

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 **24.10.2023**, între stațiile CFR Costești și Miroși, la km 138 + 830, prin deraierea primului boghiu în sensul de mers, al celui de al 13-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.66764 aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, pentru determinarea condițiilor, stabilirea factorilor cauzali, contributivi, sistemici și a fost emisă o recomandare de siguranță.

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

București 23 octombrie 2024

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu 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 24.10.2023, între stațiile CFR Costești și Miroși, la km 138 + 830, prin deraierea primului boghiu în sensul de mers, al celui de al 13-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.66764 aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA.



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs în data de 24.10.2023, în jurul orei 11:25, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în linie curentă, între stațiile CFR Costești și Miroși, la km 138 + 830, prin deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului de marfă nr.33539339897-9, aflat în compunerea trenului de marfă nr.66764



*Raport de investigare final
23 octombrie 2024*

AVERTISMENT

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

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

Redactarea raportului de investigare s-a efectuat în conformitate cu prevederile Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/572.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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

CUPRINS

	Pag.
1.REZUMAT	6
2.INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	8
2.1. Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare	8
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	8
2.3. Comunicare și consultare	9
2.4. Nivel de cooperare	9
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările	9
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	9
3.a. Producerea accidentului	9
3.a.1. Descrierea accidentului	9
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	12
3.a.3. Funcții și entități implicate	12
3.a.4 Compunerea și echipamentele trenului	13
3.a.5. Infrastructura feroviară	17
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor	25
3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	25
3.b.2 Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	26
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	26
4.a. Roluri și sarcini	26
4.a.1. Întreprinderea feroviară	26
4.a.2. Administratorul de infrastructură	26
4.b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice	27
4.b.1. Materialul rulant	27
4.b.2. Infrastructura	27
4.c. Factori umani	28
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	28
4.c.2. Factori legați de locul de muncă	29
4.c.3. Factori organizaționali și sarcini	29
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare	30
4.d.1. Întreprinderea feroviară	30
4.d.2. Administratorul de infrastructură	31
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar	35
5. CONCLUZII	35
5.a. Rezumatul analizei și concluzii	35

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CFR	- Căile Ferate Române
CMC	- căruciorul de măsurat calea
DSV	- instalație de siguranță și vigilență care trebuie să asigure frânarea automată a trenului atunci când mecanicul de locomotivă nu-și manifestă vigilența în conducerea trenului sau devine inapt pentru conducerea trenului
DA 1535	- locomotiva diesel electrică 2100 CP, având numărul de înregistrare 92 53 060 1535-3
ICL	- instalație de înregistrare consum combustibil pentru locomotive
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotive, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
ERI	- Entitate responsabilă cu întreținerea
Factor causal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor causal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
HG	- Hotărâre a Guvernului României
Hm	- Halta de mișcare
PAE	- Punctul de Alimentare și Echipare locomotive.
IFTE	- instalații fixe de tracțiune electrică
IDM	- Impiecat de mișcare
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
IVMS	- instalație ce realizează măsurarea și înregistrarea vitezei de deplasare a vehiculelor de tracțiune feroviară, a spațiului, timpului și a unor semnale binare, furnizarea informațiilor limite de viteză, precum și contorizarea spațiului parcurs. În plus ea îndeplinește și funcțiile de siguranță și vigilență, precum și funcția de control a vitezei în dependență cu

	indicațiile semnalelor din cale și datele inițiale programate, producând frânarea de urgență în cazul în care mecanicul nu respectă semnificația lor.
SMS	- sistemul de management al siguranței
OUG	- Ordonanță de Urgență a Guvernului
OTF	- operator de transport feroviar
VMC	- vagonul de măsurat calea
RC	- regulator de circulație
RPCI	- reparație periodică mecanizată cu mașini grele de cale și ciuruire integrală a prisme de piatră spartă
RTF	- instalația de radio telefon
GFR	- GRUP FERROVIAR ROMÂN
SRCF Craiova	- Sucursală Regională de Cai Ferate Craiova – parte componentă a administratorului infrastructurii publice

1. SUMMARY

On 24th October 2023, at around 11:25 o'clock, in the railway county Craiova, track section Costești - Roșiori Nord (not-electrified single-track line), running line, between railway stations Costești and Miroși, at km 132+8 30, on a curve with left deviation in the running direction and speed restriction of 30 km/h, in the running of freight train no.66764, the first bogie from the wagon no. 33539339897-9, being the 13th one after the hauling locomotive, derailed. The wagon ran derailed until km 144+300. The train was hauled with diesel-electric locomotive DA 1535 and it consisted in 19 Uagps wagons loaded with wheat.

The train's wagons, the hauling locomotive and their crew are from the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA.

Accident consequences

Following the accident, there were neither victims nor damages at the environment.

There were damages at the wagons derailed.

The track superstructure was affected over a distance of 11.470 km, the sleepers and the metallic fastenings being hit and destroyed.

Soon after the accident, at 11:25 o'clock, the rail traffic was closed between the railway stations Costești and Miroși.

The re-railing of the derailed wagons was made with own means provided with hydraulic jacks, that operation being completed on the 24th October 2024, at about 17:50 o'clock.

Up to the date of finalization of this investigation report, no repair works have been carried out on the railway superstructure, so the line remained closed between the railway stations Costești and Miroși.

There were no passenger train delays, as this section is for freight trains only.

Taking into account the findings made on the track superstructure after the accident, as presented in the investigation report, it can be stated that the maintenance of the track geometry beyond the allowed tolerances requiring remedial measures or safety measures, caused the derailment.

Analysing the findings and measurements at the track superstructure and the rolling stock, made after the accident, the documents submitted, the discussions and the result of the questioning of the involved staff, the investigation commission established, according to the definitions stipulated by the Regulation for implementation (EU) 2020/572, within chapter 4 "Accident analysis" the next causal, contributing and systemic factors:

Causal factor

Existence in the track, on a section of line within the circular curve, prior to the derailment site, of an area in which the track twist, the track gauge variation, the value of the neighbouring track deflection and the difference between the maximum and minimum track deflection in the curve exceeded the values allowed in operation. This caused an increase in the lateral guiding force on the guiding wheel (on the right-hand side running on the outside of the curve, in the running direction) from the first axle of wagon no.33539339897-9 and exceeding of the derailment stability limits.

Contributing factor

Going beyond the deadlines stipulated by the practice code of measurements with the testing and recording car or with the track trolley.

Systemic factors:

- Failure to carry out capital repair works to restore the track components to the designed parameters of the line in order to ensure the safe running of trains at the established speeds and tonnages;
- Provision with insufficient material and human resources for the performance, in accordance with the regulated deadlines, of the track periodical repairs (maintenance), in order to keep its geometry between the tolerances accepted.

- Ineffective management of the risks associated to the danger generated by the exceeding of the tolerances accepted for the track geometry.

Safety recommendations

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

Preamble Safety Recommendation 464/1

Upon completion of the investigation of the railway event of a similar nature that took place in the railway county Craiova, presented in Chap. 4.e, "*Previous accidents or incidents of a similar nature*", for the similar accident that occurred on 13.04.2022 in railway station Drăgotești, II track, at km 40+830, by derailment of all axles of locomotive ED 050 hauling freight train no. 64208 (got by the railway undertaking SNTFM "CFR Marfă" SA), the following safety recommendation was issued:

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall take care that CNCF „CFR” SA re-assesses the risks generated by the non-provision of the line sections with an enough number of employees for the performance of proper maintenance of the line and keeping of track geometry between the tolerances accepted and it establishes measures for keeping these risks under control.

By act no.2010/14/05.03.2024, ASFR communicated the status of the implementation of the measures taken by the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, as a consequence of the safety recommendations issued by AGIFER, on the occasion of the completion of the actions investigated in 2023. Thus, for the railway accident that occurred on 13.04.2022, the following measures were communicated: *In order to ensure a sufficient number of employees at the level of the line sections to perform proper maintenance of the line and keeping the track geometry between the tolerances accepted, the Human Resources Office and the Lines Directorate were requested to hire staff with no. 22/1/422/06.10.2022.*

Considering that in the Risk Register of Railway County Craiova - part of the public infrastructure manager - Lines Division (act no.22/3/11/11/04/04.01.2023) the risks generated by the failure to ensure, at the level of the line sections, a sufficient number of employees to perform proper maintenance of the line and keeping of track geometry between the tolerances accepted have not been evaluated, has determined that the implementation of the safety recommendation does not achieve the objective for which it was issued, and deficiencies are still being found in ensuring a sufficient number of employees, which is why AGIFER considers it appropriate to issue a new safety recommendation:

Safety recommendation 464/1

The public railway infrastructure administrator CNCF "CFR" SA, will reassess the risks associated to the danger generated by the failure to ensure, at the level of line sections, an enough number of employees for the performance of proper maintenance of the line and keeping of track geometry between the tolerances accepted and will establishes measures for keeping these risks under control.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare

AGIFER desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor*, de

dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010, denumit în continuare Regulament.

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) lit.c) din HG nr.716/02.09.2015 AGIFER poate decide deschiderea investigației în cazul producerii unor accidente feroviare care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, stabilind comisia de investigare. În conformitate cu legislația națională (art.48 din *Regulamentul de investigare*) 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 a fost întocmit în conformitate cu structura Regulamentului de punere în aplicare (UE) nr.572/2020 al Comisiei din 24 aprilie 2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și incidentelor feroviare.

AGIFER a fost avizată, în data de 24.10.2023, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de marfă nr.66764. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Costești – Roșiori Nord (linie simplă, neelectrificată), în linie curentă, între stațiile CFR Costești și Miroși, la km 144+300, prin deraierea vagonului nr.33539339897-9, al 13-lea de la siguranță, de primul boghiu în sensul de mers.

Domeniile care au fost aprofundate în cadrul acestei investigații au fost următoarele:

- conformitatea și modul de realizare a mentenanței suprastructurii căii;
- conformitatea și modul de realizare a mentenanței materialului rulant implicat în accident;
- competențele și modul de utilizare a resursei umane implicate în accident.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- verificarea aspectelor relevante și ale evidențelor deținute de operatorii economici implicați privind acțiunea de apreciere (evaluare și analiză) a riscurilor;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- verificarea aspectelor relevante din SMS, în raport cu factorii cauzali și contributivi ai accidentului și determinarea eventualilor factori sistemici.

2.2. Resurse tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, prin decizia nr.**464**, din data de **25.10.2023**, 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 și la suprastructura căii au fost efectuate împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați.

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

2.3. Comunicare și consultare

AGIFER a informat în scris operatorii economici implicați despre începerea acțiunii de investigare. În cadrul investigației efectuate, fluxul informațional și procesul de consultare instituit cu entitățile și personalul implicat în producerea accidentului feroviar a fost eficient. AGIFER a solicitat părților (entităților) implicate, documente și puncte de vedere.

Comisia de investigare a avut acces la informațiile relevante și a efectuat interviuarea personalului implicat, pe baza unor solicitări scrise adresate părților implicate.

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

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

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

2.4. Nivelul de cooperare

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

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

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

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

Au fost parcurse următoarele etape:

- efectuarea de fotografii la locul producerii accidentului feroviar la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat în accident și analiza ulterioară a acestora;
- efectuare de constatări tehnice și măsurători la infrastructura feroviară, materialul rulant implicate și evaluarea ulterioară a acestora în raport cu documentele de referință în domeniu (instrucții și regulamente specifice activității feroviare, ordine de serviciu, dispoziții, decizii și reglementări proprii ale operatorilor economici implicați în producerea accidentului feroviar);
- culegerea și analizarea înregistrărilor instalațiilor de pe locomotiva de remorcare;
- chestionarea personalului implicat în producerea accidentului și analiza ulterioară a datelor furnizate de către aceștia;
- analizarea procedurilor și a altor documente SMS relevante în raport cu factorii critici implicați în producerea accidentului.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FEROVIAI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 24.10.2023, la ora 10:35 trenul de marfă nr.66764, aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA, a fost expedit din stația CFR Costești și avea ca destinație stația CFR Roșiori Nord.

