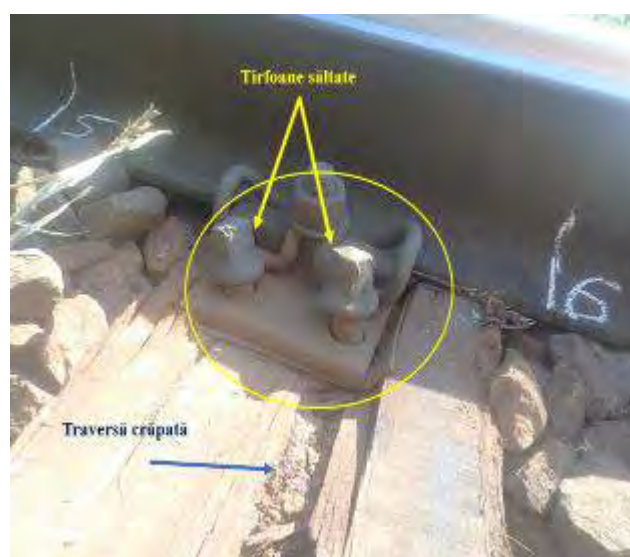


Foto nr.14



Foto nr.15



Foto nr.16



Foto nr.17



Foto nr.18

Constatări referitoare la starea rosturilor

Rosturile de dilatație între km.238+000 și km.238+400 nu s-au putut măsura deoarece erau închise din cauza temperaturilor din șină (la ora 14:00 de + 56 °C). Menționăm faptul că până la ora încheierii măsurărilor (ora 17:00) temperatura în șină a crescut până la valoarea de + 63 °C.

În urma verificărilor și a măsurărilor efectuate pe porțiunea de linie unde s-a produs accidentul, se poate considera că suprastructura căii nu a corespuns tehnic și a favorizat producerea accidentului feroviar – v.cap.4.b.2.

Instalații de semnalizare

Circulația feroviară între stația CFR Rupea și Hm Racoș se efectuează în baza BLA. Starea tehnică a instalațiilor nu au influențat producerea accidentului.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

Evenimente anterioare producerii accidentului

În data de **13.07.2024**, trenul de călători nr.347 a fost programat pentru circulație pe distanța Curtici – București Nord conform Livretului, urmând a fi remorcat de locomotiva **EA 798**. Trenul a circulat fără probleme din punct de vedere al siguranței circulației până în stația CFR Simeria unde s-a făcut schimbul personalului de locomotivă.

La luarea în primire a locomotivei, mecanicul de locomotivă a constatat că „display-ul ICOL” de la postul de conducere de unde urma să conducă locomotiva era stins și că ampermetrul pentru curentul mediu pe motoarele de tracțiune era defect, fără a indica/transmite vreo informație.

După plecarea din stația CFR Simeria și până la stația CFR Rupea, cu excepția faptului că mecanicul nu putea urmări parametrii locomotivei din cauza celor două defecte, trenul a circulat fără probleme, cu frâna automată funcționând normal.

Evenimente în timpul producerii accidentului

După trecerea prin stația CFR Rupea, când trenul s-a aflat pe o porțiune de linie în curbă cu deviație stânga în sensul de mers și cu declivitate de 15,10 ‰ rampă în sensul de mers al trenului, cu locomotiva în tracțiune, după ieșirea de pe restricția de viteză de 30 km/h, personalul de locomotivă și personalul care deservea vagonul poziționat al 4-lea în compunerea trenului au sesizat nor de praf în zona vagonului poziționat al 3-lea în compunere și, imediat după aceea, s-a produs frânarea de urgență a trenului. Mecanicul de locomotivă a sesizat acest aspect după ieșirea de pe restricția de viteză, în momentul în care a urmărit trenul în curbă.

Conform declarațiilor personalului menționat, frânarea de urgență s-a produs atât ca urmare a efectuării unei frânări de urgență de către mecanicul de locomotivă cât și ca urmare a manipulării semnalului de alarmă de către însoțitorul vagonului care a sesizat norul de praf.

După oprirea trenului, s-a constatat că primul boghiu în sensul de mers al celui de al 3-lea vagon din compunere era deraiat de ambele osii.

Comisia de investigare a constatat că prima urmă de escaladare a ciupercii șinei s-a constatat pe flancul interior al șinei din partea dreaptă sens de mers (în exteriorul curbei), la km.238+194. De la acest punct, roata din partea dreaptă a primei osii a vagonului a circulat pe ciuperca șinei o distanță de 3,40 m apoi a căzut în exteriorul curbei – partea dreaptă sens de mers al trenului. În acest punct, roata din partea stângă a căzut între firele căii.

Din acest punct, vagonul a circulat cu ambele osii ale primului boghiu în sensul de mers, în stare deraiată până la km.237+575, respectiv 619 m.

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

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

Evenimente după producerea accidentului

După constatarea deraierii, mecanicul de locomotivă a avizat prin telefonul mobil personal la ora 12:25 pe IDM din stația CFR Rupea care a avizat la rândul lui operatorul de circulație de la RC Brașov și șeful de stație. Datorită configurației terenului în zona respectivă, nu s-a putut face transmiterea informațiilor prin instalația de radio-telefon a locomotivei.

Declanșarea planului de urgență feroviar

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

Vagonul a fost repus pe linie cu mijloace de intervenție puse la dispoziție de SRCF Brașov la ora 19:10. Circulația trenurilor a fost reluată în data de 15.07.2024 la ora 17:04, cu restricție de viteză de 20 km/h.

Pe perioada cât linia a fost închisă circulației trenurilor, pentru asigurarea traficului de călători între stațiile CFR Rupea și Brașov, a fost asigurată transbordarea acestora cu mijloace auto.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Întreprinderea feroviară

SNTFC în calitate de operator de transport feroviar, efectuează operațiuni de transport feroviar de călători desfășurat în interes public și are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare și ale legislației naționale aplicabile.

Locomotiva **EA 798**, ce a remorcat trenul de călători nr.347 și secția de circulație unde s-a produs accidentul se regăsesc în lista vehiculelor feroviare, respectiv a secțiilor acceptate în cadrul acțiunii de evaluare pentru obținerea Certificatului unic de siguranță deținut de operatorul feroviar.

În conformitate cu REV, pentru vagonul implicat în accident, SNTFC este atât deținătorul cât și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Întrucât din constatările efectuate nu au rezultat neconformități în ceea ce privește starea tehnică a materialului rulant implicat (v. cap.3.a.4), comisia de investigare a concluzionat că SNTFC nu a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea acestui accident.

4.a.2. Administratorul de infrastructură

În conformitate cu prevederile *HG nr.581/1998* privind înființarea CNCF, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, 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 asigure resurse umane și materiale necesare subunităților din subordine, astfel încât activitatea acestora să aibă eficiență scontată.

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

Întrucât din constatările efectuate 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 administratorului de infrastructură, implicate direct în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare sunt: șef district linii, șef echipă linii și revizor cale din cadrul districtului de întreținere linii care au ca sarcini principale revizuirea, întreținerea și reparația liniei în zona unde s-a produs accidentul.

Funcțiile cu responsabilități privind monitorizarea, administrarea și asigurarea mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului sunt: șef secție linii, șef secție adjunct linii, instructor 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.

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1. Materialul rulant

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

4.b.2. Infrastructura

Date referitoare la mentenanța liniei în zona producerii accidentului feroviar

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

Ultima lucrare RK a fost executată în anul 1991.

Conform documentelor puse la dispoziție de reprezentantul administratorului infrastructurii feroviare, ultima lucrare de reparație periodică cu mașini grele de cale și ciuruirea integrală a prisme de piatră spartă, pe linia Racoș – Rupea s-a efectuat în anul 2014.

Ciclul de reparație periodică, pe linia curentă Racoș – Rupea este de 4 ani.

2. Referitor la lucrările de întreținere curentă și reparații pe curba pe care s-a produs accidentul între km.237+600 ÷ 238+410 (a fost analizată perioada 01.01.2023 ÷ 13.07.2024, data producerii accidentului)

Lucrările efectuate în perioada analizată au constat în lucrări de înlocuire traverse de lemn (20 zile), rectificat ecartament (5 zile) și buraj de întreținere cu mașini grele de cale în 18.04.2023.

Ultima lucrare efectuată pe curba pe care s-a produs accidentul feroviar, înainte de producerea acestuia, a fost înlocuire traverse de lemn (4 bucăți) și rectificat ecartament (77 cap/traverse) între km.238+130 ÷ 238+220 în data de 23.05.2024. Înainte de efectuarea acestor lucrări, nu a fost efectuată măsurarea și interpretarea rosturilor de dilatație contrar prevederilor art.10, pct.E.1. din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*.

3. Referitor la înregistrarea, urmărirea și remedierea defectelor geometriei liniei curente între stația Rupea și Hm Racoș

Comisia de investigare a analizat modul în care pe linia curentă Rupea – Racoș fir I de circulație, s-a efectuat verificarea geometriei căii în perioada 2022 ÷ 2024 (până la data producerii accidentului).

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

În perioada analizată 2022 ÷ 2024 nu a fost efectuată verificarea liniei cu CMC electronic PT-12-01, din cauza defecțiunilor apărute în mod repetat la CMC.

Comisia a constatat că în programele de măsurare a liniilor cu CMC, nu este prevăzută măsurarea liniilor curente dintre stațiile de pe raza de activitate a secției, contrar prevederilor din procedura SMCMS „INSTRUCȚIUNE DE LUCRU – Exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01” IL 0-8.1-01 din 18.08.2020, la art.6 pct.3 fiind specificat faptul că programul de măsurători cu CMC trebuie să cuprindă măsurarea „liniilor curente și directe din stații – trimestrial, în condițiile în care aceste linii nu sunt măsurate cu VMC sau TMC”;

B. Verificarea geometriei căii cu VMC

La verificarea geometriei căii cu VMC, efectuată la data de **25.09.2023**, pe curba pe care s-a produs accidentul, s-au înregistrat defecte, denivelări în lungul căii (7 defecte tip J) - *foto nr.19, Tabelul nr.1.*

Nr. crt.	Defecte J3 înregistrate în 25.09.2023	Data remedierii defectelor consemnate pe banda VMC	Data remedierii defectelor conform evidenței defectelor VMC	Data remedierii defectelor conform foilor de livret
1.	km 237+680	08.12.2023.	13.12.2023.	13.12.2023.
2.	km 237+780		13.12.2023.	13.12.2023.
3.	km 237+800		13.12.2023.	13.12.2023.
4.	km 237+810	08.12.2023.	18.03.2024.	13.12.2023.
5.	km 237+950	11.12.2023.	13.12.2023.	
6.	km 238+320 fir stâng	12.12.2023.	13.12.2023.	13.12.2023.
7.	km 238+320 fir drept	11.12.2023.	13.12.2023.	13.12.2023.

