

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 **01.08.2023**, între stația CFR Roșiori Nord și halta de mișcare Atârnați, în circulația trenului nr.96212, aparținând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA, format dintr-o mașină multifuncțională autopropulsată–MSM tip FST3500 Colmar nr.6698 (denumit în continuare utilaj Colmar), prin deraierea acestui utilaj.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile, determinate cauzele și a fost emisă o recomandare privind siguranța.

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

București 31 iulie 2024

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu Cornel DUMITRU

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

Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs în data de 01.08.2023, pe secția de circulație Roșiori – Videle (linie dublă electrificată) între stația CFR Roșiori Nord și halta de mișcare Atârnați, în circulația trenului nr.96212, (aparținând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA), format dintr-o mașină multifuncțională autopropulsată – MSM tip FST3500 Colmar nr.6698, prin deraierea acesteia.

AVERTISMENT

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

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

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

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs în data de **01.08.2023**, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, între stația CFR Roșiori Nord și halta de mișcare Atârnați, prin deraierea utilajului Colmar, din care era format trenul nr.96212



*Raport investigare
31 iulie 2024*

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

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CFR	- Căile Ferate Române
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
ERI	- entitate responsabilă cu întreținerea - înregistrată în registrul vehiculelor în conformitate cu articolul 47 din Directiva (UE) 2016/797
Factor cauzal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Hm	- halta de mișcare
IDM	- impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. (<i>Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4</i>)
Mecanic II	- mecanic de mașini grele de cale II
Mecanic specialist	- mecanic de mașini grele de cale specialist
MR	- material rulant
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
Punte feroviară	- ansamblu format din doua semiaxe pe care sunt montate două roți metalice , cu profil specific feroviar destinate ghidării, rulării, respectiv deplasării pe calea ferată
Rambleu	- lucrare de terasament executată în scopul ridicării unui teren la nivelul necesar construcției sau susținerii căii ferate

RC	- Regulator Circulație
Regulament	- 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 Hotărârea Guvernului nr.117/2010
SMS	- sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulament, art.13</i>)
SRCF Craiova	- Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice
SRLU	- Secția de Reparații Linii și Utilaje
Utilaj Colmar	- mașină multifuncțională autopropulsată–MSM tip FST3500 Colmar nr.6698

Cuprins

1. REZUMAT.....	7
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	9
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare	9
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	10
2.3. Comunicare și consultare.....	10
2.4. Nivelul de cooperare.....	10
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările ...	10
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	11
3.a. Producerea accidentului și informații de context.....	11
3.a.1. Descrierea accidentului	11
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	12
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate	13
3.a.4. Componerea și echipamentele trenului	13
3.a.5. Infrastructura feroviară.....	19
3.a.6. Instalații feroviare.....	21
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	21
3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	21
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	22
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	22
4.a. Roluri și sarcini	23
4.a.1. Întreprinderea feroviară.....	23
4.a.2. Administratorul de infrastructură	23
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice	23
4.b.1 Materialul rulant.....	23
4.b.2 Infrastructura	24
4.b.3. Instalații tehnice	24
4.c Factorii umani	24
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	24
4.c.2. Factori legați de locul de muncă	25
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.	26
4.d.1. Administratorul de infrastructură.....	26
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar	27
5. CONCLUZII	27
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	27
5.b. Observații suplimentare	28
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚĂ.....	28
Referințe	28

1. 1. SUMMARY

On **1st August 2023**, at 08:48 o'clock, the train no. 96212, got by railway infrastructure administrator CNCF "CFR" SA, consisting in a motorized multifunctional vehicle–MSM type T 3500 FS Colmar nr.6698 (Colmar track vehicle), was routed from the railway station Roşiori Nord to the railway station Atârnaţi (on to the disposition RC no.12/01.08.2023, according to the telegram no.159/01.08.2023), for railway works. The train no.96212 ran according to the conditions of the train no.60014, with speed restriction of 20 km/h.

At about **09:05 o'clock**, in the running of train no.96212, between the railway stations Roşiori Nord and Atârnaţi, on track II, on a right curve, in the running direction, km 97+425, the track vehicle Colmar derailed. The cross section of track no. II is embankment with a height of about 10 m.