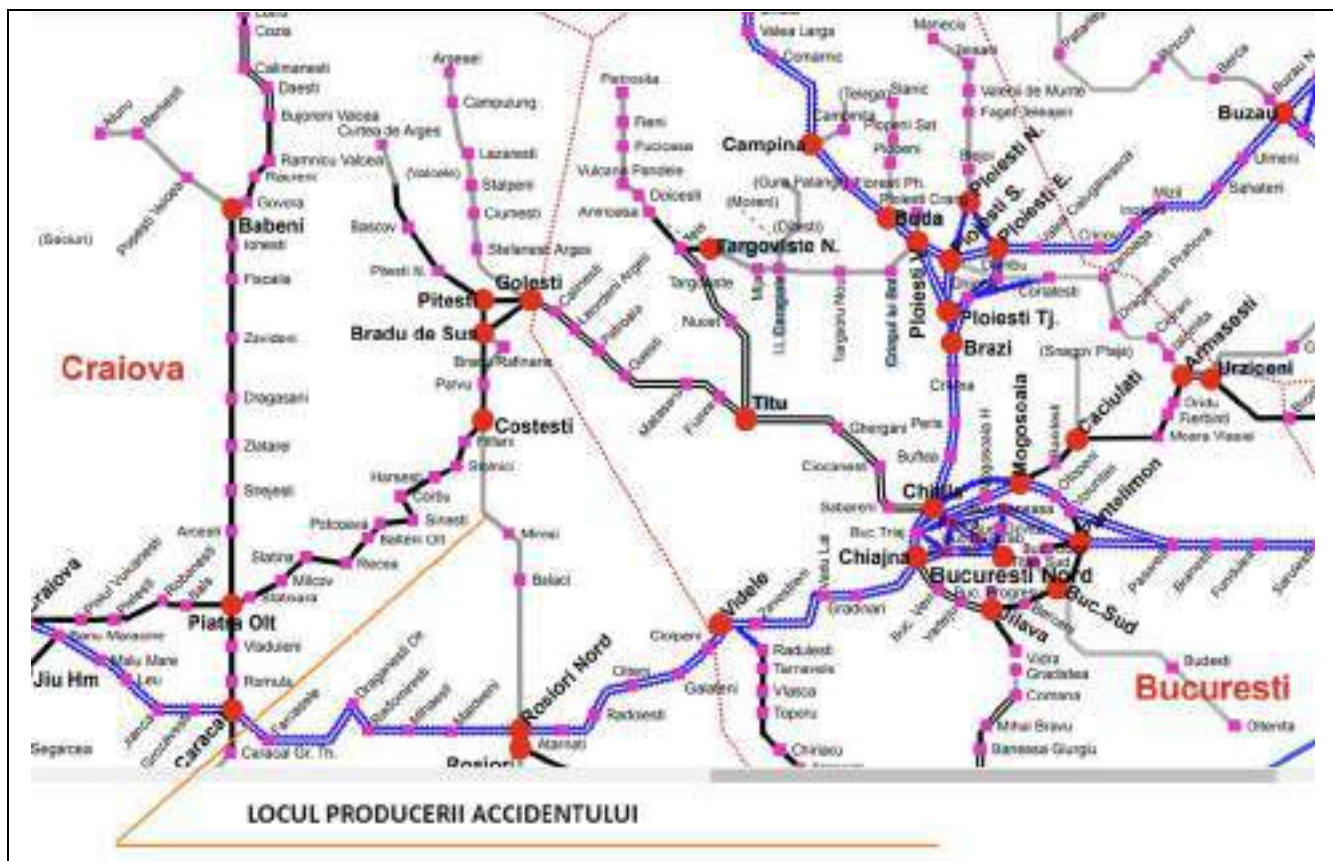


Fig. nr.1: locul producerii accidentului (harta feroviară)

Trenul a fost compus din 19 vagoane seria Uagps, încărcate cu cereale, și a fost remorcat de locomotiva DA 1535 aparținând OTF GFR, aceasta fiind condusă și deservită de personal aparținând aceleiași OTF.

După plecarea trenului, în jurul orei 10:35 din stația CFR Costești, la trecerea prin Hm. Burdea, pe o zonă de traseu în curbă cu raza de 600 m, cu deviație stânga sens de mers al trenului (Fig. nr.2), mecanicul locomotivei a sesizat o creștere a amperajului pe grupele motoare, a redus viteza de circulație, a urmărit circulația trenului pe geamul locomotivei și a constatat un vagon ieșit din gabaritul de liberă trecere al liniei, luând măsuri de frânare rapidă a trenului. După oprirea trenului, ca urmare a verificărilor efectuate, s-a constatat că, vagonul nr.33539339897-9, al 13-lea de la siguranță era deraiat de primul boghiu în sensul de mers (Foto nr.1, și 2).

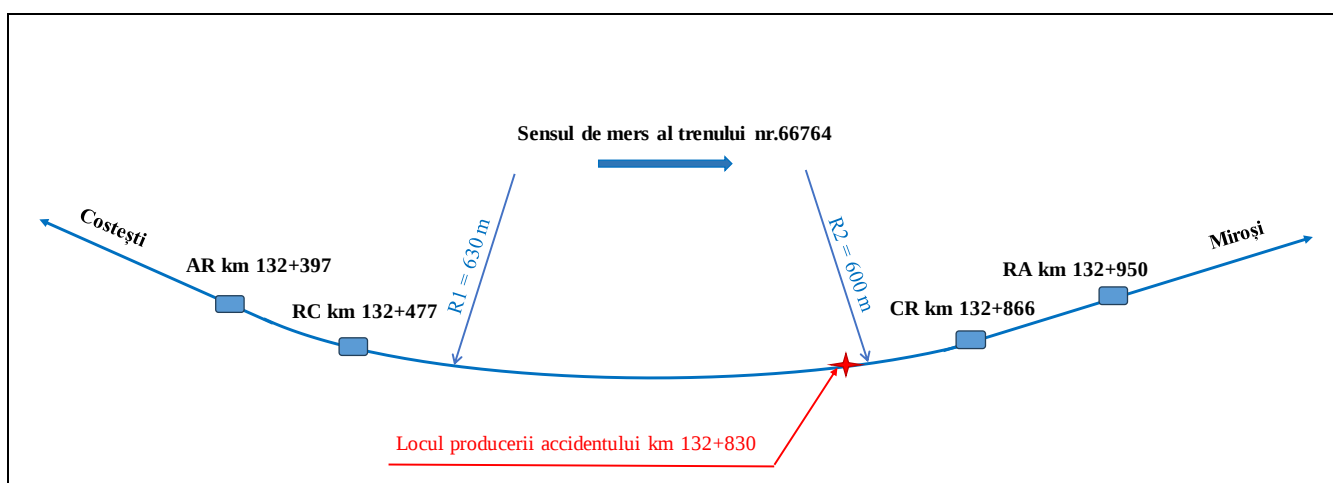


Fig. nr.2: schița producerii accidentului la data de 24.10.2023



Foto nr.1



Foto nr.2

La km 132+830 a fost identificată prima urmă de deraiere, pe firul exterior al căii, produsă de escaladarea ciupercii șinei de către roata nr.1 din partea dreapta a osiei conducătoare a vagonului nr.33539339897-9, urmată de căderea acesteia în exteriorul căii. Vagonul a deraiat de osiile nr.1 și 2 primele în sensul de mers, osii de la boghiul nr.I, primul în sensul de mers (Fig. nr.3).

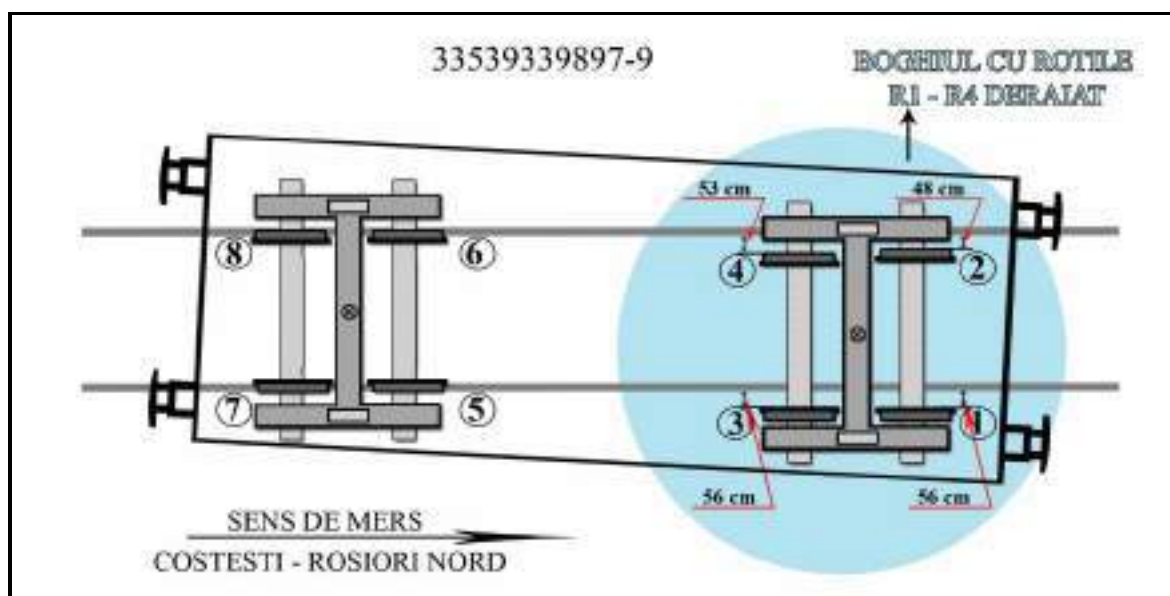


Fig. nr.3: Schița osiilor vagonului cu boghiului nr.I deraiat de osiile nr.1 și 2

Distanța parcursă, în stare deraiată de osiile nr.1 și 2 ale vagonului a fost de 11,470 km. după care trenul s-a oprit în urma măsurilor de frânare luate de către mecanic.

Circumstanțe externe la locul accidentului

Temperatura la ora accidentului a fost de circa 17° C, cerul senin, vizibilitate corespunzătoare. Starea vremii nu a afectat modul de circulație al trenului și nici producerea accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

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

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul feroviar produs în data de 24.11.2023 se încadrează ca deraiere, iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit.b, respectiv „*deraiieri de vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești

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

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la alte bunuri.

Pagube materiale

Materialul rulant

Au fost înregistrate avarii la vagonul deraiat.

Infrastructură

În urma producerii acestui accident au fost înregistrate avarii la infrastructura feroviară, pe o distanță de aproximativ 11,470 km.

Mediu

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

Până la finalizarea raportului de investigare, din documentele puse la dispoziție de către administratorul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă totală a pagubelor materiale a fost de **108.465,20 lei cu TVA**.

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din *Regulamentul de investigare*, 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

Nu au fost înregistrate întârzieri de trenuri.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entitățile implicate în producerea accidentului feroviar:

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

AI la momentul producerii evenimentului, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, fiind organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Craiova.

Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând CNCF este:

- Secția L1 Pitești, Districtul nr.3 Miroși, care a asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.

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

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

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

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației implicate în producerea accidentului, aparținând CNCF, sunt : șef secție L1 Pitești, șef secție adjunct L1 Pitești, șef district nr.3 Miroși și șef echipă din cadrul district nr.3 Miroși.

Funcțiile implicate, din partea OTF, în acest accident sunt revizorii tehnici de vagoane, care au asigurat revizia tehnică a vagoanelor pe întregul parcurs până la producerea evenimentului respectiv, reviziile tehnice la compunere în stația CFR Costești și mecanicul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva DA 1535, aflată în remorcarea trenului de marfă nr.66764.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de marfă nr.66764.

Trenul a fost compus din:

- 19 vagoane de marfă, seria Uagps (4 vagoane) și seria Fals (15 vagoane), în stare încărcată, cu grâu și meslin, 76 osii;
- masă 1492 tone brute, lungimea trenului 311 m;
- masă frânată după livret, automat 483 tone;
- masă frânată după livret, de mână 150 tone;
- masă frânată de fapt, automat 874 tone;
- masă frânată de fapt, de mână 666 tone.

Trenul de marfă nr.66764 a fost remorcat cu locomotiva DA 1535 aflată în proprietatea GFR.

Date constatate cu privire la tren

La verificarea trenului după producerea accidentului s-au constatat următoarele:

- schimbătoarele de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „ gol”;
- schimbătorul de regim „G/P” în poziție corespunzătoare tipului de tren – „marfă”;
- legarea între vagoanele aflate la pozițiile nr.1-19 și între locomotiva de remorcă și primul vagon a fost corespunzătoare;
- toate robinetele frontale de aer ale vagoanelor din compunere erau în poziție deschisă cu excepția celor situate la urma vagonului de semnal (ultimul vagon din tren);
- frânele automate în acțiune la toate vagoanele din compunerea trenului, fapt menționat în formularele Nota de frână și Arătarea vagoanelor;
- nu au fost constatate lipsuri și degradări la vagoane;
- vagonul de marfă 33539339897-9, al 13-lea de la siguranță, deraiat de ambele osii de la primul boghiu în sensul de mers.

Date constatate cu privire la locomotivă

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei DA 1535 care s-a aflat în remorcarea trenului marfă nr.66764:

- | | |
|---|---------------------|
| - locomotiva DA 1535 are numărul de înmatriculare | - 92 53 060 1535-3. |
| - ecartament | - 1 435 mm; |
| - lungimea între fețele tampoanelor | - 17 000 mm; |
| - distanța între osiile extreme | - 12 400 mm; |
| - distanța între pivoții boghiurilor | - 9 000 mm; |
| - înălțimea maximă a locomotivei | - 4 272 mm; |
| - lățimea maximă a locomotivei | - 3 000 mm; |
| - diametrul cerului de rulare al bandajului în stare nouă | - 1 100 mm; |
| - greutatea maximă în serviciu (complet alimentată) | - 116,2 t; |
| - sarcina maximă pe osie | - 19,36 t; |
| - viteza maximă în regim ușor | - 100 km/h; |
| - tipul motorului diesel | - 12-LDA-28; |
| - tipul turbosufletei | - LAG 46-20; |

- transmisia
- frâna automată
- frâna directă

- electrica curent continuu;
- tip KD2;
- tip Fd1.