Tabelul nr.1

Șeful de district a întocmit o fișă cu defectele neremediate la data de 12.12.2023, fișă în care sunt consemnate cele 7 defecte tip J3. Comisia de investigare a constatat că data remedierii defectelor înscrise pe banda VMC nu corespunde cu data efectuării remedierii defectelor înscrise în foile de livret și cu datele înscrise în evidența defectelor înregistrate în urma verificării geometriei căii cu VMC.

Defectele înregistrate între km.238+400 ÷ 239+000 pe banda VMC, după remedierea lor nu sunt semnate de către șeful de district (data remedierii și semnătura șefului de district), dar în evidența defectelor înregistrate de VMC apar ca remediate în zilele de 07.12.2023 și 08.12.2023.

Defectele înregistrate la km.237+150 J3 și km.237+250 R3 conform descifrării benzii VMC au fost remediate în data de 08.12.2023 iar conform evidenței defectelor înregistrate de VMC în data de 14.12.2023.

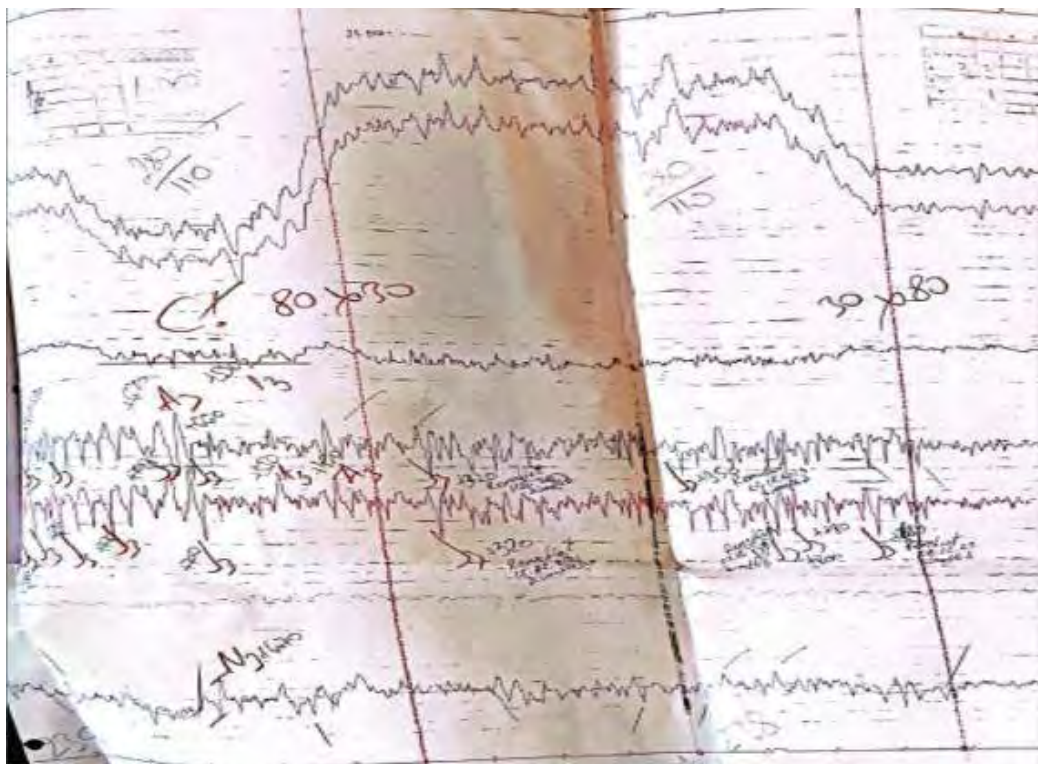


Foto nr.19 – Diagrama înregistrată pe banda VMC la verificarea liniei efectuată la data de 25.09.2023 pe curba km.237+600 ÷ 238+410

C. Verificarea geometriei căii cu mijloace manuale

În perioada 2022 ÷ 2024, măsurătorile manuale ale curbei de la km.237+600 ÷ 238+410, la ecartament, nivel, săgeți și uzurile șinelor au fost consemnate în condica districtului L1 Racoș la data de 11.05.2023.

În luna martie 2024 – când trebuiau să se efectueze măsurătorile pentru anul 2024 –, măsurătorile din 2023 încă nu au erau interpretate și nu au fost întocmite diagramele pentru ecartament, nivel, săgeată. După luna martie 2024 au fost întocmite diagramele, dar nu s-au interpretat uzurile șinelor și nu s-a înscris data când au fost întocmite aceste diagrame. Diagrama întocmită pentru ecartament, nivel săgeată cuprinde citirile verticale și orizontale efectuate cu șublerul de măsurat uzura șinei - *foto nr.20.*

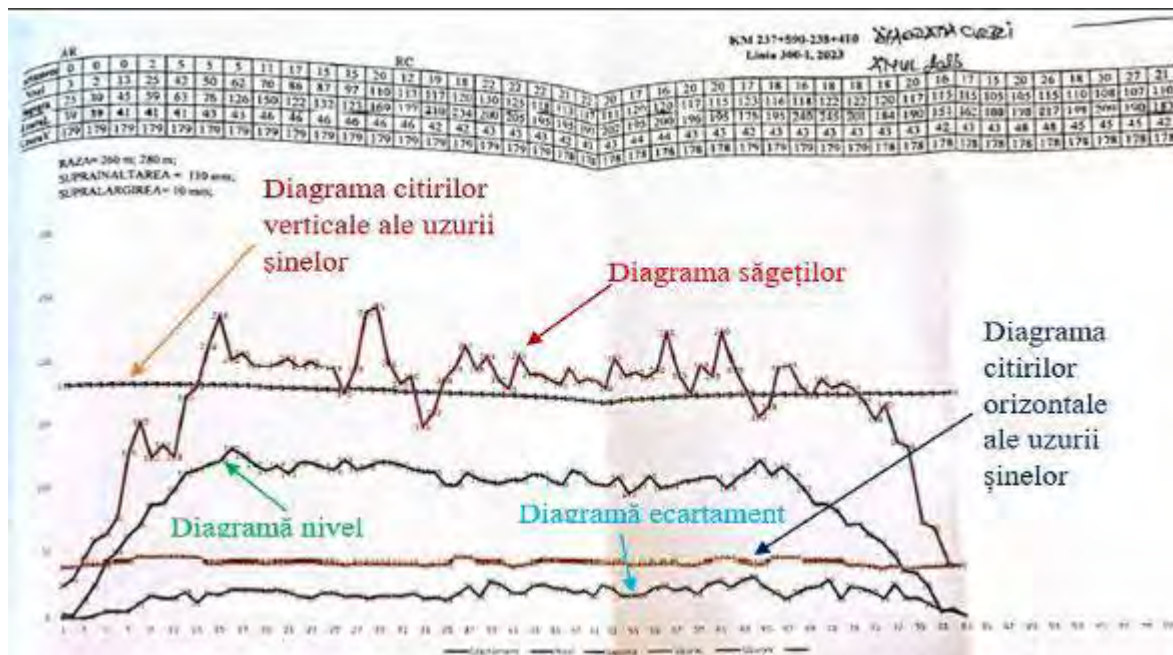


Foto nr.20 – Diagramele întocmite în 2024, după măsurătorile manuale din 11.05.2023 pe curba km.237+600 ÷ 238+410

D. Verificarea geometriei căii cu TMC

Din anul 2021, măsurarea liniei cu automotorul TMC a fost efectuat numai în data de 03.06.2024. Au fost întocmite diagramele pentru ecartament, nivel, săgeată dar nu s-a înscris data când au fost întocmite - foto nr.21.

Graficele și raportul de defecte au fost înaintate de secție către district în decada a III-a lunii iunie 2024, fără stabilirea ordinii și a modului de remediere a defectelor, precum și măsurile de siguranță circulației ce se impun, contrar prevederilor art.224, din *Instrucțiuni pentru diagnoza căii și liniei de contact efectuată cu automotorul TMC*.