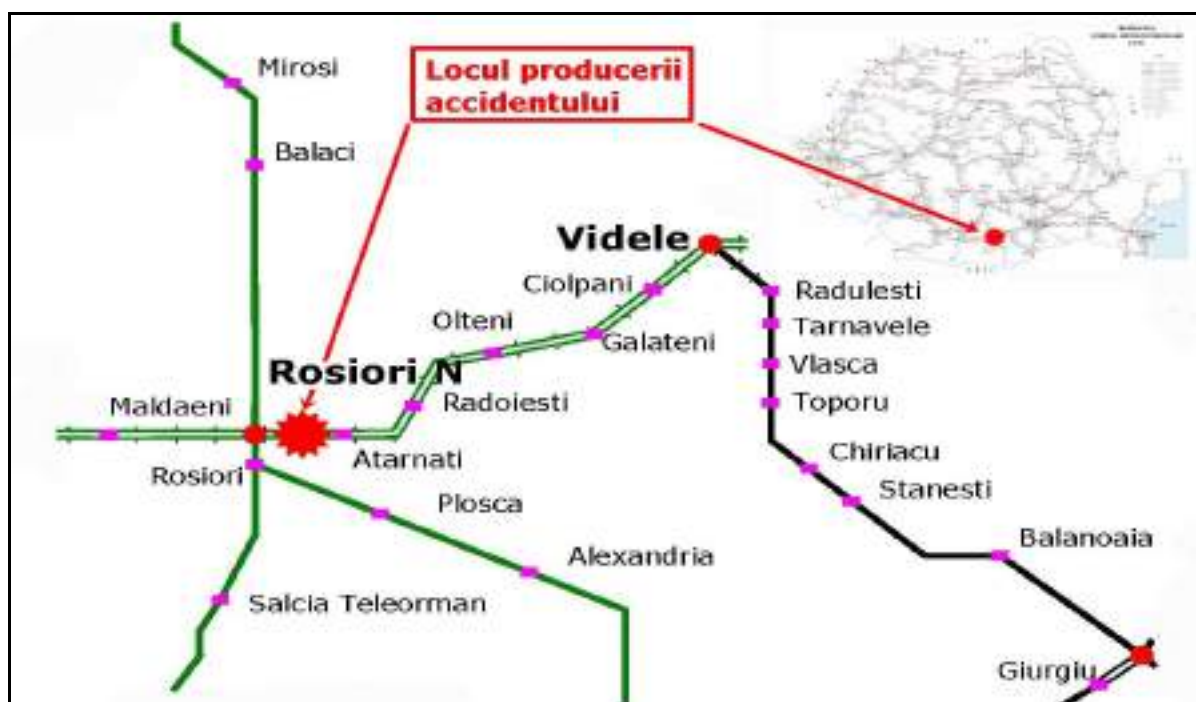


figure no.1 –accident site

The accident site is in the railway county Craiova, track section Roşiori – Videle (electrified double-track line), managed by CNCF "CFR" SA.

The crew of the track vehicle Colmar consisted in a specialist driver for heavy track vehicle (specialist driver) and driver II for heavy track vehicle (driver II), got by the railway infrastructure administrator CNCF "CFR" SA.

After finding that the first axle (railway axle) of the track vehicle Colmar derailed in the running direction, without notifying the accident, the specialist driver tried, voluntary, to re-rail it, leaning the track vehicle bucket on the track. So, it unbalanced and overturned at the base of the embankment.

The driver II was down, next to the track vehicle, attending to the manipulations of re-railing the derailed railway axle. After the track vehicle Colmar overturned, the driver II walked where it stopped. He found out that the specialist driver was in the cab, lying on his back unconsciously and tried to give him the first aid. He took the mobile phone from the cab of the track vehicle Colmar and called the emergency service 112. At the accident site came the Railway Transport Police Roşiori and a crew SMURD. They were made resuscitations but, at 10:30 o'clock, the specialist driver was declared dead. The registered work accident was investigated by the Territorial Labour Inspectorate

Teleorman, the representatives of this institution working out the Investigation Minute no.10306/SSM/19.09.2023.

The track vehicle Colmar was seriously damaged, the engine compartment and the driving cab being strongly distorted.

Soon after the accident, the running line between the railway stations Roşiori Nord and Atârnaţi, afferent to the track no. II, was closed from 10:03 o'clock and open at 16:18 o'clock and the track no. I was closed between 09:25-09:54 o'clock.

Then, on 2nd August 2023, at about 18:00 o'clock, the track vehicle Colmar was lifted on a platform and carried at the Section SRLU Craiova, where it was lifted down at 21:00 o'clock.

Summary and conclusions on the accident causes

Considering the findings and measurements, made after the accident, at the track superstructure and rolling stock involved, it is possible to state that the accident was caused by the breakage of the intermediary centre axle (planet one) for the turning of the left wheel (in the running direction of the track vehicle) from the railway axle no.2 (first in the running direction) of the railway vehicle Colmar.

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

Causal factor

- breakage of intermediary centre axle (planet one) for the turning of the left wheel (in the running direction of the track vehicle) from the railway axle no.2 (first in the running direction) of the track vehicle Colmar.

Contributing factor

- lack, within the repairs and maintenances, of periodic non-destructive ultrasonic controls at the intermediary centre axles (planet ones) through which one could have identify possible cracks, developed during the time, at these parts.