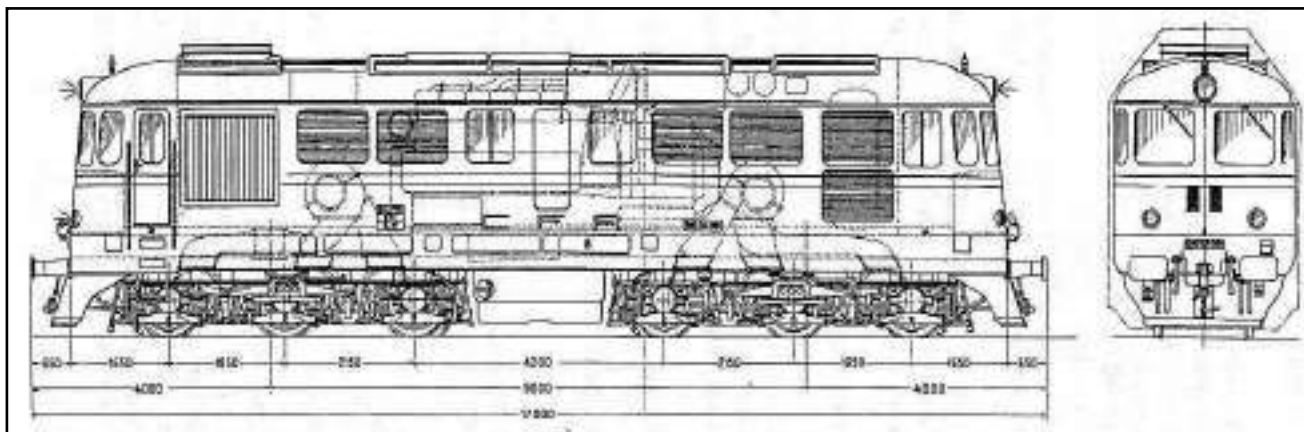


Fig nr.4 - Locomotiva LE 5100 kW

La verificarea locomotivei DA 1535 în data de 24.10.2023, după producerea accidentului feroviar, s-au constatat următoarele:

- frâna automată bună, robinetul mecanicului KD2 în poziția de frânare rapidă;
- frâna directă bună, robinetul în poziția de frânare;
- frânele de mână în ambele posturi bune;
- compresorul de aer a funcționat corespunzător;
- etanșeitatea conductei generale corespunzătoare
- stația RTE, la probele statice au funcționat corespunzător;
- aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare;
- instalația INDUSI în funcție;
- instalația de siguranță și vigilență tip DSV sigilată și izolată, (cu mențiune în carnetul de bord)
- instalația de vitezometru tip IVMS, în funcție și sigilată
- aparatele de măsură și control verificate metrologic – corespunzătoare
- postul de conducere activ a fost postul nr.II (din față în sensul de mers).

Maneta de pe cofretul instalației INDUSI și robinetul pentru regimul frânei automate erau în poziția „M”, corespunzătoare trenului remorcat, la locomotivă.

Instalația IVMS de pe locomotivă se afla în termenul de verificare prevăzut de legislația în vigoare. Înainte de producerea accidentului, locomotiva nu a fost semnalată cu o funcționare defectuoasă a instalației IVMS.

Din raportul de interpretare a datelor înregistrărilor IVMS-memoria scurtă, de la locomotiva **DA 1535**, titulara a trenului, se pot reține următoarele aspecte:

- în data de 24.10.2023, locomotiva a plecat, din stația CFR Costești, cu trenul nr.66764, la ora 10:34:26", circulând cu viteze cuprinse între 15-30 km/h (cu două vârfuri de viteză de 32 km/h) pe o distanță de 11284 metri până la ora 11:03:39" după care viteza scade de la 27 km/h la 23 km/h pe o distanță de 364 metri, până la ora 11:04:32", apoi viteza crește de la 23 km/h la 27 km/h pe o distanță de 468 metri, până la ora 11:05:40";
- de la ora 11:05:40" trenul a circulat în continuare cu viteze cuprinse între 25-27 km/h pe o distanță de aproximativ 1872 metri, până la ora 11:10:00" după care viteza a scăzut de la 25 km/h la 19 km/h pe o distanță de 156 metri până la ora 11:10:26", trenul circulă în continuare cu o viteză constantă de 19 km/h pe o distanță de 260 metri până la ora 11:11:15";
- de la ora 11:11:15" viteza crește de la 19 km/h la 21 km/h pe o distanță de 156, până la ora 11:11:43", după care viteza scade de la 21 km/h la "0" km/h pe o distanță de 182 metri,

până la ora 11:12':31, ora când trenul s-a oprit în linie curentă între stațiile CFR Costești – Miroși".

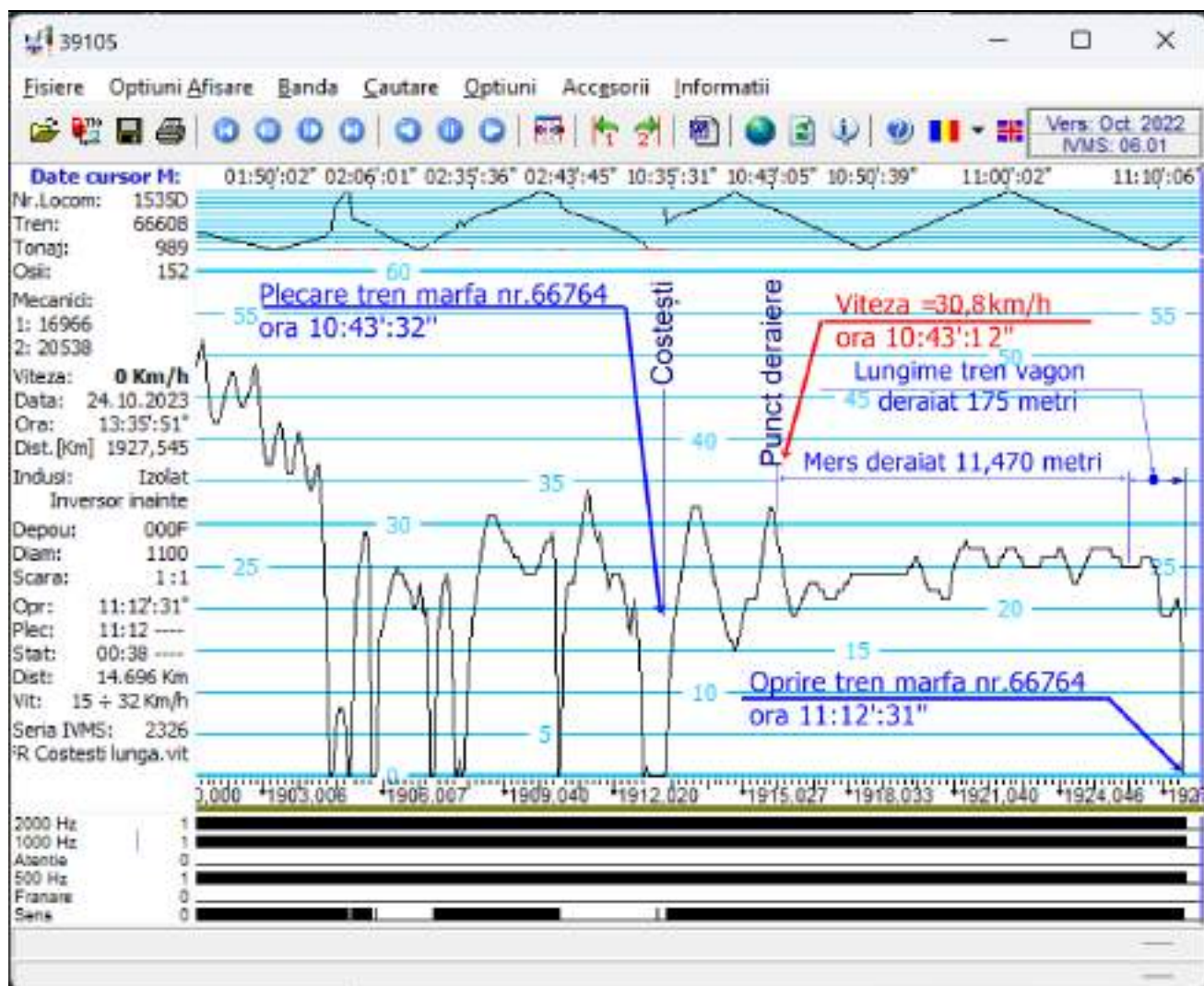


Fig. nr. 5 - Diagrama vitezei înregistrată de instalația IVMS a locomotivei DA 1535

Din analiza datelor înregistrate de instalația IVMS a rezultat că deraierea vagonului nr.33539339897-9 s-ar fi produs la viteza de 30,8 km/h dar ținând cont de abaterile preciziei instalației de vitezometru referitoare la măsură viteză de 1,5% și la înregistrare viteză de 1% și mai ținând cont că viteza trenului a fost în scădere, rezultă că deraierea vagonului s-a produs în jurul vitezei de 30 km/h.

După plecarea trenului de marfă nr.66764 din stația CFR Costești mecanicul de locomotivă în timpul parcursului nu a putut observa în oglinda retrovizoare starea vagoanelor datorită vegetației care se afla în gabaritul liniei.

În apropiere de halta Burdea mecanicul de locomotivă a observat că are curentul pe grupele de motoare de tracțiune puțin mărit ca valoare, a redus viteza de circulație și la trecere prin dreptul haltei, unde există o porțiune de linie fără vegetație, mecanicul a coborât geamul lateral al postului de conducere al locomotivei, a scos capul pe geam și uitându-se pe lungimea trenului, a observat un val de praf, un zgomot anormal și un vagon care era ieșit din gabarit. A luat măsuri de oprire a trenului și a trimis șeful de tren pentru verificarea vagoanelor din compunere..

Date constatate cu privire la vagonul deraiat nr.33539339897-9:

Date tehnice:

- vagon tip Uagps (Fig. nr.6);
- boghiuri Y25CsII;
- roți monobloc;

- ampatamentul vagonului 9,80m;
- ampatament boghiu 1,80m;
- lungimea între tampoane 14,84m;
- tara 23,000 tone;
- capacitatea maximă de încărcare 56,7 tone;
- distribuitor tip KE-GP;
- regulator automat de timonerie DRV2AT-450;
- tampoane cilindrice;

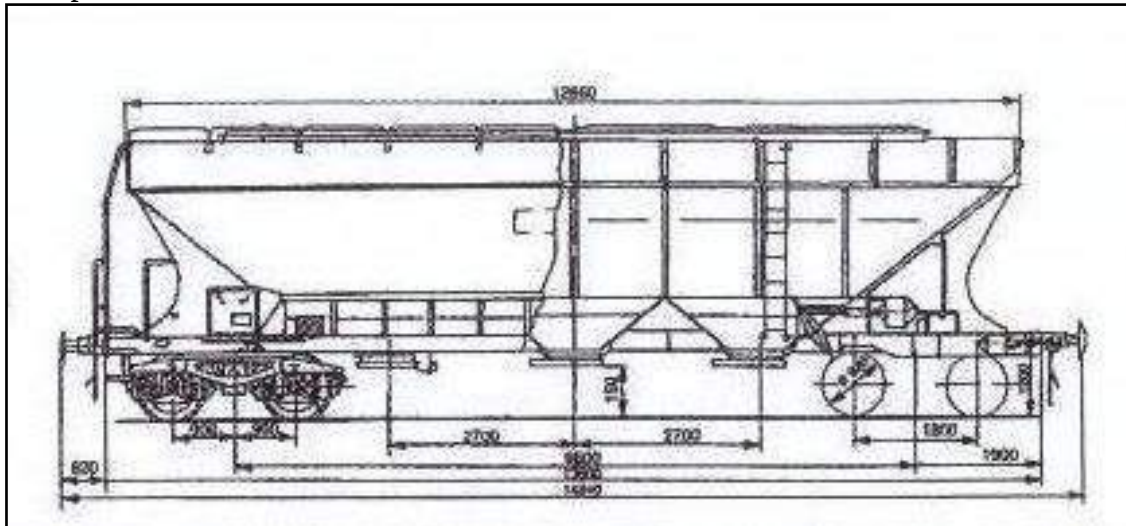


Fig. nr.6 – vagon tip Uagps

Constatări efectuate la locul accidentului

Vagonul nr.33539339897-9 (vagonul care a deraiat) – foto nr.3 este un vagon seria Uagps, destinat transportului de cereale, aparținând GFR SA. Vagonul este dotat cu frână automată, tip KE-GP.



Foto nr.3 – vagonul implicat în accident

La fața locului s-au constatat următoarele:

- vagonul era deraiat de boghiul cu roțile 1-4, primul în sensul de deplasare al vagonului;

Constatări efectuate în atelier specializat

La data de 20.11.2023, la sediul Punct Lucru Reparații Vagoane PL. SUD-SC GFUP FERROVIAR SA, au fost efectuate măsurători la acest vagon, valorile obținute la ansamblele și subansamblele ce au putut fi măsurate, (cu excepția celor menționate mai jos) se încadrează în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin Instrucția nr.250/2005.