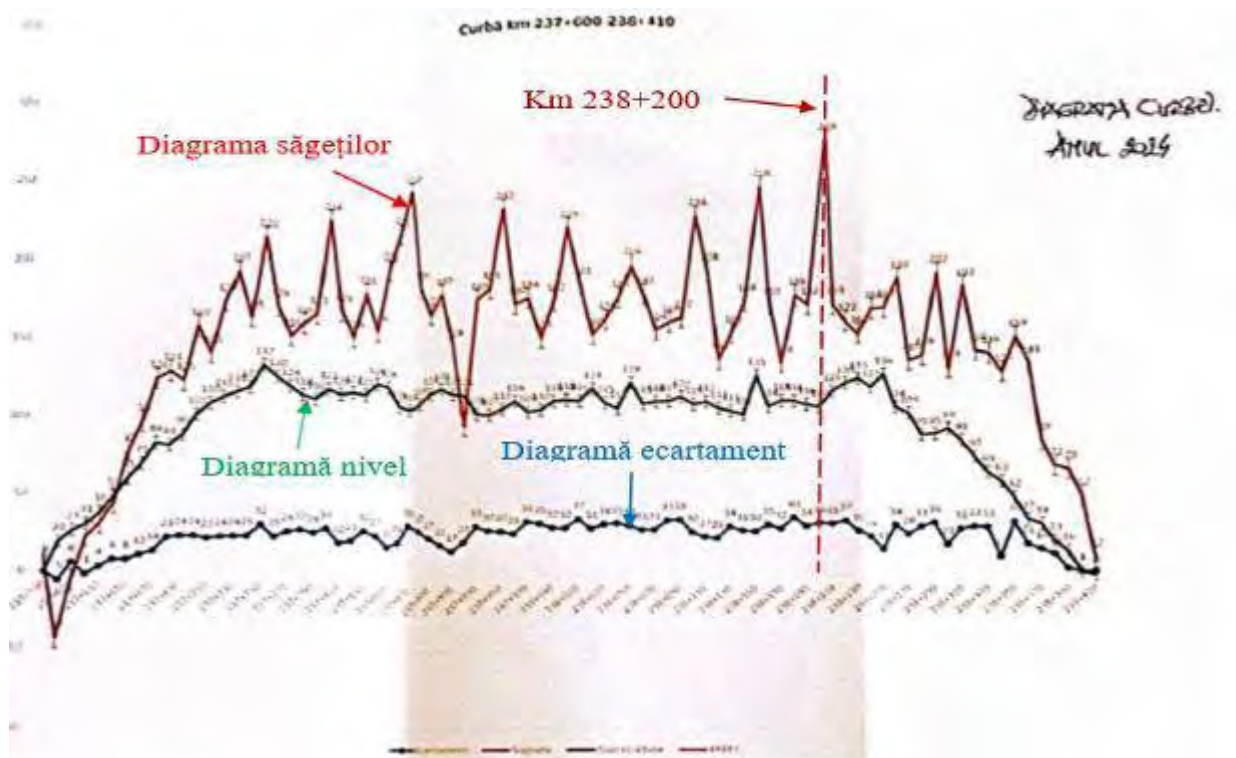


Foto nr.21 – Diagramele întocmite după măsurătorile cu automotorul TMC din 03.06.2024 pe curba km.237+600 ÷ 238+410

Defectele geometriei căii înregistrate cu ocazia verificărilor efectuate în data de 03.06.2024 (ultima verificare cu TMC înainte de producerea accidentului pe zona curbei în cuprinsul căruia s-a produs acesta), în special la ecartament și poziția căii în plan, **indicau tendința de agravare a stării tehnice a infrastructurii feroviare. Defectele înregistrate nu au fost identificate și verificate prin măsurători manuale.**

4. Referitor la dimensionarea personalului muncitor al Districtului Linii Racoș

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

- 1 șef district (detașat de la SRLU Brașov);
- 1 revizor cale;
- 3 șef de echipă (1 detașat de la SRLU Brașov);
- 6 meseriași întreținere cale;
- 4 muncitori necalificați.

Conform normativului L1 ediția 1987, ar trebui să fie 3 echipe de întreținere la Districtul L Racoș. Din cauza numărului redus de meseriași întreținere cale, a lipsei șefilor de echipă, personalul lucrează comasat întocmindu-se un singur carnet de șantier.

Din luna octombrie 2023, districtul de linii Racoș nu are personal autorizat pentru funcția de șef district. Conducerea SRCF Brașov a detașat un șef de district și un șef de echipă de la SRLU Brașov în vederea suplimentării personalului districtului de linii Racoș.

Districtul de linii Racoș are 3 distanțe de revizie și 1 revizor de cale autorizat, această activitate fiind preluată de șefii de echipă.

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 CFR Rupea și Hm Racoș, dispune de un personal subdimensionat, astfel, numărul de posturi de personal necesar normat, pentru funcția de meseriași întreținere cale este de 41 – v. analiza la cap.4.c.3.

5. Referitor la modul în care au fost efectuate reviziile tehnice ale căii pe raza de activitate a subunității responsabilă cu mentenanța liniei de cale ferată

Comisia de investigare a analizat înscrisurile din documentele specifice mentenanței feroviare, și a constatat că reviziile tehnice și chenzinale nu sunt înscrise în toate cazurile în RRLISC. Reviziile chenzinale se efectuează în formație incompletă, din cauza neasigurării personalului, pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației (șefi echipă, revizori cale și puncte periculoase).

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:

- Valorile măsurate la ecartament, au depășit toleranțele maxime admise în exploatare pe toată distanța analizată, atingând valoarea maximă de 1470 mm, limitată de RET, 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*;
- 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 art.7, A. pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*;
- În zona deraierii, a fost depășită valoarea maximă admisă a torsionării căii (înclinarea rampei defectului 1:166) pentru circulația trenurilor, astfel înclinarea rampei defectului între punctele de măsurare „-4” ÷ „1” avea valoarea de 1:147, contrar prevederilor art.7, A. pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*.
- În zona deraierii a fost depășită toleranța admisă în exploatare pentru valorile săgeților vecine, precum și a toleranța admisă între săgeata maximă și minimă pe curbă contrar prevederilor art.7, lit. B din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*.
- A fost depășit procentul maxim admis de 7% a numărului de traverse necorespunzătoare în cale, din cele 71 traverse verificate, 17 traverse erau necorespunzătoare reprezentând 23,94%, nu au fost respectate prevederile referitoare la faptul că la joante nu se admit traverse necorespunzătoare, respectiv traversele de la joante vor fi de același fel (lemn sau beton), au fost menținute în cale mai mult de două traverse necorespunzătoare, dintr-un grup de 15 traverse, contrar prevederilor art. 24, pct.6, art.25, pct.1, art.25, pct.2, 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 uzura laterală a șinei a depășit cu 3 mm limita admisă în funcție de uzura verticală a șinei contrar prevederilor din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989, tabelul 24 respectiv tabelul 25 și a prevederilor din „Prescripțiile tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată” aprobate prin ordinul nr.30/1298/1987 al DLI București*.

Având în vedere cele *prezentate* mai sus și constatările din cap.3.a.5, comisia de investigare consideră că **factorul cauzal** al producerii accidentului este reprezentat de o combinație a următoarelor condiții, care dacă ar fi fost evitate, ar fi putut împiedica după toate probabilitățile, producerea deraierii:

- **existența în cale, în zona locului producerii accidentului (în cuprinsul curbei circulare), a unei porțiuni în care rampa torsionării căii depășea valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor, fapt care a condus la descărcarea de sarcină a roții din dreapta a primei osii;**

- **depășirea variației ecartamentului între punctele premergătoare punctului de deraiere și a toleranțelor în exploatare pentru valorile săgeților vecine și între săgețile minime și maxime pe curbă, fapt care a condus la creșterea forței de ghidare.**

Aceste condiții au condus la **escaladarea șinei firului exterior la curbei cu deviație stânga în sensul de mers a trenului, de către roata atacantă a primei osii a vagonului nr.61532190038-8, din cauza creșterii raportului dintre forța de ghidare și greutatea care acționa pe această roată, depășindu-se astfel limita de stabilitate la deraiere.**

Conform documentelor puse la dispoziție de către SRCF Brașov și a datelor/informațiilor obținute în urma efectuării acțiunii de investigare, au rezultat următoarele aspecte:

Neexecutarea lucrărilor de reparație periodică, coroborată cu materiale alocate sub nivelul cerințelor și personal insuficient, au condus la degradarea suprastructurii căii. Acest fapt s-a manifestat prin creșterea cantităților de materiale recenzate ca necorespunzătoare (traverse de lemn normale) și menținerea în exploatare a unei suprastructuri a căii cu elemente constructive a căror stare tehnică a devenit improprie exploatării, precum și la menținerea restricției de viteză o perioadă îndelungată de timp (3 ani).

În anul 2021, personalul responsabil cu mentenanța liniei a introdus restricție de viteză de 50 km/h între stația CFR Rupea – Hm Racoș între km.237+600 ÷ 238+400, din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse de lemn normale necorespunzătoare).

În anul 2022, personalul responsabil cu mentenanța liniei a modificat treapta de viteză de la 50 km/h la 30 km/h între km.237+600 ÷ 238+400, din cauza agravării stării căii.

În vederea reparării liniei și ridicării restricției de viteză de 30 km/h pe linia curentă între Hm Racoș și stația CFR Rupea între km.237+500 ÷ 238+450 (zonă care cuprinde curba pe care s-a produs accidentul feroviar), CNCF CFR SA – SRCF Brașov și SC SWIETELSKY CONSTRUCT SRL în data de **14.03.2024** au încheiat un contract pentru înlocuirea la rând a traverselor de lemn cu traverse de beton.

Contractul prevede:

- durata de execuție efectivă a lucrărilor, calculată de la predarea amplasamentului era de **85 zile**;
- executantul are obligația de a constitui garanția de bună execuție în termen de 5 zile lucrătoare de la data semnării contractului - *Garanția a fost achitată în data de **18.03.2024**;*
- ordinul de începere a lucrărilor se emite de achizitor după constituirea garanției de bună execuție – *Ordinul de începere a lucrărilor este emis în data de **03.07.2024**;*
- predarea amplasamentului se efectuează după emiterea ordinului de începere a lucrărilor, în cel mai scurt timp în baza convocării achizitorului – *Predarea de amplasament s-a efectuat în data de **15.07.2024** după producerea accidentului.*

Comisia de investigare a constatat că ordinul de începere a lucrărilor a fost emis la **107 zile** după constituirea garanției, perioadă în care se putea executa și finaliza lucrarea (până la data producerii accidentului).

Având în vedere cele de mai sus, comisia de investigare consideră că, **depășirea termenelor prevăzute de legislația aplicabilă, pentru efectuarea lucrărilor de reparații periodice ale liniei pe zona producerii accidentului, menținându-se numărul ridicat de traverse necorespunzătoare**, constituie un factor critic care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului și în consecință reprezintă un **factor contributiv** al producerii accidentului.

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară

Formare și dezvoltare

Locomotiva **EA 798** a fost condusă și deservită în sistem simplificat de un mecanic de locomotivă, fără mecanic ajutor.

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

SNTFC asigură pentru personalul de exploatare (mecanici de locomotivă și mecanici ajutori) programe de formare profesională continuă în domeniul feroviar în vederea menținerii și dezvoltării competențelor profesionale specifice funcției, prin: instruire profesională teoretică, instruire practică de serviciu, autoinstruirea profesională continuă și evaluare pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

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

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că înainte, în momentul și după producerea accidentului, acțiunile acestuia nu au fost influențate de stres fizic sau psihologic și nici de o stare de oboseală. La momentul producerii accidentului, în cabina locomotivei se mai afla un mecanic de locomotivă care aparținea unui operator de transport feroviar de marfă și care efectua cunoașterea secției de circulație Simeria-Brașov, în cadrul unui contract încheiat între cei doi operatori de transport. Acesta nu a avut atribuții de deservire a locomotivei. Pe toată distanța Simeria-Brașov, locomotiva a fost condusă și deservită doar de mecanicul titular aparținând SNTFC.