Systemic factors

- lack, in the documentation for the maintenance of the track vehicle Colmar, of some provisions that impose performance, periodically, ultrasonic non-destructive controls (CUS) at the intermediary centre axles (planet ones);
- lack of the assessment of the risks generated by the failure during the operation, of the critical railway safety parts from the track vehicles used for the line maintenance.

Safety recommendations

The railway accident happened on 1st August 2023, between the railway stations Roşiori Nord and Atârnaţi, was caused by the breakage of the intermediary centre axle (planet one) for the turning of left wheel (in the running direction of the track vehicle) from the railway axle no.2 (first in the running direction) of the track vehicle Colmar.

Considering the systemic factors identified during the investigation, for the prevention of future similar accidents/incidents, in accordance with the provisions of art.26, paragraph (2) from the Emergency Government Decision no.73/2019 for railway safety, **the investigation commission considers timely to issue the next safety recommendations, addressed to Romanian Railway Safety Authority – ASFR, which, under the limits of its competences, takes the necessary measures in order to be sure that the safety recommendations issued by AGIFER are considered and, if case, they are followed.** According to the provisions of art.26, paragraph (3) from

the Emergency Government Decision no.73/2019 ASFR shall periodically notify AGIFER, at least 6 months, about the measures taken or planned consequently the recommendations issued.

Preamble of recommendation no.457/1

During the investigation one found out the existence of an old crack at the intermediary centre axle broken, that crack could not have been identified at the visual inspection stipulated to be done within the current repairs at the track vehicle. Also, from the checking of the documentation for the track vehicle maintenance resulted that, it does not stipulate non-destructive controls at the safety critical parts of the track vehicle, as it is in the case of intermediary centre axles.

Safety recommendation no.457/1

CNCF "CFR" SA shall revise the documentation for the maintenance of the track vehicle Colmar, that is to introduce some provisions that impose the periodic performance of ultrasonic non-destructive controls (CUS) at the intermediary centre axles (planet ones).

Preamble of recommendation no.457/2

During the investigation one found that, into the actions for the risks management, CNCF "CFR" SA did not identify and assess the risks generated by the failure in operation of the safety critical parts from the track vehicles used for the line maintenance, as it is the case of the intermediary centre axle (planet ones).

Safety recommendation no.457/2

CNCF "CFR" SA shall assess the risks associated to the dangers generated by the identification in operation the safety critical parts at the track vehicles used for the line maintenance.

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.

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

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

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

AGIFER a fost avizată în data de 01.08.2023, despre producerea unui eveniment în circulația trenului nr.96212, format din utilajul Colmar nr.6698, aparținând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate pe raza de activitate a Sucursalei

Regionala de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Roșiori – Videle (linie dublă electrificată), între stația CFR Roșiori Nord și Hm Atârnați, prin deraierea primei osii (punții feroviare), în sensul de mers, a utilajului Colmar. Ulterior producerii deraierii, din cauza încercării, din propria inițiativă a mecanicului specialist, de repunere pe șine, prin sprijinirea cupei utilajului pe calea de rulare s-a produs răsturnarea acestui utilaj. În urma răsturnării utilajului a rezultat decesul mecanicului de mașini grele de cale specialist care conducea acest utilaj.

Pentru investigarea acestei deraieri, în data de **02.08.2023** prin decizia nr.457, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea deraierii;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la starea tehnică a suprastructurii căii;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la starea tehnică și mentenanța utilajului Colmar;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare din SMS de la nivelul CNCF „CFR” SA - SRCF Craiova, Divizia Linii - SRLU Craiova.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

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

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

2.3. Comunicare și consultare

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

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

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

În conformitate cu prevederile art.68 din *Regulament*, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul raportului de investigare a fost înaintat ASFR și CNCF „CFR” SA.

2.4. Nivelul de cooperare

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

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

În cadrul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a efectuat constatări la suprastructura căii și la utilajul Colmar implicat.

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

- analizarea conținutului documentelor puse la dispoziție de entitățile implicate;
- analizarea constatărilor efectuate la suprastructura căii și materialul rulant;
- analizarea condițiilor care au condus la producerea accidentului;
- analizarea informațiilor obținute din mărturiile personalului implicat;
- discuții libere purtate cu personalul implicat.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de **01.08.2023**, ora 08:48, trenul nr.96212, aparținând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA, format dintr-o mașină multifuncțională autopropulsată – MSM tip FS T 3500 Colmar nr.6698 (utilaj Colmar), a fost îndrumat de la stația CFR Roșiori Nord la Hm Atârnați (în baza dispoziției RC nr.12/01.08.2023 conform telegramei nr.159/01.08.2023), pentru lucrări feroviare. Trenul nr.96212 a circulat în condițiile trenului nr.60014, cu limitare de viteză de 20 km/h.