La momentul verificărilor boghiul cu roțile R1-R4 era înlocuit, acesta fiind pus la dispoziție separat, pentru verificare. La verificarea acestui boghiu s-au constatat următoarele:

- buzele roților R1-R2 foarte afectate în urma circulației în stare deraiată;
- roata R1, suprafața feței interioare deteriorate, ducând la modificarea cotelor de exploatare și la ascuțirea buzei roții;
- roata R2 deteriorată, fiind foarte afectată înălțimea buzei roții;
- la prima osie în sensul de mers, corespunzătoare roților R1-R2, din cauza mersului în stare deraiată pe o distanță foarte mare ce a condus la deteriorări majore, nu au putut fi măsurate cotele de exploatare;
- buzele roților R1-R2 foarte afectate în urma circulației în stare deraiată;
- pe corpul osiei cu roțile R3-R4, la o distanță de aproximativ 400 mm dinspre roata R3 spre axul vagonului, urme ușoare de lovituri, acestea regăsindu-se și pe partea inferioară a traversei crapodinei;
- suprafețele de rulare ale tuturor roților osiilor existente pe vagon (inclusiv ale boghiului înlocuit) nu prezintă urme de mers frânat necomandat (brocuri și/sau locuri plane).

A fost verificată funcționarea instalației frânei automate cu ajutorul standului mobil pentru probe finale la instalația de frână a vagoanelor, având codul SMF 001, cu atestatul seria AS nr.5261/2016, cu viză valabilă până la data de 14.04.2024. Aceste măsurători au fost consemnate în fișa de măsurători frână automată cod ST 01 F08, rev.2. La verificarea lungimii cursei pistoanelor cilindrilor de frână, la o frânare totală, în poziția „încărcat”, valorile obținute au fost de 100 mm la cilindrul de frână aferent boghiului cu roțile R5-R8 și de 145 mm la cilindrul de frână aferent boghiului cu roțile R1-R4, încadrându-se în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă.

La verificarea regulatorului de timonerie SAB DRV 2AT 450, acesta se constată defect, nu reglează cursa pistonului cilindrului de frână aferent boghiului nr.2, cu roțile R5-R8.

Date constatate la modul de încărcare

Trenul a fost expedit însoțit de următoarele documente :

- „scrisoarea de traversă TRAFIC INTERN” pe grup de vagoane;
- „arătarea vagoanelor trenului”.

Din analiza datelor furnizate de arătarea vagoanelor comisia a constatat că nici un vagon din compunerea trenului nu a depășit tonajul maxim admis de 80 tone.

La data de 25.10.2023 a fost efectuată cântărirea vagonului nr.33539339897-9 pe cântarul automat CF la silozul Miroși, rezultând următoarea valoare bruto de 75600 kg.

Referitor la cantitatea totală încărcată în vagonul nr.33539339897-9, în urma cântăririi nu au fost constatate depășiri ale limitei de încărcare înscrise pe vagon.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Zona producerii accidentului se află pe secția de circulație Costești – Roșiori Nord, aparținând din punct de vedere al mentenanței căii Secției L1 Pitești, Districtul L nr.3 Miroși.

Accidentul feroviar s-a produs pe linia curentă 110 între stațiile CFR Costești și Miroși, la km 132+830, pe o zonă de traseu format din două curbe circulare alăturate de același sens, cu deviație stânga raportat la sensul de mers al trenului și în sensul creșterii kilometrajului, fără racordare între ele, curba 1 cu raza **R1**=630 m și curba 2 cu raza **R2**=600 m, supraînălțarea **h1**=65 mm, **h2**=85 mm. Racordarea cu

aliniamentele adiacente a punctelor de început și sfârșit ale curbelor circulare se face prin intermediul a două curbe parabolice, a căror lungimi sunt $L_{r1}=80$ m și $L_{r2}=84$ m.

Punctele caracteristice ale curbelor alăturate cu deviație stânga sunt amplasate la următoarele poziții kilometrice: $AR_1=132+397$, $R_1C_1=132+477$, $C_1C_2=132+755$, $C_2R_2=132+866$ și $R_2A_2=132+950$. Deraierea s-a produs la km 132+830, pe curba circulară cu raza $R_2=600$ m – figura nr.7.

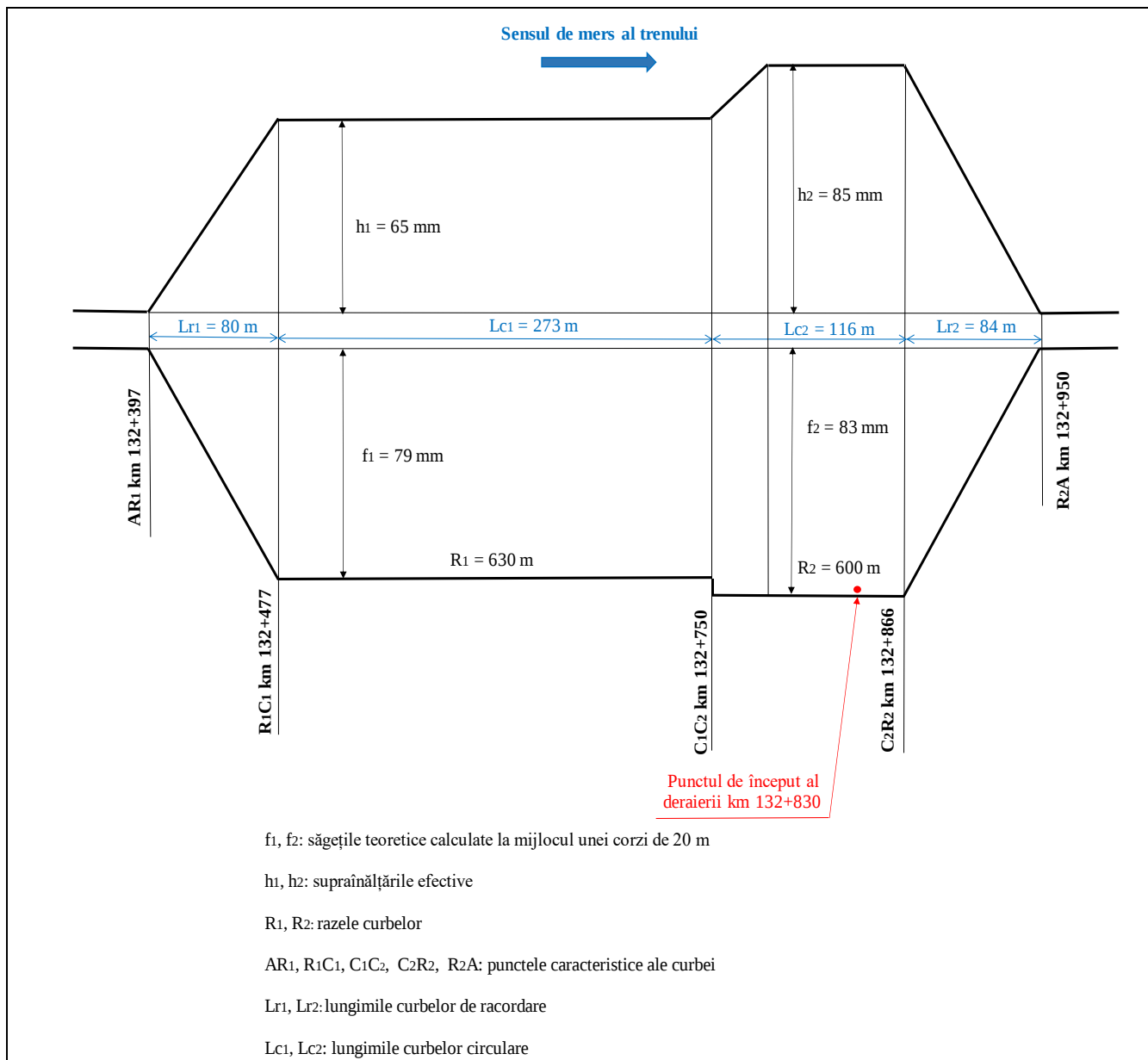


Figura nr.7 – reprezentarea grafică a curbei

Suprastructura căii ferate pe zona producerii accidentului este alcătuită din șină tip 49, cale fără joante, traverse de beton precomprimat tip T13, prindere indirectă tip K.

Declivitatea, în zona producerii accidentului, este de 0‰ (palier), iar în planul transversal, profilul este rambleu cu înălțimea de aproximativ 1,00 m.

Viteza trenurilor între stațiile CFR Costești și Miroși a fost restricționată la 30 km/h în data de 04.05.2020 din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse necorespunzătoare, prindere inactivă, lipsă piatră spartă, denivelări în profil transversal și longitudinal). În data de 13.12.2020 restricția de viteză a fost transformată în limitare de viteză. Începând cu data de 11.12.2022, pe linia curentă 110 Costești – Roșiori, aceasta s-a transformat în viteza stabilită de 30 km/h atât pentru trenurile de călători, cât și pentru trenurile de marfă.

Date constatate cu privire la modul de producere

În timpul circulației trenului între stațiile CFR Costești și Miroși, pe o zonă de traseu în curbă cu raza de 600 m, cu deviație stânga sens de mers al trenului, la km 132+830, s-a produs escaladarea flancului activ al șinei din partea dreaptă (firul exterior al șinei) de către roata primei osii, a vagonului nr.33539339897-9, aflat al 13-lea în compunerea trenului (figura nr.8). Această roată a rulat pe ciuperca șinei 2,60 m, după care a căzut în exteriorul căii. Concomitent cu aceasta, roata din stânga a aceleiași osii a căzut între firele căii. Ulterior s-a produs deraierea și a celei de-a doua osii a primului boghiu a aceluiași vagon.

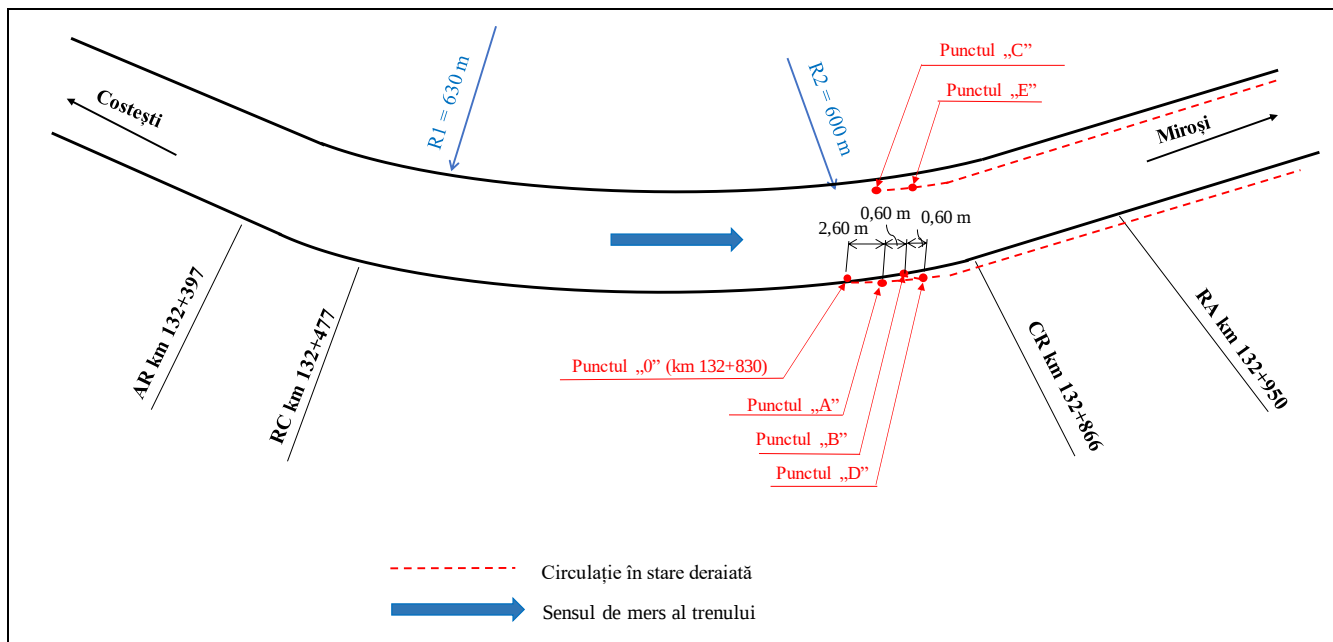


Figura nr.8 - Reprezentarea schematică a zonei pe care s-a produs accidentul feroviar

Prima urmă de escaladare al flancului activ al șinei din partea dreaptă (firul exterior al șinei) de către roata nr.1 a primei osii aferente boghiului nr.1, a vagonului nr.33539339897-9, aflat al 13-lea în compunerea trenului, a fost identificată pe umărul dintre flancul activ și suprafața de rulare a șinei din dreapta sensului de mers la km 132+830. Acest punct a fost marcat pe teren ca punctul „0” (foto nr.4).

Din punctul „0”, roata nr.1 a rulat cu buza bandajului pe suprafața de rulare a șinei din partea dreaptă în sensul de mers al trenului, pe o lungime de 2,60 m după care a căzut de pe suprafața de rulare în exteriorul căii, punct marcat pe teren ca punctul „A” (foto nr.5). Concomitent, în același plan transversal cu punctul „A”, roata nr.2, corespondentă a osiei nr.1, a părăsit flancul activ al șinei din partea stângă și a căzut în interiorul căii, punct marcat pe teren ca punctul „C” (foto nr.6).