Administratorul de infrastructură

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.

În cursul investigației, a reieșit faptul că nu au fost organizate cursuri de calificare pentru funcțiile de șef echipă, revizor cale și puncte periculoase, meseriaș întreținere cale.

Neconformitățile constatate la mentenanța suprastructurii căii în zona producerii accidentului feroviar prezentate la cap.4.b.2. - administratorul de infrastructură -, precum și cele constatate în urma interpretării măsurătorilor efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului prezentate în capitolul 3.a.5 - Infrastructura feroviară -, au favorizat apariția condițiilor care au intrat în componența factorului cauzal.

Acestea au fost posibile și ca urmare a alocării unor resurse umane sub nivelul cerințelor, situația fiind analizată la cap.4.c.2 și la cap.4.c.3.

Comisia de investigare consideră că **neasigurarea necesarului de personal pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației (revizori cale și puncte periculoase, șefi de echipă, șef district)**, fiind de natură organizațională și managerială, care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, reprezintă un **factor sistemic**.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul de conducere al secției de întreținere a căii L2 Sighișoara, care avea sarcini de monitorizare, administrare și asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, era format din șef de secție și șef de secție adjunct.

Personalul districtului L1 Racoș, angajat pe funcțiile de șef echipă linii, revizor 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.

Personalul SRLU Brașov, angajat pe funcțiile de șef district, șef echipă, detașate la districtul L1 Racoș era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și dețineau avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

Observație:

Având în vedere că CNCF CFR SA nu a încheiat contract cu o unitate medicală pentru examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației, personalul respectiv efectuează examinarea medicală și psihologică la diferite unități medicale agreeate.

Avizul psihologic emis pentru unul din șefii de echipă, de un Cabinet Individual de Psihologie în urma examinării efectuate, nu are consemnat funcția pentru care s-a efectuat examinarea și nici unitatea în cadrul căruia urmează să efectueze serviciul persoana respectivă. În aviz este consemnat că persoana respectivă „*este apt psihologic în momentul examinării pentru muncă*”.

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 – 27 km/h, în scădere de la valoarea de 28 km/h - fiind sub valoarea maximă impusă de restricția de viteză de 30 km/h (v. cap.3.a.4).

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, vagonul a circulat cu osiile primului boghiu în această stare, o distanță de 619 m, cu descreșteri și creșteri ale vitezei de circulație – v. cap.3.a.4.

Deoarece în cursul investigației s-a constatat că după producerea deraierii viteza de circulație a scăzut la valoarea de 22 km/h și mecanicul a mai continuat mersul, comisia de investigare a analizat în ce măsură acest fapt putea reprezenta în acel moment, pentru mecanicul de locomotivă, o reducere anormală a vitezei ce impunea oprirea imediată a trenului.

Referitor la modul de conducere al locomotivei

În momentul producerii accidentului, locomotiva era condusă pe modul „manual” (viteza trebuia menținută de către mecanic), pe o zonă cu restricție de viteză de 30 km/h, unde profilul căii era în curbă (*foto nr.2*), cu declivitate de 15,10 ‰ - rampă în sensul de mers al trenului – v. cap.3.a.4.

Așa cum s-a arătat mai sus și în cap.3.a.4, în momentul producerii deraierii, viteza trenului era în scădere de la valoarea de 28 km/h spre 22 km/h, cu manșa în poziția „0”, fără tracțiune.

În conformitate cu prevederile Regulamentului nr.006, art.79 (1), lit.b), în legătură cu frânarea trenurilor, mecanicul de locomotivă este obligat „*să oprească trenul printr-o frânare rapidă când*

*personalul care are sarcini de supraveghere prin defilare a trenurilor dă semnale în acest sens, când observă o creștere sau o scădere necomandată a presiunii în conducta generală de aer a trenului, un consum exagerat de aer din rezervorul principal, nerevenirea presiunii la valoarea normală în conducta generală de aer a trenului, sau **reducerea anormală a vitezei** și să ia măsuri pentru asigurarea menținerii pe loc cu frânele de mână”.*

Analizând datele înregistrate de IVMS comisia de investigare a concluzionat faptul că, scăderea vitezei de la valoarea de 28 km/h până la valoarea de 22 km/h pe o distanță de 165 m (pe fondul anulării tracțiunii), în condițiile în care trenul circula pe o porțiune de linie în curbă cu raza de 275 m și declivitate de 15,10 ‰ - rampă în sensul de mers al trenului -, nu a fost de natură să fie considerată de către mecanicul de locomotivă ca fiind o reducere anormală de viteză. Valoarea de 22 km/h la care a scăzut viteza, a fost identică cu valoarea la care a scăzut viteza anterior intrării pe restricția de viteză de 30 km/h.

Mai menționăm faptul că așa cum reiese și din *foto nr.3* și *foto nr.4*, din cauza vegetației abundente și a circulației în curbă cu deviația stânga în sensul de mers, a fost destul de dificil de urmărit și sesizat circulația în stare deraiată a vagonului.

Referitor la starea tehnică și mentenanța locomotivei

La luarea în primire a locomotivei în stația CFR Simeria, mecanicul de locomotivă a constatat că „display-ul ICOL” de la postul de conducere de unde urma să conducă locomotiva era stins și că ampermetrul pentru curentul mediu pe motoarele de tracțiune era defect, fără a indica/transmite vreo informație.

Din verificarea carnetului de bord al locomotivei, a reieșit faptul că defectele existente la locomotivă în remorcarea trenului de călători nr.347 persistau cel puțin de la data începerii carnetului de bord, respectiv **24.05.2024**, fără ca, până la data producerii accidentului să fie remediate.

Din verificarea comenzilor de lucru întocmite în perioada **30.06.2024 ÷ 11.07.2024**, a reieșit faptul că deși existau notificări în fișele de bord referitor la aceste defecte, ele nu s-au regăsit de fiecare dată în comanda de lucru întocmită la intrarea în depou. Facem precizarea că, în conformitate cu prevederile din Instrucțiunile nr.201, Anexa 4, art.2 (1) lit.d), la intrarea locomotivelor în depou, revizorul de locomotivă este obligat „*să solicite personalului tehnic de specialitate remedierea problemelor tehnice apărute în parcurs sau constatate cu ocazia reviziei intermediare, să verifice și să confirme sub semnătură efectuarea remedierilor cerute*”.

În legătură cu aceste defecte, precizăm faptul că în comanda de lucru întocmită în data de **14.07.2024**, după producerea accidentului și efectuarea constatărilor de către comisia de investigare, s-a făcut precizarea de către personalul aparținând Secției de Reparații Brașov din cadrul SCRL, că locomotiva va circula cu defectele sesizate și constatate și de comisia de investigare (v. cap.3.a.4), din cauza lipsei din stoc a pieselor de rezervă. Se poate rezonabil concluziona că acesta a fost motivul pentru care deficiențele existente nu au fost remediate în toată această perioadă.

Referitor la întocmirea planurilor de lecții

În urma verificării planurilor de lecții pentru funcția mecanic de locomotivă (pentru perioada iunie 2023-iunie 2024) în legătură cu instruirea personalului din prevederile articolului menționat mai sus (Regulamentul nr.006, art.79), s-a constatat că acesta a fost inclus în bibliografie în luna octombrie 2023. Competența profesională unde s-a folosit a fost „înțelegerea sistemelor de frânare și a calculării performanțelor”, cu tema: obligațiile personalului de locomotivă în legătură cu frânarea trenurilor și măsurile ce trebuie luate la defectarea totală sau parțială a frânei automate.

Conform planului de lecție, în cadrul temei propuse s-au folosit mai multe întrebări pentru formarea competențelor/instruire și testarea cunoștințelor. Printre acestea, se regăsește întrebarea „ce obligații are mecanicul în legătură cu frânarea trenului?”, cu legătură directă la articolul respectiv, dar nu se

regăsește o întrebare care să clarifice ce înseamnă o „reducere anormală a vitezei”, pentru a se observa dacă personalul de locomotivă știe cum să identifice o astfel situație și să ia măsuri de frânare.

În opinia mecanicului de locomotivă implicat, reducerea anormală a vitezei *poate fi* atunci când trenul este pe pantă sau în palier și viteza scade fără a fi acționată frâna automată sau electrică, sau dacă trenul este pe rampă cu locomotiva pe „tracțiune” și viteza scade. După producerea deraierii, în perioada în care viteza a scăzut la valoarea de 22 km/h, locomotiva nu era pe „tracțiune”, manșa fiind pe „0” pentru reducerea vitezei în vederea respectării restricției de viteză. Prin urmare, ea nu a putut fi percepută ca o reducere anormală a vitezei, constatarea neregulii la vagon – circulația în stare deraiată – fiind efectuată după ieșirea de pe zona cu restricție, când mecanicul a putut verifica circulația vagoanelor din compunere.

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, 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, nu au fost respectate termenele și ordinea în care trebuiau executate reviziile căii conform prevederilor *Instrucției nr.305/1997*, instrucție care stabilește și sarcinile concrete ce revin personalului de întreținere și reparație a căii.

Din documentele puse la dispoziție de către structura responsabilă cu mentenanța a reieșit că nu sunt consemnate în carnetul pentru revizia liniei, măsurătorile la ecartament, nivel transversal și săgeți la reviziile chenzinale sau la controalele efectuate în 2024, pe curba km.237+600 ÷ 238+410 cu defecte semnalate la măsurătoarea cu TMC - **03.06.2024** - și cu restricție de viteză de 30 km/h, în vederea cunoașterii permanente a stării căii.

Controlul amănunțit al curbilor de pe liniile curente și directe din stații cu tiparul de măsurat calea și coarda, se face anual în lunile martie, aprilie, în prezența șefului districtului de linii și a conducerii secției de linii, așa cum prevăd prevederile *Instrucției nr.305 din 1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii*.