În data de **01.08.2023**, în jurul orei **09:05**, în circulația trenului nr.96212, între stația CFR Roșiori Nord și Hm Atârnați – *figura nr.1*, pe firul II de circulație, pe o zonă în care profilul liniei era în curbă cu deviație dreapta în sensul de mers, la km 97+425, s-a produs deraierea utilajului Colmar.

Din cele declarate de mecanicul II, după trecerea podului metalic de la km 97+610, s-a auzit un zgomot puternic la partea de rulare a utilajului Colmar. Mecanicul specialist, a luat măsuri de oprire imediată și asigurare pe loc a utilajului Colmar. După verificările efectuate, s-a constatat că prima punte feroviară în sensul de mers (puntea nr.2) era deraiată de ambele roți, spre firul nr. I de circulație. Roata din stânga era căzută în exteriorul șinei și roata din dreapta era căzută în interiorul firelor căii la aproximativ 10 cm de ciuperca șinei. Puntea feroviară nr.1 (a doua în sensul de mers) se afla pe șine nefiind deraiată.

Deraierea utilajului Colmar a fost inițiată prin ridicarea și căderea roții din partea stângă în exteriorul căii. Urmele de cădere a acestora au fost continuate cu urme de lovire a materialului metalic mărunț de prindere de pe acea parte (șuruburile verticale și tirfoanele din interiorul căii).

În aceeași secțiune transversală cu urmele lăsate de ridicarea și căderea roții din partea stângă în exteriorul căii a avut loc căderea roții din partea dreaptă, de pe suprafața flancului activ al șinei situate la interiorul curbei, la km 97+425, pe zona curbei de racordare 2 (punctul „0”).

Urmele lăsate de circulația în stare deraiată a roții de pe firul interior al curbei (șina din partea dreaptă în sensul de mers) se întind pe o distanță de 9,9 metri. De asemenea, pe suprafața de rulare a șinei de pe partea stângă sens de mers s-au constatat, pe o distanță de 9,5 metri, urme de frecare produse de alunecarea părții inferioare a butucului roții situate pe partea stângă sens de mers.

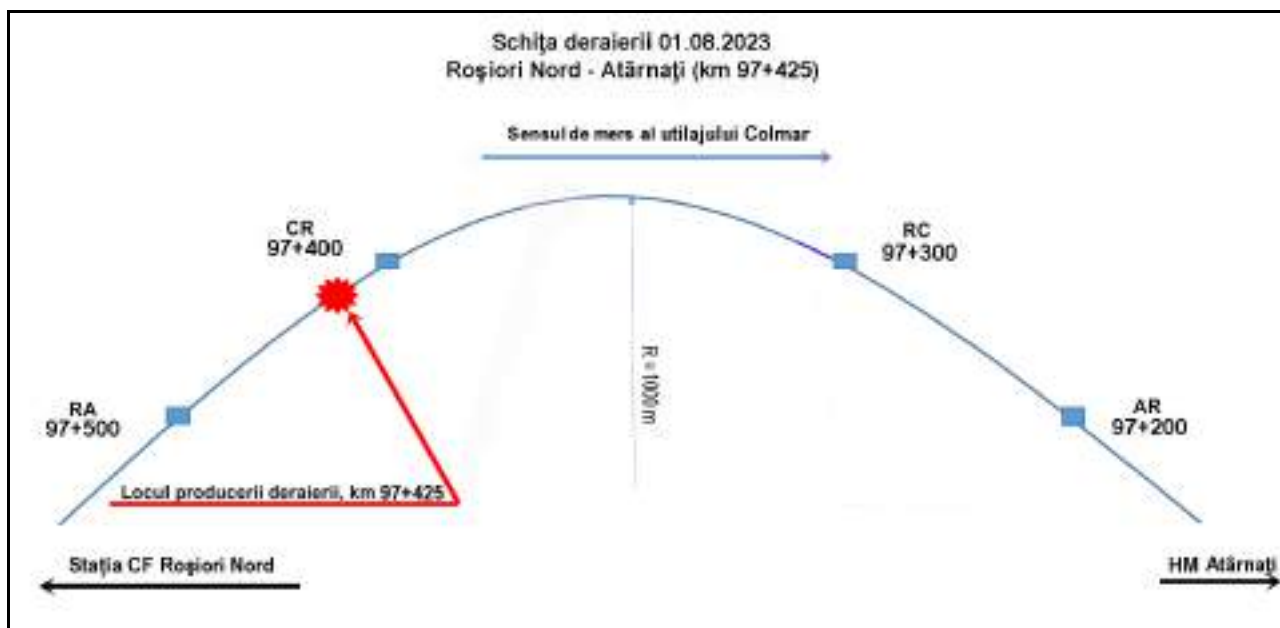


figura nr.2 – locul producerii deraierii utilajului Colmar

În urma verificărilor efectuate, la sosirea comisiei de investigare, s-a constatat că utilajul era răsturnat pe partea dreaptă sens de mers, la baza rambleului, la o distanță de aproximativ 23 metri de axul firului nr.II de circulație, fiind înclinat la circa 45°, cu brațul îndreptat spre Hm Atârnați.