La o distanță de 0,60 m de punctul „A” s-a constatat a doua urmă de escaladare a flancului activ al șinei din partea dreaptă (firul exterior al șinei) de către roata nr.3 a osiei nr.2 aferente boghiului 1, acest punct a fost marcat pe teren ca punctul „B” (foto nr.7). Din punctul „B”, roata nr. 3 a rulat cu buza bandajului pe suprafața de rulare a șinei din partea dreaptă în sensul de mers al trenului, pe o lungime de 0,60 m după care a căzut de pe suprafața de rulare în exteriorul căii, punct marcat pe teren ca punctul „D” (foto nr.8). Concomitent, în același plan transversal cu punctul „D”, roata nr.4, corespondentă a osiei nr.2, a părăsit flancul activ al șinei din partea stângă și a căzut în interiorul căii, punct marcat pe teren ca punctul „E” (foto nr.9).

Trenul a circulat deraiat, o distanță de aproximativ 11,470 km după care s-a oprit ca urmare a măsurilor de frânare luate de mecanicul de locomotivă.



Foto. nr.4 – Punctul „0”



Foto. nr.5 – Punctul „A”



Foto. nr.6 – Punctul „C”



Foto. nr.7 – Punctul „B”



Foto. nr.8 – Punctul „D”



Foto. nr.9 – Punctul „E”

Pe teren au fost marcate de la punctul „0”, în sens invers de mers al trenului, 50 de puncte de reper situate la echidistanța de 0,50 m și numerotate de la „0” la „-50”. În sensul de mers al trenului s-au marcat 30 puncte de reper situate la echidistanța de 0,50 m și numerotate de la „0” la „30”.

În toate punctele de reper marcate, au fost efectuate măsurători în regim static la ecartament și nivel cu tiparul de măsurat calea (tipar de măsurat calea verificat metrologic tip Geismar cu seria 1909 și nr.39219).

Valorile ecartamentului și nivelului transversal, măsurate în regim static, sunt prezentate sub formă de diagrame – figurile nr.9 și nr.10.

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

Săgețile au fost măsurate pe porțiunea de curbă pichetată la mijlocul corzii de 20 m, din 10 m în 10 m, între punctele „-50” ÷ „6”.

Valorile săgeților sunt prezentate în *figura nr.11*.

S-au măsurat uzurile verticale și laterale ale șinei de pe firul exterior al curbei cu șublerul de măsurat uzura șinelor între punctele „-50” ÷ „0”.

Valorile uzurilor verticale și laterale ale șinei sunt prezentate sub formă de diagrame – *figurile nr.12 și nr.13*.



Figura nr.9 - Diagrama ecartamentului

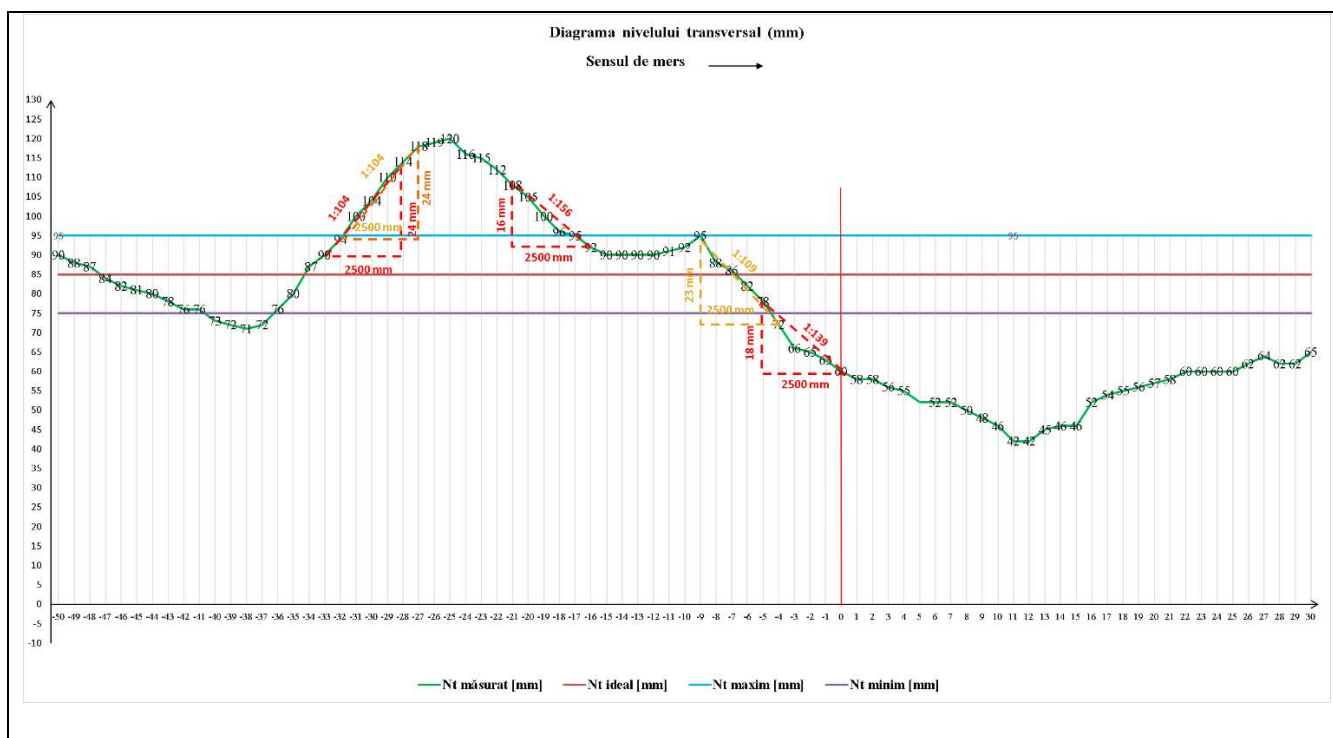


Figura nr.10 - Diagrama nivelului transversal

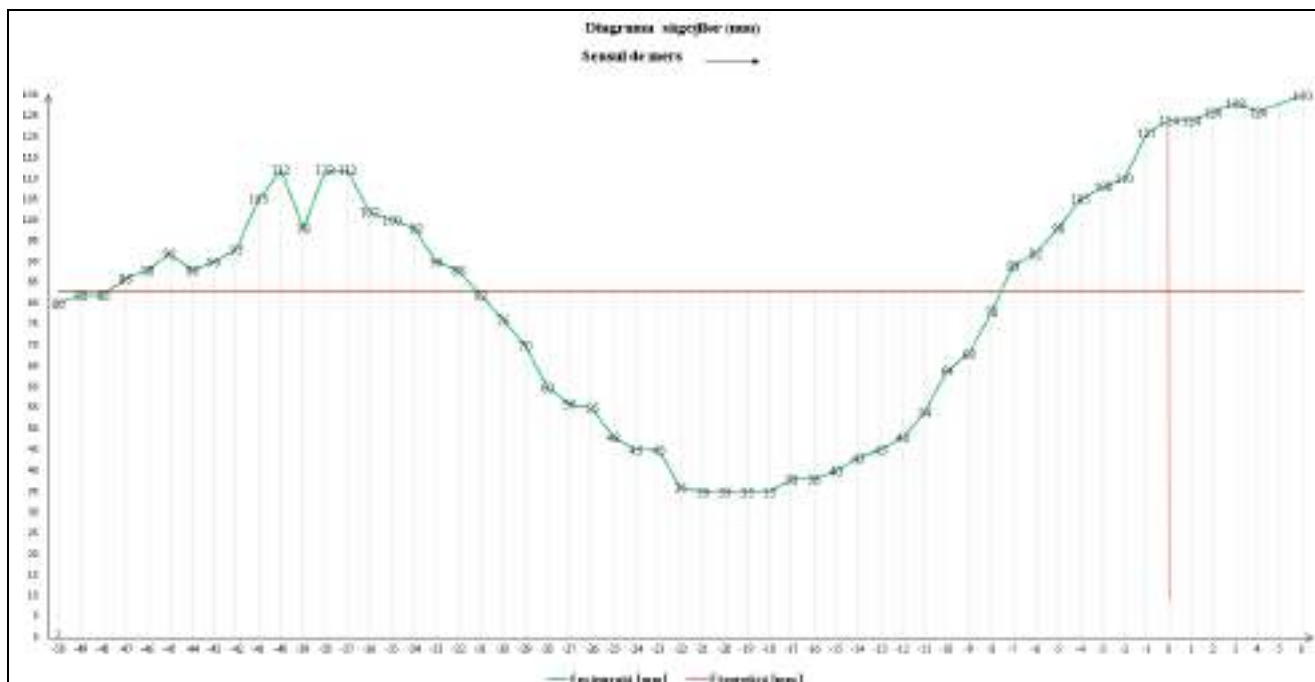


Figura nr.11 - Diagrama săgeților

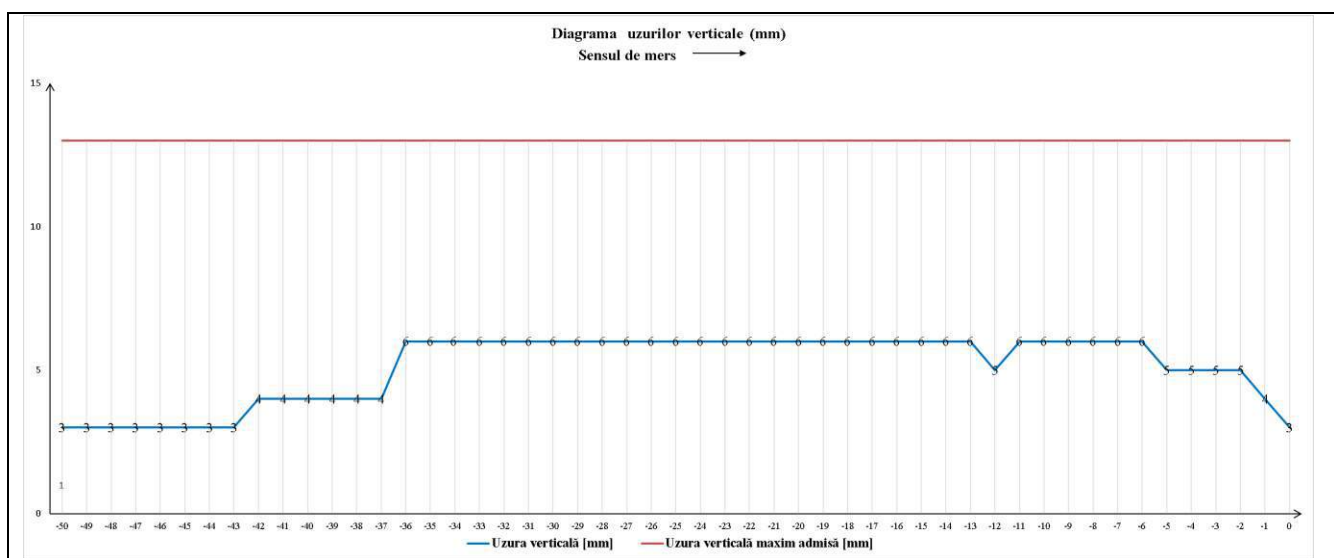


Figura nr.12 - Diagrama uzurilor verticale

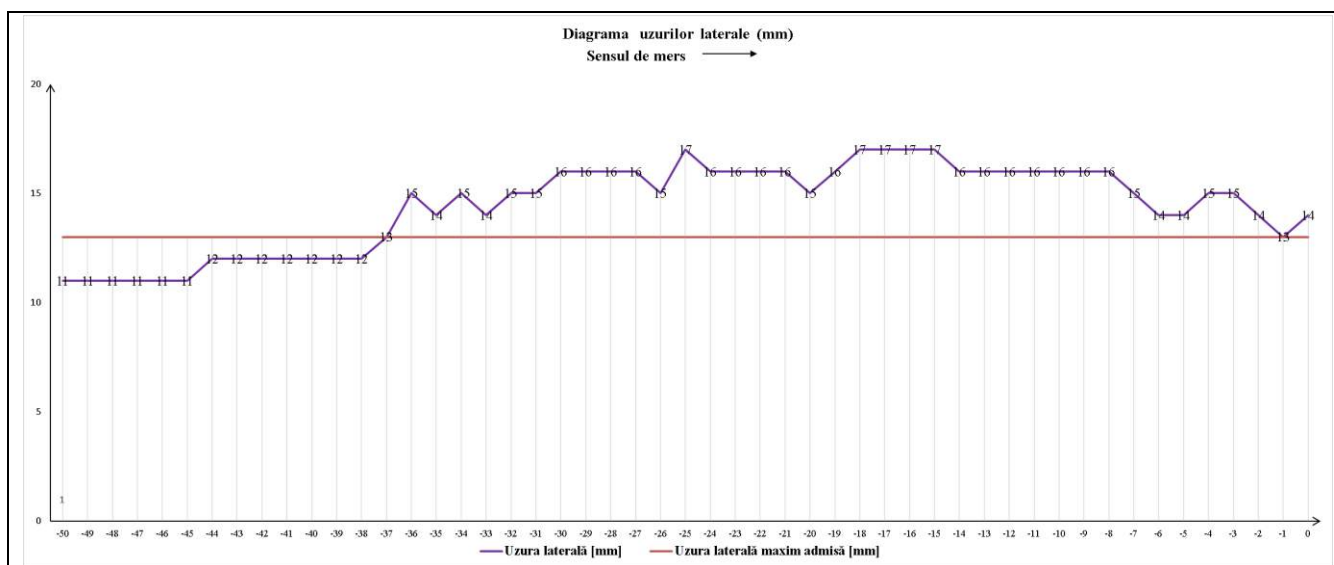


Figura nr.13 - Diagrama uzurilor laterale

Referitor la ecartamentul căii

La liniile în exploatare, la care viteza maximă de circulație este mai mică de 120 km/h, toleranțele în exploatare, pentru ecartamentul nominal de 1435 mm, sunt +10 mm/-3 mm și abaterile la ecartament trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m. Astfel, pentru curba circulară cu $R=600$ m de la km 132+750 la km 132+866 (fără supralărgire), ecartamentul maxim este de 1445 mm și ecartamentul minim este de 1432 mm.