Prescripțiile tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată aprobate prin *ordinul nr.30/1298/1987 al DLI București*, prevede perioadele de măsurare, locul unde se măsoară, organul care măsoară și modul de înregistrare a măsurătorilor:

- Pct. A.b. „*în curbe cu raza $R \leq 300$ m și cu tonaj anual de până la 15 milioane tone brute/an, de 2 ori pe an, obligatoriu în perioadele martie-aprilie, septembrie-octombrie*”.
- Pct. C. „*Măsurarea se face de către șeful de district, inginerul șef (șeful de secție adjunct), șeful secției, sau alt inginer numit de șeful secției*”.

În perioada 2022 ÷ 2024, măsurarea manuală a curbei de la km.237+600 ÷ 238+410, la ecartament, nivel, săgeți și uzurile șinelor, au fost consemnate în condica districtului L1 Racoș la data de **11.05.2023**, măsurătorile au fost efectuate de către personalul tehnico-ingineresc al secției L2 Sighișoara, fără participarea șefului de district la aceste măsurători.

În luna martie 2024 – când trebuia să se efectueze măsurătorile pentru anul 2024 – măsurătorile din 2023 încă nu erau interpretate, nu erau întocmite diagramele pentru ecartament, nivel, săgeată. După revizia amănunțită efectuată de către șeful secției din luna martie 2024, au fost întocmite diagramele care aveau la bază măsurătorile din 2023, dar nu s-au interpretat uzurile șinelor și nu s-a înscris data când au fost întocmite aceste diagrame. Diagrama întocmită pentru ecartament, nivel săgeată cuprinde citirile verticale și orizontale efectuate cu șublerul de măsurat uzura șinei.

În concluzie, **efectuarea controlului amănunțit al curbelor de pe liniile curente și directe din stații, în comisie incompletă, la intervale de timp mai mari decât cele prevăzute de codurile de practică** (fără ca din aceasta să facă parte și reprezentantul conducerii secției de linii, șeful de district), **a favorizat scăderea eficacității acestei activități și a făcut ca defectele existente la geometria căii să nu fie identificate** și, ca atare, acest lucru se 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 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, a măsurătorilor la ecartament, nivel și săgeată, uzura șinelor, care trebuiau efectuate în perioada **01.01.2022 ÷ 13.07.2024**.

În cadrul controlului de fond efectuat în luna aprilie 2024, în documentul întocmit în urma acțiunilor de urmărire și control a activității districtului de linii Racoș, echipa de control a consemnat următoarele constatări:

- „Stadiul remedierii deficiențelor consemnate în controlul de fond anterior:
Controlul anterior s-a efectuat în perioada **24÷27.04.2023**.
Din măsurile dispuse în urma controlului anterior nu s-au realizat următoarele:
 - *Se vor completa cu realizările chenzinale și se vor efectua recepțiile la lucrările executate de către echipa L conform reglementărilor în vigoare.*
 - *Se vor planifica și organiza lucrările de înlocuire a șinelor uzate în curbe și a șinelor cu exfolieri cu șină SB rezultată de la lucrările de reabilitare a căii de pe Coridorul IV.*
 - *Pentru menținerea jgheaburilor curate de la trecerile de nivel de la km 229+600 și 234+020 se vor întocmi convenții cu reprezentanții antreprenorilor”.*

Aceste constatări se regăsesc și în documentele întocmite în urma acțiunilor de control a activității subunității care asigură mentenanța căii, din perioada analizată **01.07.2023 ÷ 13.07.2024**.

- „Verificarea măsurării curbelor”
 - *Nu s-a regăsit la district condica cu măsurătorile curbelor.*
- „Verificarea restricțiilor de viteză”
 - *Zonele cu restricții de viteză sunt măsurate periodic de către șeful de district și instructorul L al secției, conform prevederilor din Instrucția 305/1997 art.3 fișa 4 și art.3 fișa 10.*

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare (a fost analizată perioada **01.01.2023÷13.07.2024**), reiese că restricția de viteză de 30 km/h dintre km.237+600 – 238+400 în anul 2023 nu a fost măsurată, iar la măsurătorile din zilele de **11.01.2024, 12.03.2024, 31.05.2024**, s-a constatat efectuarea unor măsurători aleatorii la ecartament și nivel transversal, fără a se respecta baza longitudinală de măsurarea torsionării căii.

Echipa de control a omis faptul că instructorul secției în perioada **01.07.2023 – aprilie 2024** nu a efectuat control la districtul de linii Racoș.

Comisia de investigare a constatat faptul că pe banda vagonului nu toate defectele remediate au fost semnate de către șeful de district, data remedierii defectelor înscrise pe banda VMC nu corespund

cu data efectuării remedierii defectelor înscrise în foile de livret și cu datele înscrise în evidența defectelor înregistrate în urma verificării geometriei căii cu VMC.

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare între înscrisurile din situația recapitulativă a măsurării cu VMC pe firul I în data de 25.09.2023 și notele de constatare ale șefului de secție, a șefului de secție adjunct, nota de constatare cu ocazia controlului de fond din 2024, întocmite la districtul de linii Racoș există o neconcordanță în legătură cu numărul de defecte de gradul trei și mai mare înregistrate cu ocazia verificării geometriei căii cu VMC, efectuate în septembrie 2023 pe firele I și II de circulație de pe raza districtului Racoș după cum urmează:

- conform situației recapitulativă a măsurării cu VMC pe firul I de circulație în data de **25.09.2023** sau înregistrat în total **124 bucăți defecte** din care **112 bucăți gradul 3 și 12 bucăți gradul 4;**
- conform notei de constatare din luna **noiembrie 2023** întocmită de către șeful secției, s-au înregistrat în total **216 defecte** de gradul trei și mai mare (fir I 138 bucăți + fir II 78 bucăți)
- conform notei de constatare din luna **ianuarie 2024** întocmită de către șeful de secție adjunct, s-au înregistrat în total **192 defecte** de gradul trei și mai mare (fir I 125 bucăți din care 113 bucăți gradul 3 și 12 bucăți gradul 4 + fir II 67 bucăți din care 62 bucăți gradul 3 și 5 bucăți gradul 4);
- conform notei de constatare din luna **martie 2024** întocmită de către șeful secției, s-au înregistrat în total **216 defecte** de gradul trei și mai mare (fir I 138 bucăți + fir II 78 bucăți);
- conform notei de constatare din luna **aprilie 2024** întocmită cu ocazia controlului de fond, s-au înregistrat în total **189 defecte** de gradul trei și mai mare (175 gradul 3 + 14 gradul 4);
- conform notei de constatare din luna **mai 2024** întocmită de către șeful de secție adjunct, s-au înregistrat în total **189 defecte** de gradul trei și mai mare(175 gradul 3 + 14 gradul 4).

Se poate rezonabil concluziona că în cadrul controalelor efectuate, nu s-a verificat corectitudinea datelor înscrise în documente.

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare (a fost analizată perioada 01.01.2023 ÷ 13.07.2024), reiese că nu sunt consemnate și interpretate în carnetele de șantier partea a II-a, valorile rosturilor de dilatație la lucrările de înlocuit traverse (exemplu 17.05.2023, 23.05.2023, 24.05.2023, 06.06.2023, 09.06.2023, 12.06.2023, 15.06.2023, 02.10.2023, 09.10.2023, 23.05.2024).

Având în vedere constatările comisiei de investigare după producerea accidentului, se poate rezonabil considera că activitățile de control și monitorizare desfășurate la Districtul nr.1 Racoș, nu au fost de natură să prevină producerea accidentului.

4.c.3. Factori organizaționali și sarcini

Administratorul de infrastructură

Referitor la asigurarea resurselor umane

Din documentele puse la dispoziție de către Secția L2 Sighișoara în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.1 Racoș 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 49,600 km convenționali;
- la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată **1 șef district linii și 1 șef de echipă detașat de la SRLU Brașov.**

- Structura de personal la nivelul districtului de linii Racoș din cadrul Secției L2 Sighișoara, la data producerii accidentului :

Funcția	Nr. posturi personal necesar normat	Nr. posturi ocupate
Șef district	1	0
Șef echipă	3	2
Revizor cale și puncte periculoase	3	1
Meseriaș întreținere cale	41	10

Tabelul nr.2

Conform documentelor puse la dispoziție de către Secția L2 Sighișoara, numărul de meseriași de întreținere cale normați în anul 2023, conform art.4 Norme de manoperă și de consum de materiale din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300 ediția în vigoare*, pentru numărul de kilometri convenționali aflați în întreținerea districtului nr.1 Racoș a fost de **41 meseriași întreținere cale**.

Astfel, la Districtul de linii nr.1 Racoș, la funcția meseriași întreținere cale există **un deficit de 31 lucrători** din totalul necesar de 41 lucrători.

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

Totodată, personalul cu atribuții în siguranța circulației din cadrul acestui district este insuficient, raportat la numărul de kilometri convenționali și la complexitatea lucrărilor de întreținere și reparație a liniei. Acest fapt a determinat conducerea secției L2 Sighișoara să solicite personal de pe raza SRCF Brașov, pentru ca reviziile tehnice a căii să fie efectuate de către personal autorizat pentru aceste activități.

Din cauza lipsei personalului autorizat, nu au fost respectate termenele și ordinea în care trebuiau executate reviziile căii conform prevederilor Instrucției nr.305/1977, instrucție care stabilește și sarcinile concrete ce revin personalului de întreținere și reparație a căii.

Referitor la asigurarea cu resurse materiale

Cantitățile de materiale aprovizionate pentru Districtul de Linii nr.1 Racoș în vederea executării lucrărilor de reparație și întreținere a liniilor și aparatelor de cale de pe raza sa de activitate, au fost mult sub cantitățile necesare.

Analiza aprovizionării cu traverse normale de lemn a arătat că în cursul anului 2023 până la data producerii accidentului, Districtul de Linii nr.1 Racoș nu a fost aprovizionat cu traverse de lemn normale noi, în condițiile în care traversele necorespunzătoare recenzate în anul 2023, erau în număr de 430 bucăți numai pentru curba cuprinsă între km.237+600 ÷ 238+400.