Circumstanțe externe la locul accidentului

Condițiile meteo de la locul accidentului (cer senin, temperatură în aer circa 23°C) nu au afectat modul de circulație al trenului, respectiv modul de producere al accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

Nu au fost efectuate lucrări la calea ferată sau în vecinătatea acesteia, anterior sau în momentul producerii accidentului care să fi influențat în vreun fel producerea accidentului.

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs la data de 01.08.2023 se încadrează ca deraiere, iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit. b, respectiv „*deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

Inițial prin Nota de avizare a RRSCF Craiova nr.325, în conformitate cu prevederile din *Regulament* accidentul a fost clasificat la art.7, alin.(2), lit. a, respectiv „*accidente grave care au avut ca urmare - cel puțin o persoană decedată*”. Ulterior, după ce s-a constatat că, după producerea deraierii, mecanicul specialist a încercat, fără succes, repunerea osiei deraiate pe linie, iar utilajul s-a răsturnat până la baza rambleului, fapt ce a condus la decesul acestuia, s-a întocmit o altă avizare.

Cea de-a doua Nota de avizare a RRSCF Craiova nr.326, cuprinde doua avizări și anume în prima încadrează ca deraiere accidentul produs la **art.7, alin.(1), lit. b**, respectiv „*deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație*” și în cea de-a doua la „**informativ**” referitor la răsturnarea utilajului Colmar în urma căruia a rezultat decesul mecanicului specialist, fapt concretizat prin întocmirea Procesului Verbal de Cercetare cu nr.10306/SSM/19.09.2023, de către Inspectoratul Teritorial de Muncă Teleorman.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți ca urmare a producerii deraierii utilajului Colmar.

Ulterior producerii deraierii, în urma încercărilor de repunere pe linie a utilajului deraiat, utilajul s-a răsturnat și a căzut pe rambleul căii, fapt ce a condus la decesul mecanicului de mașini grele de cale specialist care conducea acest utilaj.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

Pagube materiale:

- *material rulant*
au înregistrate pagube la utilajul Colmar deraiat.
- *infrastructură*
nu au fost înregistrate pagube la linie, la instalațiile de siguranță și de conducere operativă a circulației trenurilor și nici la instalațiile fixe de tracțiune electrică.
- *mediu*
mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a daunelor materiale, conform documentelor puse la dispoziție de către SRCF Craiova – SRLU Craiova, până la data finalizării proiectului de raport, a fost de **985,73 lei fără TVA**.

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

Alte consecințe

Din cauza accidentului feroviar a întârziat un tren de călători cu 32 minute.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entități implicate în producerea accidentului

CNCF este managerul de infrastructură feroviară publică din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. De asemenea, CNCF este deținătorul utilajului Colmar implicat în accident.

CNCF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

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

- Secția L2 Roșiori, respectiv districtul de linii L3 Roșiori Nord care au asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul;
- Secția SRLU Craiova care deține utilajul implicat în accident și care au asigurat mentenanța acestuia.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului

Personalul aparținând CNCF a fost implicat în producerea accidentului, funcțiile fiind mecanicul mașini grele de cale specialist (mecanic specialist) și mecanicul mașini grele de cale II (mecanic II) care au condus și deservit utilajul Colmar, pe distanța Roșiori Nord - km 97+425 (locul producerii accidentului feroviar).

Conform „*Instrucțiuni pentru circulația și exploatarea mașinii multifuncționale autopropulsate MSM*”, articolul nr.32 *Obligații generale ale personalului de conducere al mașinii MSM*, lit. c) acest personal trebuie să aducă la cunoștință superiorilor, prin rapoarte de eveniment, neregulile constatate în timpul prestării serviciului.

Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată, controlată și supravegheată de către personalul specializat, aparținând Secției L2 Roșiori, Districtul L3 Roșiori Nord, respectiv:

- șef secție L,
- șef secție adj. L,
- șef district L,
- șef echipă L,
- revizor de cale.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul nr.96212 ce a fost format dintr-o mașină multifuncțională autopropulsată – MSM tip FS T 3500 Colmar nr.6698 (utilaj Colmar) a fost îndrumat de la stația Roșiori Nord la Hm Atârnați, pentru lucrări feroviare.

Date generale privind utilajul Colmar

Utilajul multifuncțional Colmar, model T 3500 FS, implicat în deraiere, este un utilaj autopropulsat cu cupă, care se poate deplasa atât pe calea ferată cât și pe șosea.