Valorile măsurătorilor la ecartament, pe direcția de mers al trenului, în cuprinsul curbei circulare, depășeau toleranțele admise în exploatare între punctele de reper „-50”÷„6” (cu până la +12 mm, valoare corespunzătoare punctului de reper „-4”).

Abaterile de la ecartament în exploatare trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m. Variația abaterilor la ecartament a fost depășită între următoarele puncte de reper: „-39”÷„-37” cu 3 mm/m, „-38”÷„-36” cu 4 mm/m, „-43”÷„-41” cu 4 mm/m, „-41”÷„-39” cu 4 mm/m, „-40”÷„-38” cu 6 mm/m, „-39”÷„-37” cu 4 mm/m, „-30”÷„-28” cu 3 mm/m, „-20”÷„-18” cu 3 mm/m și „-11”÷„-9” cu 3 mm/m.

Referitor la nivelul transversal al căii

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

Astfel, pentru curba de la km 132+750 la km 132+950, cu supraînălțarea de 85 mm pe zona circulară a curbei (de la km 132+750 la km 132+950), nivelul transversal maxim admis este de 95 mm și nivelul transversal minim admis este de 75 mm.

Au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal astfel: între punctele de reper „-40”÷„-36” (valorile măsurate fiind cu până la 4 mm mai mici decât limita minimă admisă, depășirea maximă fiind înregistrată în punctul „-38”), între punctele de reper „-31”÷„-18” (valorile măsurate fiind cu până la 25 mm mai mari decât limita maximă admisă, depășirea maximă fiind înregistrată în punctul „-25”) și între punctele de reper „-4” ÷ „0” (valorile măsurate fiind cu până la 15 mm mai mici decât limita minimă admisă, depășirea maximă fiind înregistrată în punctul „0”).

Torsionarea căii este un defect local și reprezintă diferența de nivel transversal între cele două fire ale căii măsurate în două puncte consecutive raportat la baza longitudinală de măsurare a torsionării căii (2,5 m). Pentru viteze de circulație mai mici de 30 km/h valoarea maximă a torsionării căii este de 12,50 mm, cu înclinarea rampei defectului de 1:200, prevăzută la art.7.A., pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*.

Până la punctul de producere al deraierii, în sensul de mers al trenului, între punctele „-38”÷ „-16” și „-9” ÷ „0”, valoarea torsionării căii depășea valoarea maximă a torsionării de 15 mm admisă pentru circulația trenurilor cu viteza $V \leq 10$ km/h, înclinările rampelor defectelor erau mai mari decât valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor (1:166). Astfel, așa cum este exemplificat în diagrama nivelului transversal – *figura nr.6*, între punctele „-33”÷„-28” și „-32”÷„-17” valoarea torsionării a fost de 24 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:104, între punctele „-21”÷„-16” valoarea torsionării a fost de 16 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:156, între punctele „-9”÷„-4” valoarea torsionării a fost de 23 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:104 și între punctele „-5”÷„0” valoarea torsionării a fost de 18 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:139.

Referitor la direcția căii

Toleranțele admise dintre săgețile vecine, pentru zona circulară a curbei în cuprinsul căreia s-a produs deraierea și viteza de circulație mai mică sau egală cu 30 km/h, este de ± 16 mm, așa cum este prevăzut la art. 7, pct.B.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*).

Astfel, diferența dintre valorile măsurate ale săgeților vecine, pe zona circulară a curbei, depășea toleranța admisă de 16 mm între punctele „-38”÷„-18” cu 61 mm și între punctele „-20”÷„0” cu 73 mm.

Toleranțele admise dintre săgețile maxime și minime, pentru zona circulară a curbei în cuprinsul căreia s-a produs deraierea și viteza de circulație mai mică sau egală cu 30 km/h, este de ± 25 mm, așa cum este prevăzut la art. 7, pct.B.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal*, nr.314/1989).

Astfel, diferența dintre valorile măsurate ale săgeților maxime și minime, pe zona circulară a curbei, depășea toleranța admisă de 25 mm între punctele „-38”÷„-18” cu 52 mm și între punctele „-20”÷„0” cu 64 mm.

Referitor la uzura șinelor

Uzurile verticale “U_V” 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*.

Uzurile laterale “U_L” depășesc valorile limită admise între punctele „-36”÷„-2” și în punctul „0”, depășirea maximă fiind înregistrată în punctul „-25” și între punctele „-18”÷„-15” cu 4 mm peste valoarea limită admisă pentru uzura laterală de 13 mm, stabilită în funcție de tipul de șină, categoria liniei și viteza de circulație.

Referitor la starea traverselor

Au fost verificate traversele și numerotate de la T₀ la T₅₀, începând din punctul „0” (T₀), în sens invers de deplasare al trenului, și de la T₁ la T₃₀, în sensul de deplasare al trenului, constatându-se că pe toată zona verificată traversele din beton precomprimat tip T13 erau în stare corespunzătoare, prinderile verticale fiind complete și active.

Referitor la prisma de piatră spartă

Pe porțiunea de linie unde s-au efectuat măsurătorile și verificarea stării tehnice a traverselor, prisma de piatră spartă era completă și necolmatată.

Date referitoare la mentenanța liniei în zona producerii accidentului feroviar

- În cursul anului 2019, linia neinteroperabilă 110 Costești – Roșiori Nord a fost preluată în administrare de către SRCF Craiova, Secția L1 Pitești de la gestionarul de infrastructură Transferoviar Grup S.A. care a asigurat mentenanța infrastructurii feroviare în perioada martie 2017 – noiembrie 2019;
- În perioada 01.06.2023 – 23.11.2023 pe linia 110 între stațiile CFR Costești și Miroși, pe zona curbei circulare între km 132+800-132+850 nu s-au efectuat lucrări de întreținere;
- La ultimul recensământ al traverselor pe linia curentă 110 de la km 132+800 la km 132+900, în anul 2022, au fost recenzate 167 bucăți traverse din beton necorespunzătoare;
- Ultima lucrare de reparație capitală (RK) pe linia curentă 110 de la km 130+650 la km 133+000 a fost efectuată în anul 1984;
- Ultima lucrare de reparație periodică (RPc) pe linia curentă 110 de la km 130+650 la km 133+000 a fost efectuată în anul 1984;
- Ultimul buraj mecanizat pe linia curentă 110 de la km 131+800+la km 134+100 a fost efectuat în anul 2019;
- Ultima revizie chenzinală pe curba de la km 132+397 la km 132+950 a fost efectuată în perioada 10.10.2023 – 12.10.2023 în comisie formată din șef district și revizor de cale;
- Ultima verificare amănunțită a curbei de la km 132+397 la km 132+950, cu măsurători la ecartament, nivel, săgeată și uzura șinelor, a fost efectuată în data de 08.04.2023, cu consemnarea măsurătorilor în carnetul de revizie a curbelor de la district;
- La data de 24.10.2023, stocul existent de traverse normale din lemn și traverse din beton precomprimat la Districtul nr. 3 Miroși era 0;
- Ultima măsurătoare cu VMC a liniei curente 110 Costești – Roșiori Nord a fost efectuată în data de 22.11.2019. Din analiza efectuată de comisia de specialitate asupra benzii înregistrate cu ocazia verificării liniei cu VMC la data de 22.11.2019, s-a înregistrat la km 132+950 un defect privind săgețile (poziția căii în plan orizontal) de gradul 3 (C3).

- Ultimele controale la districtul nr.3 Miroși, efectuate în perioada 01.01.2023 – 23.10.2023 de către personalul din cadrul Secției L1 Pitești au fost în perioada 08÷10.02.2023 și 01÷03.08.2023 de către Șeful de Secție, în perioada 03÷07.04.2023 și 06÷09.06.2023 de către de către Șeful de Secție adjunct, în perioada 19÷27.04.2023 și 19÷27.10.2023 de către responsabilul CFJ din cadrul Secției L1 Pitești și în perioada 29÷30.05.2023 de către Instructorul L;
- La Districtul nr. 3 nu au fost programate controale de fond în perioada 01.01.2023 – 23.10.2023.
- AI a întocmit, difuzat, instruit persoanele implicate și a aplicat procedura SMCMS „Instrucțiune de lucru – Exploatarea căruciorului de măsurat calea, model PT-12-01”. În acest document se precizează că pentru liniile curente și directe din stații, în condițiile în care aceste linii nu sunt măsurate cu VMC sau TMC, trimestrial se întocmește program de măsurători cu CMC. Din documentele puse la dispoziție și declarațiile personalului implicat, comisia de investigare a constatat că, de la data de 22.11.2019 când s-a făcut ultima măsurătoare cu vagonul de măsurat calea și până la data producerii accidentului (47 luni), pe linia curentă 110, Costești – Roșiori Nord, pe zona curbei km 132+397 ÷ 132+950 nu s-au făcut măsurători trimestriale cu căruciorul de măsurat calea.

Instalații de semnalizare

Circulația trenurilor între stațiile CFR Costești și Miroși se face pe bază de cale liberă, după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație. Comunicarea între personalul de conducere și deservire a locomotivelor din tracțiunea trenului precum și între acesta și IDM ai punctelor de secționare de pe traseu a avut loc prin intermediul stațiilor RER.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor:

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

În data de **24.10.2023**, trenul de marfă nr.66764 a fost expedit din stația CFR Costești, urmând a circula până la destinația finală, respectiv până la stația CFR Roșiori Nord.

De la plecare până în momentul producerii accidentului, la tren au fost efectuate următoarele revizii tehnice și probe de frână:

- revizie tehnică la compunere și proba completă a frânelor în stația CFR Costești;

În urma efectuării reviziei tehnice și probei complete a frânelor, RTV nu au constatat defecte care să pericliteze siguranța circulației.

Trenul a plecat din stația CFR Costești la ora 10:34, conform înregistrărilor instalației de măsurare și înregistrare a vitezei.

Trenul a fost compus din 19 vagoane de marfă, seria Uagps (4 vagoane) și seria Fals (15 vagoane), în stare încărcată, cu grâu și meslin și a fost remorcat de locomotiva DA 1535, aparținând operatorului de transport feroviar SC GFR SA, aceasta fiind condusă și deservită de personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar.

Viteza maximă de circulație a trenurilor între stațiile CFR Costești și Miroși a fost restricționată la 30 km/h în data de 04.05.2020 din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse necorespunzătoare, prindere inactivă, lipsă piatră spartă, denivelări în profil transversal și longitudinal). În data de 13.12.2020 restricția de viteză a fost transformată în limitare de viteză. Începând cu data de 11.12.2022, pe linia curentă 110 Costești – Roșiori, aceasta s-a transformat în viteza stabilită de 30 km/h atât pentru trenurile de călători, cât și pentru trenurile de marfă.

Pe linia curentă între stația CFR Costești și stația CFR Miroși, în zona de producere a deraierii pe porțiunea de curbă circulară la km 132+830 exista o zonă în care rampa torsionării căii depășea valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor, fapt ce a condus la depășirea limitei de stabilitate la deraiere.

Evenimente în timpul producerii accidentului

După plecarea trenului, în jurul orei 10:35 din stația CFR Costești, între stațiile CFR Costești și Miroși, pe o curbă circulară cu deviație stânga (Fig. nr.2), în sensul de mers, mecanicul locomotivei a sesizat o creștere a amperajului pe grupele motoare, a redus viteza de circulație, a urmărit circulația trenului pe geamul locomotivei și a constatat un vagon ieșit din gabaritul de liberă trecere al liniei, luând măsuri de frânare rapidă a trenului. După oprirea trenului, ca urmare a verificărilor efectuate, s-a constatat că vagonul nr.33539339897-9 era deraiat de ambele osii ale primului boghiu, în sensul de mers.

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

Evenimente după producerea accidentului

După oprirea trenului, în urma verificărilor efectuate de mecanicul ajutor, s-a constatat că vagonul nr.33539339897-9 era deraiat de ambele osii ale primului boghiu.

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, GFR SA și AGIFER.

După producerea accidentului, de la ora 11:25, circulația feroviară a fost închisă, între stația CFR Costești și stația CFR Miroși.

Repunerea pe linie a vagonului deraiat s-a realizat cu mijloace proprii (vinciuri hidraulice), această operație finalizându-se la data de 24.10.2023, în jurul orei 17:50.