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

Referitor la dimensionarea Districtului L1 Racoș, analizată la punctul 4.c.3., din cauza numărului redus de personal muncitor, a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii și în lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu putea realiza mentenanța 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** (v. cap. 4.b.2) și a **factorului contributiv** asociat activității de mentenanță linii (v. cap. 4.c.2) al producerii accidentului. Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS, el reprezintă un **factor sistemic** al producerii accidentului, datorat administratorului de infrastructură, care ar putea afecta accidente similare și conexe în viitor.

Referitor la supravegherea și managementul performanței

În cadrul investigației au fost verificate fișele de post și s-au constatat următoarele:

- În fișa de post al șefului de secție adjunct de la secția L2 Sighișoara nu sunt trecute sarcinile specifice ca responsabil cu SMS care se regăsesc în decizia emisă de directorul SRCF Brașov, prin care șeful de secție adjunct a fost desemnat cu astfel de responsabilități în cadrul secției.
- Fișele de post pentru funcțiile de revizor cale și șef echipă de la districtul de linii Racoș sunt întocmite și aprobate de aceeași persoană.
- Personalului delegat de la SRLU Brașov (șeful de district din data de 09.10.2023, respectiv șeful de echipă aproape doi ani) la secția L2 Sighișoara, nu le-au fost prezentate fișele de post pentru însușire prin semnătură, pentru posturile vacante de la districtul de linii Racoș pe care urmau să le ocupe. Aceștia aveau fișele de post elaborate și aprobate de SRLU Brașov, specific districtului de întreținere și reparație periodică a liniilor cu mecanizare grea de cale.
- Foile de livret partea a II-a de la districtul de linii Racoș nu sunt verificate și semnate în 2023, 2024 de către persoana desemnată de conducerea secției.

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

4.d.1. Întreprinderea feroviară

Certificate de siguranță

SNTFC deține Certificatul Unic de Siguranță nr.RO1020210174 prin care ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar, inclusiv prevederile adoptate de întreprinderea feroviară în vederea îndeplinirii cerințelor specifice necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță, acordat la data de 10.11.2021, cu termen de valabilitate până la data de 09.11.2026.

4.d.2. Administratorul de infrastructură

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, revizia căii se face în conformitate cu graficul de revizie întocmit de șeful secției de întreținere a căii și aprobat de șeful diviziei de infrastructură.

Conform documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare „Graficul de revizie a liniei pentru distanța 3” este cuprins între km.236+500 ÷ 243+300 pe fir I + fir II. Revizia căii s-a început la km.243+300 până la km.236+500 pe fir I după care s-a efectuat revizia căii pe firul II, de la km.236+500 până la km.243+300. Din data de **06.09.2022** de când s-a închis firul II de circulație pentru lucrări de reabilitare culoar IV PanEuropean, revizia căii s-a executat pe distanța cuprinsă între km.230+800 ÷ 243+300 fără ca să fie întocmit un alt grafic de revizie pentru km.230+800 ÷ 240+300, conform *Instrucției nr.305/1997 fișa nr.2 art.4*, neconformitate neconstată cu ocazia controalelor efectuate la districtul de linii Racoș.

În perioada **01.07.2024 ÷ 13.07.2024** efectuarea reviziei tehnice între km.230+800 ÷ 243+300, a fost înscrisă în RRLISC al stației Racoș **doar** în zilele de 02.07.2024, 04.07.2024, 08.07.2024, fără respectarea prevederilor regulamentare care prevăd că revizia căii se efectuează o dată la două zile.

În perioada **01.05.2024 ÷ 13.07.2024** efectuarea reviziei chenzinale între km.230+800 ÷ 243+300 a fost înscrisă în RRLISC și în carnetul de șantier **doar** în data de 31.05.2024.

Ultima revizie chenzinală a căii pe distanța Racoș ÷ Rupea între km.230+800 ÷ 240+300 înainte de producerea accidentului - conform declarației șefului de district -, a fost făcută în data de **28.06.2024**. În cadrul acestei revizii, pe curba de la km.237+600 ÷ 238+410, s-au constatat traverse necorespunzătoare care urmau să fie înlocuite în cadrul contractului încheiat pentru efectuarea respectivelor lucrări.

Ultimele revizii amânunțite la districtul L1 Racoș efectuate de către personalul din cadrul Secției L2 Sighișoara conform *Instrucției nr.305 din 1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii* au fost efectuate:

- în perioada **24÷26.07.2023, 07÷09.11.2023** și **11÷14.03.2024** de către șeful de secție;
- în perioada **20÷22.09.2023, 15÷17.01.2024** și **20÷23.05.2024** de către șeful de secție adjunt;
- în perioada **02÷04.04.2024** de către Instructorul L.

Ultimul control de fond efectuat de către personalul Diviziei Linii Brașov la districtul L1 Racoș a fost în perioada **02 ÷ 04.04.2024**.

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 30 km/h introdusă pe teren în data de **12.11.2021** între stația CFR Rupea și Hm Racoș pe curba de la km.237+600 ÷ 238+400 nu a fost monitorizată corespunzător.

Astfel, restricția de viteză de 30 km/h, în perioada analizată (**01.01.2023 ÷ 13.07.2024**) conform înscrisurilor în carnetul de măsurare a liniei, a fost măsurată cu tiparul în zilele de **11.01.2024, 12.03.2024** și **31.05.2024**, verificarea nivelului transversal obținut a constat în efectuarea unor măsurători aleatorii, fără a se respecta baza longitudinală de măsurare a torsionării căii.

Din documentele întocmite în urma activităților de control și monitorizare efectuate la Districtul de linii nr.1 Racoș, înainte de producerea accidentului, a reieșit faptul că:

- **nu s-au făcut constatări referitoare la faptul că nu s-au efectuat măsurători pe restricția de viteză de 30 km/h între km.237+600 ÷ 238+400 conform reglementărilor;**

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

- art.2 din Fișa nr.3 referitor la atribuțiile șefului de echipă, respectiv a faptului că revizia suprastructurii căii trebuie efectuată odată la cincisprezece zile de către acesta pe întreaga distanță a echipei și de asemenea că la această revizie trebuie efectuate măsurători la ecartament, nivel și săgețile căii, **pe porțiunile cu restricție de viteză**;

- art.3 din Fișa nr.4 referitor la faptul că revizia suprastructurii căii trebuie efectuată odată la cincisprezece zile de către șeful de district linii, pe întreaga distanță a districtului precum și efectuarea măsurătorilor la ecartament, nivel și săgețile căii, **pe porțiunile cu restricție de viteză**;

- art.9 din Fișa nr.4 care prevede că în cazul când într-un trimestru liniile districtului nu sunt verificate cu vagonul sau cu căruciorul de măsurat calea, șeful de district va face, în trimestrul respectiv, măsurarea cu tiparul a ecartamentului și a nivelului acestor linii înscriind datele în carnetul de revizie a liniei de la district.

- art.3 din Fișa nr.10 referitor la faptul că revizia suprastructurii căii trebuie efectuată semestrial de către personalul cu sarcini de control și instruire din secția de întreținere linii, la fiecare district precum și la necesitatea efectuării măsurătorilor de către acesta la ecartament, nivel și săgețile căii, **pe porțiunile cu restricție de viteză**.

- art.2 din Fișa nr.11 referitor la revizia suprastructurii căii de către șeful de secție adjunct din secția de întreținere linii, respectiv la faptul că acesta odată pe lună verifică un sfert din lungimea liniilor secției precum și efectuarea măsurătorilor la ecartament, nivel și săgețile căii, **pe porțiunile cu restricție de viteză**.

- art.2 din Fișa nr.12 referitor la revizia suprastructurii căii de către șeful de secție din secția de întreținere linii, respectiv la faptul că odată pe lună acesta verifică un sfert din lungimea liniilor secției și efectuarea măsurătorilor la ecartament, nivel și săgețile căii, **pe porțiunile cu restricție de viteză**.

Comisia de investigare a concluzionat că **neefectuarea de măsurători/verificări la suprastructura căii pe zona cu restricție de viteză de 30 km/h, de către personalul cu atribuții în siguranța circulației**, atât la nivel central cât și la nivelul districtului implicat, **la termenele și în ordinea specificată în Instrucția nr. 305/1997**, a favorizat scăderea eficienței acestei activități și prin urmare, a condus la **neidentificarea la timp a deficiențelor la suprastructura căii**, constituind un **factor critic**. Acest lucru reprezintă o omisiune care a afectat accidentul prin creșterea probabilității de producere a acestuia, și în consecință, reprezintă un **factor contributiv**.

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

În cadrul Sistemului de Management Calitate – Mediu – Siguranță, la data producerii accidentului feroviar, CNCF avea întocmită Procedura de Sistem Managementul Riscului – cod PS 0 - 6.1, ediția 3, cu intrare în vigoare în data de **19.11.2018**.

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

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

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

În baza procedurii menționate mai sus, la nivelul SRCF Brașov, există întocmit și a fost pus la dispoziția comisiei de investigare, un Registru de riscuri.

Pentru activitatea „Mentenanță linii, mentenanță lucrări de artă, terasamente”, a fost identificat riscul „Deraierea vehiculelor feroviare”, cu mai multe cauze care favorizează apariția acestuia. În legătură cu modul de producere al accidentului și factorul contributiv identificat, comisia de investigare a făcut următoarele constatări:

1. A fost identificată cauza care favorizează apariția riscului: „*neefectuarea activităților de diagnoză și revizie a căii la termenele instrucționale*”.

Cauza au fost identificată în data de **24.08.2020** și revizuită în data de **22.02.2024**, fără ca, cu această ocazie, să se aducă modificări față de identificarea inițială.

Pentru calcularea expunerii acestui risc, s-au stabilit următoarele criterii: *Probabilitate 1* – („foarte scăzută” foarte puțin probabil să se întâmple pe o perioadă lungă de timp > 5 ani), *Impact 4* – („impact ridicat”: evenimente de importanță considerabilă cu efecte asupra activităților/obiectivelor unei SO și/sau un impact ridicat).

Urmare acestor criterii, a rezultat un risc inerent cu *Expunerea 4* – „(riscuri mici: **Nu necesită măsuri de control**).

Menționăm faptul că și după revizuirea din data de **22.02.2024** și în urma stabilirii unor măsuri de control, riscul rezidual a rămas la aceeași expunere.