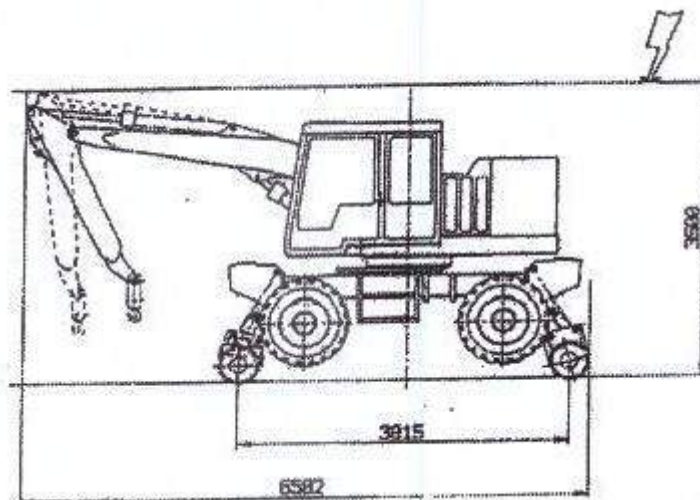


figura nr.3 - Modul de așezare a utilajului Colmar pe calea ferată.

Principalele dimensiuni de gabarit ale utilajului Colmar T3500FS sunt :

- | | |
|--|----------------|
| ➤ înălțimea maximă acționare braț, în timpul lucrului, în regim feroviar | 3500 mm; |
| ➤ înălțimea acționare a brațului în timpul lucrului în regim feroviar | 3370 mm; |
| ➤ înălțimea cabină față de planul de rulare la nivelul superior al șinelor | 3070 mm; |
| ➤ lățimea maximă | 2480 mm; |
| ➤ lungimea maximă cu brațul de acționare ridicat | 6582 mm; |
| ➤ ampatamentul | 3815 mm; |
| ➤ ecartamentul de rulare în regim feroviar | 1435 mm; |
| ➤ greutatea maximă a mașinii ce include și contragreutatea | 17300 da N; |
| ➤ puterea maximă a motorului termic | 96kW / 130 CP. |
| ➤ diametrul roților feroviare | 410 mm. |

Utilajul poate fi dotat cu următoarele accesorii: clește hidraulic pentru traverse, frază rotativă de tăiat arbuști, grupul de burat, echilibrador hidraulic pentru traverse din beton, echilibrador mecanic pentru traverse din beton, cap rotitor, cupă de săpare, cupă pentru încărcarea materialului vărsat, etc.

Acest utilaj nu este dotat constructiv cu vitezometru, instalație de măsurare și înregistrare a vitezei și nici dispozitiv de siguranță și vigilență.

De asemenea, acesta este dotat cu doua sisteme independente de autopropulsare și rulare – sistemul feroviar și sistemul rutier. Transpunerea mașinii dintr-un sistem în altul se efectuează prin acționarea sistemului hidraulic cu care este înzestrat acest utilaj.

Sistemul feroviar – destinat ghidării, rulării respectiv deplasării pe calea ferată este constituit din doua punți feroviare, dotate cu patru semiaxe, pe care sunt montate patru roți metalice, cu profil specific feroviar (roată monobloc cu diametru de 410 mm).

Panoul cu instrumentele și aparatele (figura nr.4) aflat în partea dreaptă a scaunului mecanicului cuprinde și selectorul schimb viteze LENT - RAPID (poziția nr.22 din figura nr.4), cu inscripționarea L/V, reprezentând: înaintare LENTĂ/RAPIDĂ. Vitezele maxime se reglează automat după manipularea selectorului de schimb viteze. Pentru sistemul feroviar, înaintarea LENTĂ se face cu o viteză de maxim 10 km/h, iar înaintarea RAPIDĂ se face cu o viteză de maxim 20 km/h. La înaintarea rapidă se aprinde un LED, de culoare verde.