Nu s-au executat lucrări de înlocuire a traverselor din beton precomprimat tip T13, înlocuire material mărunț, rectificarea nivelului transversal prin lucrări de buraj manual, linia dintre stațiile CFR Costești și Miroși fiind închisă circulației trenurilor până în momentul finalizării raportului de investigare.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI FEROVIAI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Întreprinderea feroviară

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

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

4.a.2. Administratorul de infrastructură

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

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA în calitate de administrator de infrastructură feroviară avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Ordonanței de urgență nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a OMTIC

nr.232/2020 pentru eliberarea autorizației de siguranță administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

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

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații ce au condus la o stare tehnică necorespunzătoare a acesteia în zona producerii accidentului, comisia de investigare a identificat faptul că, în producerea acestui accident, **A.I. a fost implicat din punct de vedere al siguranței circulației prin rolul său în gestionarea lucrărilor de mentenanță a infrastructurii feroviare.**

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

Funcțiile cu responsabilități privind administrarea și asigurarea mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului sunt: șef secție linii și șef secție adjunct linii din cadrul secției de întreținere linii care au ca sarcini principale, în cadrul controalelor amănunțite, constatarea defectelor, stabilirea măsurilor, programarea și urmărirea remedierii acestora la termenele stabilite.

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

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

- în zona deraierii au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal astfel: între punctele de reper „-40”÷„-36” (valorile măsurate fiind cu până la 4 mm mai mici decât limita minimă admisă, depășirea maximă fiind înregistrată în punctul „-38”), între punctele de reper „-31”÷„-18” (valorile măsurate fiind cu până la 25 mm mai mari decât limita maximă admisă, depășirea maximă fiind înregistrată în punctul „-25”) și între punctele de reper „-4” ÷ „0” (valorile măsurate fiind cu până la 15 mm mai mici decât limita minimă admisă, depășirea maximă fiind înregistrată în punctul „0”), contrar prevederilor art.7, pct.A.1.din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
- a fost depășită valoarea maximă admisă a torsionării căii de 15 mm pentru circulația trenurilor cu viteza $V \leq 10$ km/h, înclinările rampelor defectelor erau mai mari decât valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor (1:166) între punctele „-38”÷ „-16” și „-9” ÷ „0” în sensul de mers al trenului. Astfel, între punctele „-33”÷„-28” și „-32”÷„-17” valoarea torsionării a fost de 24 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:104, între punctele „-21”÷„-16” valoarea torsionării a fost de 16 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:156, între punctele „-9”÷„-4” valoarea torsionării a fost de 23 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:104 și între punctele „-5”÷„0” valoarea torsionării a fost de 18 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:139,contrar prevederilor art.7, pct.A.4.din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
- au fost depășite toleranțele maxime admise în exploatare la ecartament, în sensul de mers al trenului, între punctele de reper „-50”÷„6” (cu până la +12 mm, valoare corespunzătoare

- punctului de reper „-4”), contrar prevederilor art.1, pct. 14.1.c din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
- variația ecartamentului de cel mult 2 mm/m a fost depășită între punctele de reper: „-39”÷„-37” cu 3 mm/m, „-38”÷„-36” cu 4 mm/m, „-43”÷„-41” cu 4 mm/m, „-41”÷„-39” cu 4 mm/m, „-40”÷„-38” cu 6 mm/m, „-39”÷„-37” cu 4 mm/m, „-30”÷„-28” cu 3 mm/m, „-20”÷„-18” cu 3 mm/m și „-11”÷„-9” cu 3 mm/m, contrar prevederilor art.1, pct.14.1.c din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
 - diferența dintre valorile măsurate ale săgeților vecine, pe zona circulară a curbei, între punctele: „-38”÷„-18” depășea toleranța admisă de 16 mm cu 61 mm și între punctele „-20”÷„0” cu 73 mm, contrar prevederilor art.7, pct.B.1. din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
 - diferența dintre valorile măsurate ale săgeților maxime și minime, pe zona circulară a curbei, între punctele: „-38”÷„-18” depășea toleranța admisă de 16 mm cu 52 mm și între punctele „-20”÷„0” cu 64 mm, contrar prevederilor art.7, pct.B.1. din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
 - uzurile laterale “U_L” depășeau valorile limită admise între punctele „-36”÷„-2” și în punctul „0”, depășirea maximă fiind înregistrată în punctul „-25” și între punctele „-18”÷„-15” cu 4 mm peste valoarea limită admisă pentru uzura laterală de 13 mm, contrar prevederilor art.22, pct.2. din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*.

Având în vedere mențiunile de mai sus, precum și cele prezentate la cap.3.a.5, se poate concluziona că, existența în cale, pe o porțiune de linie din cuprinsul curbei circulare, premergătoare 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 premergătoare 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, constituie un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic reprezintă o condiție care, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminată, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că acesta a reprezentat **factorul cauzal** al accidentului.

Referitor la mentenanța suprastructurii căii

Ultima măsurătoare cu vagonul de măsurat calea, pe linia curentă 110 Costești – Roșiori Nord s-a făcut la data de 22.11.2019. De la această dată, până la data producerii accidentului (47 luni), pe linia curentă 110 Costești – Roșiori Nord, pe curba de la km. 132+397 ÷ 132+950 nu s-au făcut măsurători trimestriale cu căruciorul de măsurat calea, așa cum este prevăzut în codurile de practică, fapt ce a favorizat scăderea eficacității activității de măsurare și a făcut ca defectele existente la geometria căii să nu fie identificate.

În concluzie, **efectuarea măsurărilor cu vagonul de măsurat calea sau căruciorul de măsurat calea la intervale de timp mai mari decât cele prevăzute de codurile de practică** a reprezentat un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, însă eliminarea lui nu ar fi împiedicat producerea accidentului, comisia de investigare a apreciat că acesta este un **factor contributiv** al accidentului feroviar.

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară

Personalul de locomotivă aparținând SC GFR SA deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea competențelor profesionale generale, fiind totodată

declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

Administratorul de infrastructură

Personalul de conducere al secției de întreținere a căii L1 Pitești, care avea sarcini de administrare și asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, era format din șef secție și șef secție adjunct.

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare, rezultă că mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a districtului nr.3 Miroși era asigurată de 1 șef district linii, 1șef de echipă și 3 revizori de cale.

Personalul districtului nr.3 Miroși, angajat pe funcțiile de șef district linii, șef echipă linii și revizori de cale era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

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

Întreprinderea feroviară

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că mecanicul de locomotivă se afla în serviciu din data de **24.10.2023** de la 00:30 când locomotiva DA 1535 a fost luată în primire în stația CFR Bradu Rafinărie. A plecat din stația CFR Bradu Rafinărie la ora 01.20 ca tren de marfă nr.66766 format din 25 vagoane încărcate cu grâu și meslin după care a sosit în stația CFR Costești la ora 01.54, a efectuat manevră în stație (detașare a 6 vagoane din garnitura trenului de marfă nr.66764) și după executarea manevrei de remizare a locomotivei a intrat în odihnă la ora 05.00 până la ora 08.00 la dormitorul din incinta stației.

În stația CFR Costești după efectuarea odihnei la dormitor mecanicul de locomotivă s-a prezentat la ora 08.00 la biroul de mișcare pentru verificări după care a efectuat manevră de cuplare, legare la tren și frână pe garnitura de vagoane a trenului de marfă nr.66764 formată din 19 vagoane încărcate cu grâu și meslin.

După efectuarea probei de frână trenul de marfă nr.66764 a plecat din stația CFR Costești la ora 10.35 iar în linie curentă pe distanța Costești – Miroși la km 132+830 vagonul nr.33539339897-9 al 13-lea de la siguranță a deraiat de primul boghiu în sensul de mers, după care trenul s-a oprit la ora 11.13.

Se poate concluziona că în momentul producerii accidentului și oprirea trenului, ora 11:13, personalul de locomotivă se afla în serviciu (după orele de odihnă luate la dormitorul din stația CFR Costești) de 2 ore și 40 minute, fără a fi depășită durata serviciului continuu maxim admis.

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

Administratorul de infrastructură

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.

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

În cursul acțiunii de investigare s-a determinat faptul că **factorul cauzal** care a condus la producerea accidentului a constatat în existența în cale, pe o porțiune de linie din cuprinsul curbei circulare, premergătoare locului producerii accidentului feroviar, a unei zone în care rampa torsionării căii

depășea valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor, fapt ce a condus la depășirea limitei de stabilitate la deraiere.

Acest fapt s-a datorat unei mentenanțe necorespunzătoare, generată de lipsa personalului muncitor și de cantitățile insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii.

În lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu a realizat mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea materialelor de cale necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii).

Comisia de investigare consideră că neaprovizionarea cu materialele necesare asigurării mentenanței, precum și necorelarea numărului de personal muncitor cu: volumul lucrărilor de întreținere și reparație periodică a căii, cu periodicitatea executării acestora și cu cantitățile de materiale rezultate în urma recensămintelor efectuate, constituie pericole cu implicații directe în deraierea trenurilor.

4.c.3. Factori organizaționali și sarcini

Administratorul de infrastructură

Din documentele puse la dispoziție de Secția L1 Pitești în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.3 Miroși, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități, a rezultat că:

- districtul de linii are în întreținere: 48,738 km convenționali, din care 43,193 km linie curentă, 3,875 km linii din stații și 1,67 km convenționali pentru aparatele de cale;
- la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de 1 șef district linii, 1 șef de echipă și 3 revizori de cale;
- nu există personal muncitor în cadrul acestui district pentru asigurarea lucrărilor de întreținere și reparație a liniei.

Conform documentelor puse la dispoziție de Divizia Linii - Secția L1 Pitești, numărul personalului muncitor necesar în anul 2023 pentru Districtul nr.3 Miroși este de 34 muncitori.

Având în vedere că nu există personal muncitor alocat pentru asigurarea mentenanței pe raza de activitate a Districtului nr.3 Miroși, conducerea Secției L1 Pitești a dispus măsuri de acordare ajutor cu personal muncitor de la districtele de linii Costești și Slatina, la anumite intervale de timp și atunci când situația o impune.

Se poate concluziona astfel că, lipsa corelării necesarului de personal cu necesarul de lucrări rezultate în urma recensămintelor efectuate la districtul de linii, are implicații directe în activitatea de mentenanță, favorizând manifestarea pericolului de deraiere a trenurilor.

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

4.d.1. Operatorul de transport feroviar (OTF)

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

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

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

Pentru a acoperi cerința 3.1.1. „Evaluarea riscurilor” din Anexa I la Regulamentul (UE) nr.762/2018, GFR a întocmit și difuzat procedura de sistem integrat cod PSI 6.1-01 „Evaluarea riscurilor” prin care s-au stabilit modul de identificarea a pericolelor, de analiză, evaluare și apreciere a riscurilor asociate proceselor derulate de GFR. Pentru aplicare acestei proceduri, directorul general al GFR a dispus măsuri pentru:

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

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

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

Certificate de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, GFR în calitate de OTF avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2016/798/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și cu legislația națională aplicabilă, aflându-se în posesia unui Certificat unic de siguranță cu numărul european de identificare EU 1020210087 cu validitate în perioada 21.07.2021 ÷ 08.04.2025.

Certificatul este acordat pentru transportul de mărfuri, inclusiv servicii de transport de mărfuri periculoase, zona de operare fiind Grecia, România și Bulgaria– secțiile de circulație, liniile ferate industriale și vehiculele motoare acceptate în cadrul evaluării. Conform documentelor puse la dispoziție, locomotiva de remorcare a trenului, face parte din grupul vehiculelor feroviare acceptate.

4.d.2. Administratorul de infrastructură

Cadrul de reglementare

Prin Directiva (UE) nr.2016/798, se solicită administratorilor/gestionarilor de infrastructură și întreprinderilor feroviare, să își stabilească SMS pentru a se asigura că sistemul feroviar poate atinge cel puțin OCS. Conform aceluiași document, OCS pot fi exprimate în criterii de acceptare a riscurilor.

În conformitate cu prevederile Directivei (UE) nr.2016/798 (art.9, alin.4), SMS asigură controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea administratorului de infrastructură sau a întreprinderii feroviare, inclusiv furnizarea de lucrări de întreținere.

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

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

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul sistemului de management al siguranței;
- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;

- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului (UE) nr.1169/2010.

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare a verificat dacă acest SMS dispune de proceduri pentru a garanta că:

- a) lucrările de întreținere și reparații sunt realizate în conformitate cu cerințele relevante;
- b) sunt identificate riscurile asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.

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

Comisia de investigare a constatat că pentru a îndeplini cerințele de la litera a), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit, difuzat, instruit persoanele implicate și a aplicat procedurile de sistem cod PO 2-7.5 - 001 „Mentenanța liniilor”, ediția 4, revizia 0, în vigoare de la data de 10.06.2010.

1. Cu privire la procedura de sistem cod PO 2-7.5 - 001 „Mentenanța liniilor”

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

- *remediarea deranjamentelor apărute la linie, acționând și asupra cauzelor care le-a provocat;*
- *menținerea nivelului transversal sau longitudinal și a poziției corecte a liniei în plan.*

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

- Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate nr.300 ediția 2003;
- Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989.

În urma verificărilor efectuate pe teren de către membrii comisiei de investigare, s-au constatat unele neconformități care au condus la producerea accidentului cât și la creșterea probabilității lui de producere (menționate în cap.4.b.2) și care reprezintă nerespectări ale unor coduri de practică.