Pentru ținerea sub control a acestui risc generat de cauza identificată, deși expunerea riscului nu impunea, a fost stabilită ca acțiune, „*tratare (inițial), monitorizare (după evaluare), programarea și efectuarea controlului în ramura linii*”, și ca măsura de control, **Instrucția 329/1972, Instrucția nr.305/1997**. Termen permanent.

2. A fost identificată cauza care favorizează apariția riscului: „*menținerea în cale a unei torsiuni a căii > 15 mm și înclinarea rampei defectului > 1/166*”.

Cauza au fost identificată în data de **06.08.2018** și revizuită în data de **22.02.2024**, fără ca, cu această ocazie, să se aducă modificări față de identificarea inițială.

Pentru calcularea expunerii acestui risc, s-au stabilit următoarele criterii: *Probabilitate 2* – („scăzută” puțin probabil să se întâmple pe o perioadă lungă de timp 3 - 5 ani), *Impact 4* – („impact ridicat”: evenimente de importanță considerabilă cu efecte asupra activităților/obiectivelor unei SO și/sau un impact ridicat).

Urmare acestor criterii, a rezultat un risc inerent cu *Expunerea 8* – „(riscuri medii: **Necesită acțiuni pentru reducere a riscurilor. Se pot stabili măsuri de control.**).

Menționăm faptul că și după revizuirea din data de **22.02.2024** și în urma stabilirii unor măsuri de control, riscul rezidual a rămas la aceeași expunere.

Pentru ținerea sub control a acestui risc generat de cauza identificată, a fost stabilită ca acțiune, „*tratare (inițial), monitorizare (după evaluare), programarea și efectuarea controlului în ramura linii*”, și ca măsura de control, **Instrucția nr.314, art.7 pct.A4**. Termen permanent.

3. A fost identificată cauza care favorizează apariția riscului: „*neefectuarea de măsurători la suprastructură cu ocazia efectuării reviziilor căii*”.

Cauza au fost identificată în data de **04.12.2020** și revizuită în data de **22.02.2024**, fără ca, cu această ocazie, să se aducă modificări față de identificarea inițială.

Pentru calcularea expunerii acestui risc, s-au stabilit următoarele criterii: *Probabilitate 3* – („medie” probabilitatea de apariție pe o perioadă medie de timp 1 - 3 ani), *Impact 4* – („impact ridicat”: evenimente de importanță considerabilă cu efecte asupra activităților/obiectivelor unei SO și/sau un impact ridicat).

Urmare acestor criterii, a rezultat un risc inerent cu *Expunerea 12* – „(riscuri medii: **Necesită acțiuni pentru reducere a riscurilor. Se pot stabili măsuri de control.**).

Menționăm faptul că și după revizuirea din data de **22.02.2024** și în urma stabilirii unor măsuri de control, riscul rezidual a rămas la aceeași expunere.

Pentru ținerea sub control a acestui risc generat de cauza identificată, a fost stabilită ca acțiune, „*tratare (inițial), monitorizare (după evaluare), programarea și efectuarea controlului în ramura linii*”, și ca măsura de control, **Instrucția nr.305/1997, Instrucția nr.314, art.26, Instrucția 300/1982 pct.3.1.** Termen permanent.

În ceea ce privește măsura de control, precizăm faptul că termenele și ordinea în care trebuie efectuate reviziile căii sunt prevăzute în *Instrucția nr.305/1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii*, la art.2 din Fișa nr.3, la art.3 din Fișa nr.4, la art.9 din Fișa nr.4, la art.3 din Fișa nr.10, la art.2 din Fișa nr.11, la art.2 din Fișa nr.12. Dar, așa cum s-a precizat și mai sus, aceste termene nu au fost respectate în totalitate, prin urmare riscul producerii unui accident generat de „*neefectuarea activităților de diagnoză și revizie a căii la termenele instructionale*”, nu a putut fi ținut sub control.

Pentru activitatea „Mentenanță linii, mentenanță lucrări de artă, terasamente”, a fost identificat riscul „Deraierea vehiculelor feroviare”, cu mai multe cauze care favorizează apariția acestuia. În legătură cu modul de producere al accidentului și factorul contributiv identificat, comisia de investigare a constatat faptul că nu a fost identificată drept cauză, și menținerea geometriei căii peste toleranțele admise în exploatare.

Referitor la activitatea de monitorizare

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 componentă 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.*

Lunar, fiecare salariat care execută control, ... , își întocmește mapa lunară de control.

Mapa lunară de control conține, următoarele documente:

- *notele de constatare;*
- *rapoarte privind remedierea neconformităților din notele de constatare ...;*

Personalul de control din centralul diviziilor de exploatare și al secțiilor de întreținere, urmărește remedierea deficiențelor constatate și consemnate în propriile note de constatare, până la remedierea totală a acestora.

Mapa lunară de control aferentă lunii anterioare, se completează și se prezintă șefului ierarhic în primele 5 zile lucrătoare ale lunii curente.

Șeful ierarhic evaluează lunar activitatea de control a personalului din subordine privind următoarele:

- a) *verifică documentele din mapa de control și semnează sinteza activității de control;*
- b) *stabilește dacă programul a fost realizat integral și care au fost cauzele nerealizării;*

- c) verifică și evaluează dacă tematicile de control au fost atinse integral în cadrul activității de control desfășurate.

Obligațiile și competențele personalului care execută control...

- stabilește măsuri pentru eliminarea neconformităților constatate și prevenirea reapariției acestora, precizând termenele și responsabilii pentru implementarea acestora;
- urmărește aplicarea măsurilor stabilite prin notele de constatare.

Din documentele întocmite în urma activităților de control și monitorizare efectuate la Districtul de linie nr.1 Racoș înainte de producerea accidentului, a reieșit faptul că:

- în notele de constatare nu s-au făcut constatări referitoare la faptul că nu s-au efectuat măsurători pe restricția de viteză de 30 km/h între km.237+600 ÷ 238+400 conform reglementărilor în vigoare;
- în notele de constatare (în mod repetat pe întreaga perioadă verificată), în ceea ce privește „starea traverselor și a prinderii șină-traversă” pe curba km.237+600 ÷ 238+400 au fost constatate traverse de lemn necorespunzătoare, ecartament peste toleranțe, fără a se specifica poziția kilometrică exactă a acestora;
- în notele de constatare (în mod repetat pe întreaga perioadă verificată), în ceea ce privește „starea tehnică a șinelor” pe curba km.237+600 ÷ 238+400 au fost constatate șine uzate pe firul exterior al curbei, iar măsurile stabilite pentru remediere se tot repetă de la un control la următorul control;
- nu s-au regăsit constatări referitoare la lipsa dispozitivelor automate de uns șina, care au avut ca rezultat numărul ridicat de șine uzate;
- după data de **01.10.2023** nu au fost înaintate rapoarte privind remedierea neconformităților din notele de constatare întocmite;
- nu toate notele de constatare întocmite au fost prezentate șefilor ierarhici (exemplu: Nota de constatare nr.202/D1/310/26.07.2023, Nota de constatare nr.202/D1/468/09.11.2023, Nota de constatare nr.202/D1/23/15.01.2024, Nota de constatare nr.202/D1/96/14.03.2024).

În concluzie, comisia de investigare consideră că **supravegherea/monitorizarea defectuoasă (ineficientă) a activității districtului de linie de către personalul cu atribuții de revizie și control din cadrul secției L2 Sighișoara și al Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov**, a condus la crearea condițiilor care au determinat apariția condițiilor manifestate în cuprinsul factorilor cauzal și contributivi ai producerii accidentului. Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS (v. cerințele 4.2.1 și 6.1.2 din Regulamentul nr.762/2018), el reprezintă un **factor sistemic** al producerii accidentului, care ar putea afecta accidente similare și conexe în viitor.

Comisia de investigare consideră că efectuarea unei monitorizări eficiente, în conformitate cu prevederile codurilor de practică, ar fi putut ține sub control riscul de producere a unui accident generat de „*menținerea geometriei căii peste toleranțele admise în exploatare*”.

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.

4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar

1. Accidentul feroviar produs în data de **05.01.2024**, ora 11:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Strehaia – Drobeta Turnu Severin (linie simplă electrificată) în stația CFR Balota când la gararea trenului de marfă nr.66240 aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA, la linia nr.5 abătută, s-a produs deraierea locomotivei împingătoare EA 478 de prima osie în sensul de mers.

Factorul cauzal a fost: creșterea raportului dintre forța de ghidare și greutatea care acționa pe roata din dreapta a osiei nr.1, în raport cu sensul de mers a locomotivei împingătoare EA 478, depășindu-se astfel limita de stabilitate la deraiere, ca urmare a combinației următoarelor neconformități:

a. existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unei zone în care rampa torsionării căii depășea valoarea maximă admisă, precum și depășirea toleranțelor admise la nivelul transversal, fapt care a condus la descărcarea de sarcină a roții din dreapta a osiei nr.1;

b. depășirea variației ecartamentului între punctele premergătoare punctului de deraiere, fapt care a condus la creșterea forței laterale (de ghidare);

c. diferența de sarcină stânga-dreapta la osia nr.1, prima în sensul de mers, fapt care a condus la creșterea descărcarea de sarcină a roții din dreapta a osiei nr.1.

Având în vedere constatările și concluziile comisiei de investigare, pentru prevenirea unor accidente care s-ar putea produce în condiții similare cu cele prezentate în raportul de investigare întocmit, comisia de investigare a emis următoarea recomandare privind siguranța:

Recomandarea privind siguranța nr.475/1:

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, va reanaliza modul de gestionare a riscurilor asociate pericolului de depășire a toleranțelor admise ale geometriei căii și va dispune măsurile necesare pentru o gestionare eficientă a acestora.

2. Accidentul feroviar produs în data de **24.10.2023**, în jurul orei 11:25, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Căi Ferate Craiova, între stațiile CFR Costești și Miroși pe o porțiune de linie în curbă cu deviație stânga în sensul de mers și restricție de viteză de 30 km/h, în circulația trenului de marfă nr.66764 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA), prin deraierea vagonului nr.33539339897-9, al 13-lea de la locomotivă, aflat în compunerea trenului, de primul boghiu în sensul de mers, circulând în stare deraiată până la km 144+300.