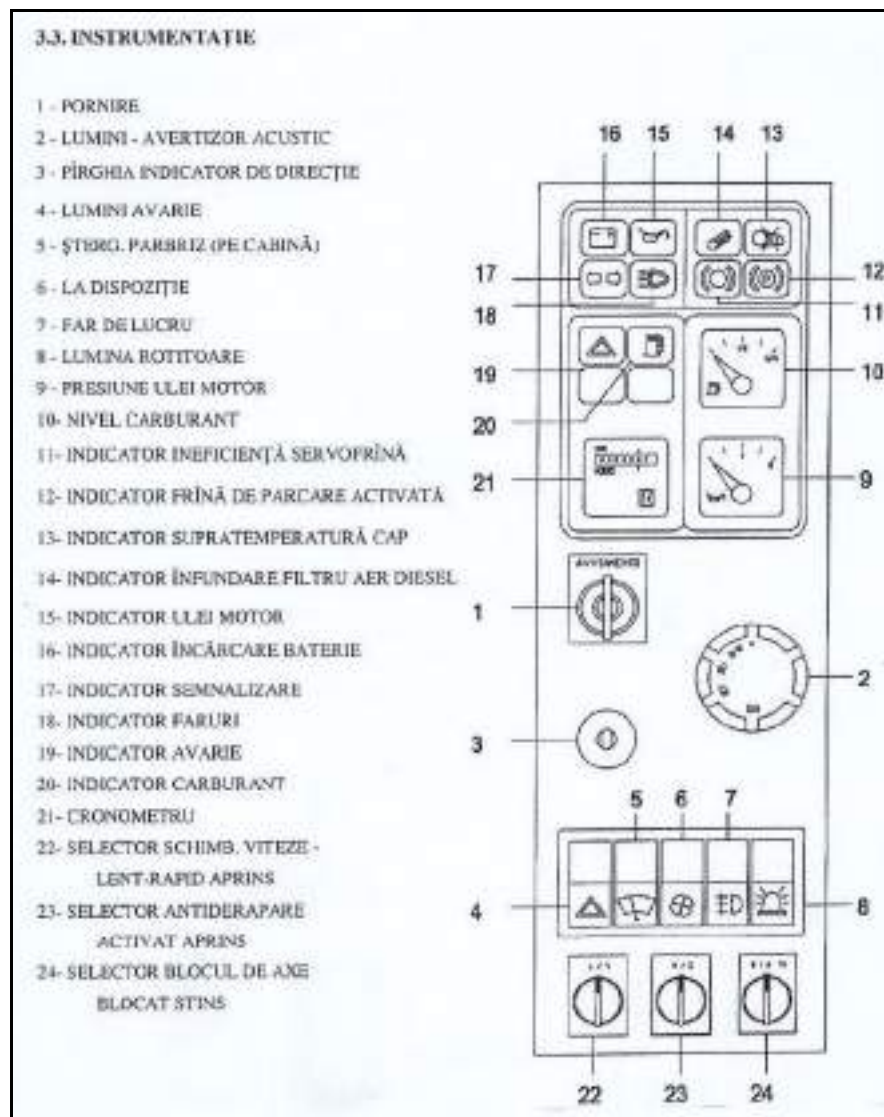


figura nr.5 - panoul cu instrumentele și aparatele utilajului Colmar

Constatări efectuate la utilajul implicat la locul accidentului

Utilajul Colmar era răsturnat pe partea dreaptă sens de mers, la baza rambleului, la o distanță de aproximativ 23 metri de axul firului nr. II de circulație, fiind înclinat la circa 45°, cu brațul îndreptat spre Hm Atârnați.

La prima punte feroviară în sensul de mers s-au constatat următoarele:

- urme de rulare în stare deraiată mai pronunțate pe roata din partea dreaptă;
- pe roata din stânga s-a constatat o singură urmă de lovitură mai puternică;
- pe partea inferioară a butucului aferent roții din partea stângă erau urme de frecare puternică – Foto nr.4;
- compartimentul motor și cabina de conducere erau deformate puternic;
- în zona unde s-a oprit utilajul Colmar și pe traseul parcurs în cădere pe rambleu erau împrăștiate piese uzate folosite ca și contragreutăți și furtunuri desprinse de la instalațiile hidraulice.