Astfel, au fost încălcate următoarele prevederi:

- art.7, pct.A.4. din codul de practică *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, referitor la toleranțele admise ale torsionării căii;
- art.7, pct.A.1.din codul de practică *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, referitor la toleranțele admise la nivelul transversal;
- art.1, pct.14.1.c din codul de practică *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, referitor la variația abaterilor la ecartament;
- art.7, pct.B.1.din codul de practică *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, referitor la toleranțele admise la săgeți;
- art.22, pct. 2 din „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*”, respectiv a prevederilor pct. 4, ultimul paragraf din „*Prescripții tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale a șinelor de cale ferată/1987*”, referitoare la valorile uzurilor laterale ale șinelor care impun înlocuirea acestora.

Ultima lucrare de reparație capitală (RK) pe linia curentă 110 de la km 130+650 la km 133+000 a fost efectuată în anul 1984.

Codul de practică „*Instrucțiuni pentru lucrările de reparație capitală a liniilor de cale ferată nr. 303*”, ediția 2003 prevede că reparația capitală a liniei de cale ferată se programează și se execută atunci când: „numărul elementelor componente - șine, traverse, prinderi, prisma căii – uzate, defecte sau depreciate datorită traficului suportat de la introducerea în cale, depășește capacitatea de intervenție în puncte în cadrul lucrărilor de întreținere”.

Astfel, deficiențele constatate la suprastructura căii pe zona unde a avut loc accidentul feroviar, respectiv uzurile laterale ale șinelor peste limitele admise, depășeau capacitatea de intervenție în puncte în cadrul lucrărilor de întreținere, fiind necesare executarea de lucrări de reparații capitale, având în vedere perioada scursă de la data efectuării ultimei reparații capitale și până la data producerii accidentului feroviar (39 de ani).

Neefectuarea lucrărilor de reparații capitale la termenele prevăzute de reglementările și instrucțiile în vigoare are un impact negativ asupra elementelor suprastructurii căii ferate: uzura șinelor, având în vedere că traficul cumulat suportat de la introducerea acestora în cale depășește capacitatea de transport reglementată a șinelor respective existente în cale și ca urmare a fenomenului de oboseală a oțelului, defecte ale traverselor din beton determinate de traficul suportat și de degradarea betonului ca urmare a alternanței ciclurilor de îngheț-dezgheț, uzura elementelor metalice de prindere.

Ca urmare a analizei efectuate, se poate rezonabil concluziona că neefectuarea lucrărilor de reparații capitale au contribuit la crearea condițiilor în care s-a manifestat factorul cauzal al producerii accidentului (v. cap.4.b.2). Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS, care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, rezultă că **neefectuarea lucrărilor de reparații capitale pentru readucerea elementelor componente ale căii ferate la parametrii proiectați ai liniei în vederea asigurării circulației trenurilor în condiții de siguranță, cu vitezele de circulație și tonajele stabilite**, reprezintă un **factor sistemic** al producerii accidentului investigat.

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

Având în vedere dimensionarea districtului nr.3 Miroși și a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparație a căii, analizată la punctul 4.c.3., comisia de investigare concluzionează că, șeful de district nu putea realiza mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (menținerea nivelului transversal sau longitudinal și a poziției corecte a liniei în plan, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii, etc.).

Ca urmare a analizei efectuate, se poate rezonabil concluziona că cele prezentate mai sus au condus la crearea condițiilor în care s-a manifestat **factorul cauzal** al producerii accidentului (v. cap.4.b.2). Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS, care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, rezultă că **asigurarea unui volum inadecvat al resurselor materiale și umane în raport cu cel necesar pentru realizarea mentenanței corespunzătoare a liniei și menținerea geometriei căii în toleranțele admise**, reprezintă un **factor sistemic** al producerii accidentului investigat.

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

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

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

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

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

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

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

Pentru activitatea „Menținerea parametrilor tehnici de funcționare inițiali ai liniei / Mentenanță și monitorizare linii”, a fost identificat riscul „Deraieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație”, cu mai multe cauze care favorizează apariția acestuia. Una din cauzele care favorizează apariția riscului identificat este: Neluarea măsurătorilor de siguranță privind remedierea defectelor de gradul 5 și 6 depistate la verificarea liniilor curente și directe cu vagonul de măsurat. Identificarea inițială s-a făcut în anul 2013, cu o revizuire în ianuarie 2023.

Pentru calcularea expunerii acestui risc, s-au stabilit următoarele criterii: *Probabilitate*3 – („ocazional” probabilitatea de apariție pe o perioadă medie de timp (1-3 ani) sau se estimează că s-ar putea întâmpla de câteva ori într-un interval de până la 3 ani probabilitate medie), *Impact* 3 – („impact mediu”: evenimente de importanță moderată cu efecte asupra activității/obiectivelor unei SO și/sau un impact mediu).

Urmare acestor criterii, a rezultat *Expunerea* 9 – riscuri medii: necesită acțiuni pentru reducerea riscurilor. Se pot stabili măsuri de control.

În acest caz, măsurile de siguranță stabilite pentru ținerea sub control a riscului asociat au fost: supervizare activitate, comunicare interstructuri, ședință de informare și ședință de coordonare.

Prin actul nr.2/9/130 din 06.05.2019, Direcția de Linii București a emis „Evidența pericolelor privind siguranța feroviară”, întocmit conform acestei proceduri, în care a evidențiat pericolele identificate privind siguranța feroviară în ramura de linii, fiind amintit pericolul privind „depășirea toleranțelor admise ale geometriei căii”.

În acest caz, măsurile de siguranță stabilite pentru ținerea sub control a riscului asociat sunt: „restricții de viteză, verificări (revizii) și lucrări de mentenanță”. Pentru aplicarea acestor măsuri sunt necesare măsurători cu vagonul de măsurat calea, căruciorul de măsurat calea sau cu tiparul, la intervalele stabilite de codurile de practică. Având în vedere că geometria căii pe porțiunea de linie unde a avut loc accidentul nu era în parametrii instrucționali, în zona producerii accidentului feroviar constatându-se că rampa torsionării căii depășea valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor, fapt care a determinat o condiție care a reprezentat factorul cauzal al producerii accidentului, aceasta demonstrează că măsurile stabilite pentru ținerea sub control a riscului asociat nu au fost aplicate sau au fost aplicate necorespunzător.

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

Întrucât acest lucru are implicații directe în garantarea de către AI a faptului că întreținerea infrastructurii este furnizată în siguranță, și că aceasta răspunde nevoilor specifice ale secției de circulație pe care s-a produs deraierea, comisia concluzionează că **gestionarea ineficace a riscului asociat pericolului de depășirea toleranțelor admise ale geometriei căii** de către administratorul de infrastructură, constituie o acțiune care ar putea duce la producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și prin urmare acesta **reprezintă un factor sistemic** al producerii al accidentului investigat.

Autorizații de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară, a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor 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 de la data de 28.12.2021 până la data de 27.12.2026, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română 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.

4.e. Accidente anterioare cu caracter similar

Accidente feroviare, ale căror cauze au fost similare cu ale accidentului feroviar produs la data de 24.10.2023 pe secția de circulație Costești – Roșiori Nord, între stația CFR Costești și stația CFR Miroși, respectiv existența în cale, la locul producerii accidentului, a unei zone în care rampa torsionării căii depășea valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor, au fost:

- 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, dinspre hm Borăscu, pe linia II directă la km 40+830, s-a produs 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 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 de siguranță: **Recomandarea 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.

5. CONCLUSIONS

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

Considering the statements recorded in Chapter 3.a.5. *Rail infrastructure - lines and installations* after the incident, the investigation commission considers that the technical condition of the rail infrastructure influenced the incident.

On 24.10.2023, the freight train nr.66764 (got by the railway undertaking GFR SA), was dispatched from railway station Costești at 10:35 o'clock to railway Roșiori Nord.

The train consisted of 19 Uagps type wagons loaded with cereals and was hauled by locomotive DA 1535, got by the railway undertaking GFR SA, which was driven and serviced by personnel got by the same railway undertaking

On 24.10.2023, while running between railway stations Costești and Miroși, on a curve with a left deviation in the train running direction, at km 132+830, both axles of the first bogie of wagon no.33539339897-9, the 13th one, derailed.

Taking into account the findings made on the track superstructure after the accident, as presented in the investigation report, it can be stated that the maintenance of the track geometry beyond the allowed tolerances requiring remedial measures or safety measures, led to the derailment.

5.a.1 Conclusions on the technical condition of the locomotive composing the train

Analysing the findings on the locomotive after the derailment, it can be stated that the technical condition of the locomotive hauling the freight train no.66764 (DA 1535) did not influence the derailment.

5.a.2. Analysis and conclusions on how the train derailment occurred

Considering the findings made after the accident (traces left by the movement of the derailed wagon wheels), the geometry and technical condition of the track, the findings carried out on the wagon involved in the accident, it can be concluded that the derailment occurred by the wheel of the first axle climbing the active rail flange on the right-hand side (on the outside of the curve) from the right-hand side in the running direction to the outside of the track, when the wagon was on a portion of track curving with a left-hand deviation in the running direction.

Analyzing the findings and measurements at the track superstructure and the rolling stock, made after the accident, the documents submitted, the discussions and the result of the questioning of the involved staff, the investigation commission established, according to the definitions stipulated by the Regulation for implementation (EU) 2020/572, within chapter 4 "Accident analysis" the next causal, contributing and systemic factors:

Causal factor

Existence in the track, on a section of line within the circular curve, prior to the derailment site, of an area in which the track twist, the track gauge variation, the value of the neighbouring track deflection and the difference between the maximum and minimum track deflection in the curve exceeded the values allowed in operation. This caused an increase in the lateral guiding force on the guiding wheel (on the right-hand side running on the outside of the curve, in the running direction) from the first axle of wagon no.33539339897-9 and exceeding of the derailment stability limits.

Contributing factor

Going beyond the deadlines stipulated by the practice code of measurements with the testing and recording car or with the track trolley.

Systemic factors:

- Failure to carry out capital repair works to restore the track components to the designed parameters of the line in order to ensure the safe running of trains at the established speeds and tonnages;
- Provision with insufficient material and human resources for the performance, in accordance with the regulated deadlines, of the track periodical repairs (maintenance), in order to keep its geometry between the tolerances accepted;
- Ineffective management of the risks associated to the danger generated by the exceeding of the tolerances accepted for the track geometry.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

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

Preamble Safety Recommendation 464/1

Upon completion of the investigation of the railway event of a similar nature that took place in the railway county Craiova, presented in Chap. 4.e, "*Previous accidents or incidents of a similar nature*", for the similar accident that occurred on 13.04.2022 in railway station Drăgotești, II track, at km 40+830, by derailment of all axles of locomotive ED 050 hauling freight train no. 64208 (got by the railway undertaking SNTFM "CFR Marfă" SA), the following safety recommendation was issued:

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall take care that CNCF „CFR” SA re-assesses the risks generated by the non-provision of the line sections with an enough number of employees for the performance of proper maintenance of the line and keeping of track geometry between the tolerances accepted and it establishes measures for keeping these risks under control.

By act no.2010/14/05.03.2024, ASFR communicated the status of the implementation of the measures taken by the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, as a consequence of the safety recommendations issued by AGIFER, on the occasion of the completion of the actions investigated in 2023. Thus, for the railway accident that occurred on 13.04.2022, the following measures were communicated: *In order to ensure a sufficient number of employees at the level of the line sections to perform proper maintenance of the line and keeping the track geometry between the tolerances accepted, the Human Resources Office and the Lines Directorate were requested to hire staff with no. 22/1/422/06.10.2022.*

Considering that in the Risk Register of Railway County Craiova - part of the public infrastructure manager - Lines Division (act no.22/3/11/11/04/04.01.2023) the risks generated by the failure to ensure, at the level of the line sections, a sufficient number of employees to perform proper maintenance of the line and keeping of track geometry between the tolerances accepted have not been evaluated, has determined that the implementation of the safety recommendation does not achieve the objective for which it was issued, and deficiencies are still being found in ensuring a sufficient number of employees, which is why AGIFER considers it appropriate to issue a new safety recommendation:

Safety recommendation 464/1

The public railway infrastructure administrator CNCF "CFR" SA, will reassess the risks associated to the danger generated by the failure to ensure, at the level of line sections, an enough number of employees for the performance of proper maintenance of the line and keeping of track geometry between the tolerances accepted and will establishes measures for keeping these risks under control.

REFERINȚE:

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

Instrucția de întreținere a căii – aprobată prin Ordinul 1274/1981;

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

Instrucțiuni pentru lucrările de reparație capitală a liniilor de cale ferată nr.303/2003;

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 nr.314/1989;

Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004;
Instrucția de întreținere a suprastructurii căii ferate nr.300/2003;
Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;
OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;
Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 (RET), aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
Regulamentul de 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 pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005;
Regulamentul (UE) nr.1169/2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizațiilor de siguranță feroviară;
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;
OMT nr. 256/2013 Norme privind serviciul continuu maxim admis pe locomotive efectuat de personalul care conduce și/sau deserveste locomotive în sistemul feroviar din România.

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR, administratorului de infrastructură publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.