Factorul cauzal identificat de comisia de investigare a fost: existența în cale, pe o porțiune de linie din cuprinsul curbei circulare premurgătoare locului producerii accidentului feroviar, a unei zone în care rampa torsionării căii depășea valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor și creșterea forței laterale (de ghidare) pe prima roată din partea dreaptă care rula pe firul exterior al curbei, în sensul de mers al trenului, aferente primei osii a vagonului nr.33539339897-9, generată de depășirea variației ecartamentului între punctele premurgătoare punctului de deraiere și a toleranțelor în exploatare pentru valorile săgeților vecine și între săgețile maxime și minime pe curbă, au condus la depășirea limitei de stabilitate la deraiere.

Având în vedere constatările și concluziile comisiei de investigare, pentru prevenirea unor accidente care s-ar putea produce în condiții similare cu cele prezentate în acest raport, AGIFER a emis următoarea recomandare privind siguranța:

Recomandarea privind siguranța nr.464/1:

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că CNCF „CFR” SA va evalua riscurile generate de neasigurarea, la nivelul secțiilor de linii, a unui număr suficient de salariați

pentru realizarea mentenanței corespunzătoare a liniei și menținerea geometriei căii în toleranțele admise și va stabili măsuri pentru ținerea sub control a acestor riscuri.

3. Accidentul feroviar produs în data de **13.04.2022**, ora 05:24, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Drăgotești - Turceni (linie simplă electrificată) la ieșirea din hm Drăgotești, de la linia 3 abătută, între semnalul de ieșire și semnalul de intrare de contră al hm Drăgotești, prin deraierea de toate osiile a locomotivei ED 050 ce remorca trenul de marfă nr. 64208, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Factorul cauzal identificat de comisia de investigare a fost: existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unei zone în care rampa torsionării căii depășea valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor și a unor denivelări încrucișate care depășeau toleranțele admise în exploatare, fapt ce a condus la depășirea limitei de stabilitate la deraiere.

Având în vedere constatările și concluziile comisiei de investigare, pentru prevenirea unor accidente care s-ar putea produce în condiții similare cu cele prezentate în acest raport, AGIFER a emis următoarea recomandare privind siguranța:

Recomandarea privind siguranța nr.424/1:

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că CNCF „CFR” SA va evalua riscurile generate de neasigurarea, la nivelul secțiilor de linii, a unui număr suficient de salariați pentru realizarea mentenanței corespunzătoare a liniei și menținerea geometriei căii în toleranțele admise și va stabili măsuri pentru ținerea sub control a acestor riscuri.

Toate aceste accidente au fost investigate de către AGIFER, rapoartele de investigare finalizate putând fi consultate pe adresa www.agifer.ro, secțiunea Investigații și rapoarte.

5. CONCLUSIONS

5.a. Summary and conclusions of the analysis

During the running of passenger train no. 347 between railway stations Rupea and Racoș, in an area with a 30 km/h speed restriction, on a left-hand curve with a grade of 15.1 ‰, with an ascending gradient in the running direction, the locomotive crew and the staff serving the 4th coach in the train composition noticed a cloud of dust in the area of the 3rd coach in the train composition and, immediately afterwards, the train was brought to an emergency stop.

After the train had stopped, both axles of the first bogie in the running direction of the train derailed from the 3rd coach in the train composition.

The derailment of the coach occurred when the right-hand, guiding wheel of the first axle in the running direction of the train left the running surface on the outside of the curve, while the coach was on a section of track with a left-hand curve in the running direction, as a result of the following factors:

Causal factor

Deraiment was occurred through climbing of the outer rail at the left-hand curve in the running direction of the train, by the guiding wheel of the first axle of coach no. 61532190038-8, due to the increase in the ratio between the guiding force and the load acting on this wheel, thus exceeding the derailment stability limit, as a result of the combination of the following track geometry non-conformities:

- the existence in the track, in the area of the accident site (within the constant-radius curve), of a section where the track twist exceeded the maximum permissible value for train operation, which caused the unloading of the right-hand wheel of the first axle;

- the exceeding of the variation in track gauge between the points before the derailment point, which caused an increase in the guiding force;
- the exceeding of the allowable operational tolerances for neighbouring versine values and the difference between the minimum and maximum versine on the curve, which caused an increase in the guiding force.

Contributing factors

1. Failure to meet the deadlines provided by applicable legislation for carrying out periodic overhauls in the area of the accident, maintaining a high number of defective sleepers.
2. Carrying out the thorough inspection of curves on main and secondary tracks in railway stations by an incomplete commission, without the district inspector and the representative of the line section management, which reduced the effectiveness of the inspection and caused the failure to identify the existing track geometry defects.
3. Failure to identify the deficiencies in the track superstructure in a timely manner, as a result of not performing the required measurements/checks for sections with a 30 km/h speed restriction, by the staff responsible for traffic safety, within the time limits and in the order specified by the codes of practice.

Systemic factors

1. Failure by CNCF "CFR" SA to provide the necessary personnel for positions with traffic safety responsibilities (track's inspector, ganger, chief of track district's).
2. Provision of insufficient material and human resources, in relation to the necessary ones, for the performance of proper maintenance of the line and keeping of the track geometry between the accepted tolerances.
3. Poor (ineffective) supervision and monitoring of the track district's activity by the personnel responsible for inspection and control within the L2 Sighişoara section and railway county Braşov.

5.b. Measures taken since the accident

None.

5.c. Additional remarks

During the investigation, the following additional observations were made concerning deficiencies and shortcomings, which are not relevant to the causal, contributing, or systemic factors of the accident:

1. In order to repair the line and lift the 30 km/h speed restriction on the main line between railway stations Racoş and Rupea, between km 237+500 ÷ 238+450 (the area including the curve where the railway accident occurred), CNCF "CFR" SA - SRCF Braşov and SC SWIETELSKY CONSTRUCT SRL concluded, on **14 March 2024**, a contract for the row-by-row replacement of wooden sleepers with concrete sleepers. In the contract, after the contractor provided the performance guarantee, no specific deadlines were set for the purchaser to issue *the work commencement order* or *to hand over the site* after the order had been issued.
2. The investigation commission found that the primary documents specific to railway maintenance had been drafted superficially, as follows:
 - following work that destabilised the track (replacement of sleepers, rectification of track gauge), no measurements and interpretations of expansion joints were recorded in the site logbooks;
 - during detailed inspection carried out using heavy track machines, the measurements taken were not recorded in the district's logbook;

- the values of track gauge and transverse level recorded in the district's logbooks during fortnightly inspections were not analysed or interpreted, and were based on different longitudinal reference points;
 - the defects recorded by the VMC (track recording coach) and TMC (testing and recording car) were not analysed on site to determine their nature and causes, their development was not monitored through measurements during fortnightly and detailed inspections by the responsible personnel;
 - during the detailed inspection of curves, the vertical and lateral wear of the rails was measured only on the outer rail of the curve; the vertical wear on the inner rail was not measured. Moreover, the measured wear was not analysed or interpreted;
 - Part II of the track record book from the Racoş track district's was not reviewed and signed in 2023 or 2024 by the person designated by the section management.
3. On the bridge at km 237+875 and track bed, there were no check rails installed and the bridge covering was incomplete.
 4. According to the data communicated by the Brasov Lines Division regarding the tonnage transported between railway stations Racoş and Rupea on track II in 2022, it was 3.51 million gross tonnes - almost as much as it was between railway stations Augustin and Racoş track II, namely 3.53 million gross tonnes. In 2023, the tonnage transported between railway stations Racoş and Rupea on track II was 2.90 million gross tonnes, almost as much as it was between railway stations Augustin and Racoş track II, namely 2.91 million gross tonnes.

Track II between railway stations Racoş and Rupea has been permanently closed for works since 06.09.2022, with all train traffic redirected on track I. In 2022, the tonnage transported between railway stations Racoş and Rupea on track I was 4.62 million gross tonnes, almost as much as it was between railway stations Augustin and Racoş track I, namely 4.63 million gross tonnes. In 2023, the tonnage transported between railway stations Racoş and Rupea on track I was 4.04 million gross tonnes, almost equal to that between railway stations Augustin and Racoş track I, namely 4.05 million gross tonnes - without a significant increase compared to the sections where trains circulate on both tracks.

The tonnage transported between railway stations Racoş and Rupea, track I was expected to be more than 4.62 million gross tonnes in 2022 considering that almost four months (06.09.2022 - 31.12.2022) the traffic was conducted exclusively on this track. As of 06.09.2022, the traffic between railway stations Racoş and Rupea was carried out only on track I, while the section between railway stations Augustin and Racoş remained operational on both tracks.

In 2023, the tonnage transported between railway stations Racoş and Rupea on track I, was expected to exceed 4.04 million gross tonnes, given that the track II remained closed from 06.09.2022 to 31.12.2023. As of 01.01.2023, traffic between railway stations Racoş and Rupea continued only on track I, while traffic between railway stations Augustin and Racoş remained on both tracks. The tonnage transported on track II between railway stations Racoş and Rupea should have been close to zero.

5. The System Procedure "Elaboration and Management of Job Descriptions" – PS 0-5.3-01, edition 2, revision 1, dated 10.10.2018, is not being complied with, in that the job descriptions for the ganger and the track's inspector at Track District's 1Racoş were both drafted and approved by the same person (line section's chief). Additionally, the staff seconded from the RLU Braşov section to fill the vacant positions at Track District's 1Racoş (chief of track district's and ganger) were not handed the job descriptions for the new positions within the district, for familiarization and acknowledgment.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Reasons for the absence of safety recommendations

Both the factors that caused the accident and those that increased the likelihood of its occurrence by accelerating the effect over time represent deviations from the codes of practice and control of risks associated with railway operations, in relation to the application of the Safety Management System.

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

Taking into account the above, as well as the railway events of a similar nature that have occurred, as presented in chapter 4.e and the fact that safety recommendations have been issued in those cases – two of which are currently being implemented, the investigation commission considers that there is no need to issue further recommendations of a similar nature.

REFERINȚE

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

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

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;

Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1972;

Instrucțiuni pentru diagnoza căii și a liniei de contact efectuată cu automotorul TMC/ 2007;

OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;

Ordinul MTI nr.815/2010 Norma privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România;

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

Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;

Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;

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

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

*

*

*

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