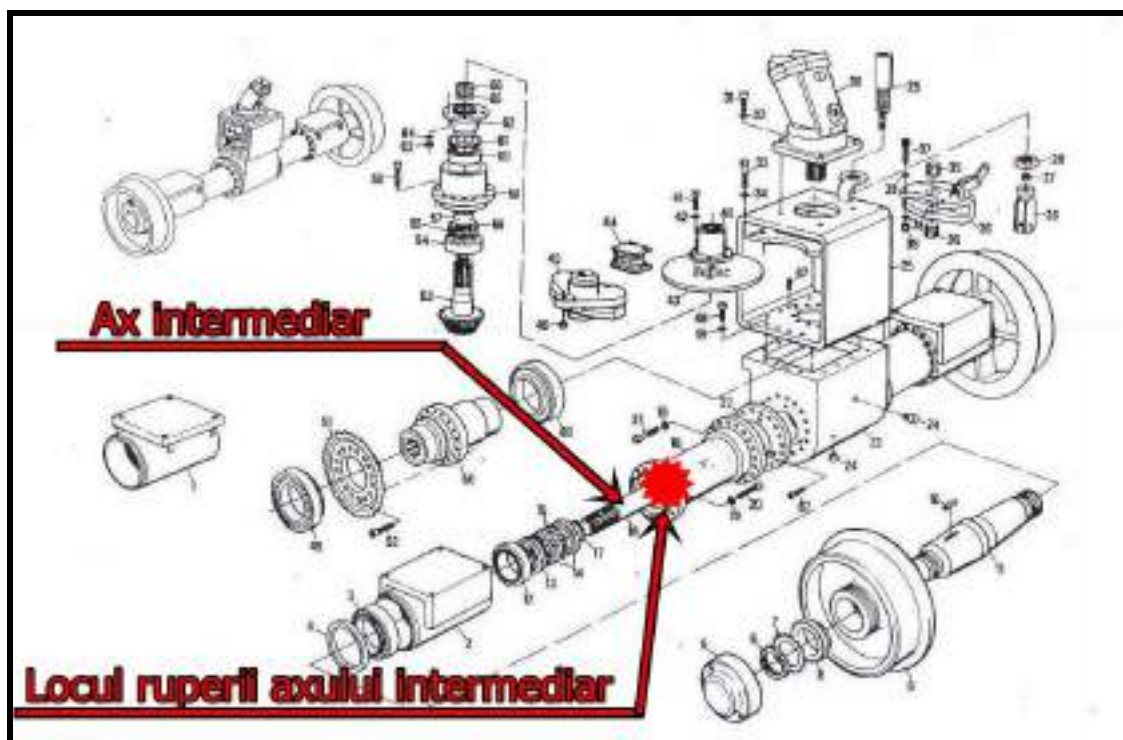


figura nr.6 - schiță ansamblu punte feroviară - poziția nr.16 – ax intermediar (planetar).

Utilajul Colmar implicat în accident aparține CNCF, acesta având funcția de deținător de material rulant de tracțiune și vagoane.

În data de 03.08.2023, la sediul SRLU Craiova, s-au efectuat constatări tehnice și măsurători la cele două punți motoare feroviare ale utilajului Colmar deraiat, de către personal specializat și autorizat folosind instrumente și dispozitive omologate și atestate AFER. În comisia de verificare, pe lângă investigatorii AGIFER și reprezentantul CNCF, au participat și reprezentanții SRLU Craiova.



foto nr.1 - puntea feroviară nr.2, implicată în deraiere

Valorile măsurătorilor efectuate, menționate în Fișa de verificări și măsurători la puntea motoare erau corespunzătoare, încadrându-se în normele și toleranțele admise.

La puntea feroviară nr.2 (prima în sensul de mers), deraiată de ambele roți, s-a constatat în urma demontării butucului că **axul intermediar planetar aferent roții din partea stângă avea o ruptură nouă** în imediata apropiere a capătului canelat situat spre coroana de antrenare. Suprafața de rupere avea o formă conică (cu aspect similar unei rupturi la torsiune – foto nr.3 și nr.4). În secțiunea de rupere s-a observat la partea dinspre reductor, pe interiorul axului, în imediata apropiere a zonei canelate, o **fisură veche pe circa 20% din suprafața secțiunii de rupere (foto nr.5), la interiorul axului intermediar planetar**. La verificarea butucului roții din stânga, s-au constatat urme de frecare produse prin frecarea puternică a acestuia de ciuperca șinei la momentul deraierii.



foto nr.2. - ansamblu roată-butuc-ax intermediar (planetar) demontat



foto nr.3 - ax intermediar (planetar) rupt



foto nr.4 - ansamblu roată-butuc- ax intermediar planetar



foto nr.5 – poziționarea zonei cu aspect de fisură veche

Din datele furnizate de către proprietarul acestui utilaj a reieșit faptul că, de la data fabricației, această piesă (axul intermediar planetar) nu a fost schimbată și, ca atare, se poate concluziona că este produsă anterior datei de fabricație a acestui utilaj.

La puntea feroviară nr.1 (a doua osie în sensul de mers) nu s-au constatat neconformități, roțile aferente se învâteau simultan.

Având în vedere constatările prezentate anterior, **comisia de investigare a concluzionat că, fisura veche în proporție de 20% din secțiunea de rupere în interiorul axului intermediar planetar nu ar**

fi putut fi identificată la aspectarea vizuală prevăzută a fi efectuată cu ocazia ultimei reparații curente (RC) efectuată și încheiată în data de 28.02.2023.

Date privind mentenanța utilajul Colmar implicat în accident:

1. Mașină multifuncțională autopropulsată – MSM tip FS T 3500 Colmar nr.6698 (utilaj Colmar implicat) a fost fabricată în anul 1999, în Italia.

2. Instrucțiuni pentru circulația și exploatarea mașinii multifuncționale autopropulsate MSM-editura feroviară 2008.

Ultima reparație tehnică (RT) la acest utilaj a fost efectuată la data de 19.08.2022 la Secția SRLU Craiova, iar ultima reparație curentă (RC) în data de 28.02.2023 la aceeași secție.

În documentația privind mentenanța acestui utilaj (Manualul de instrucțiuni pentru folosirea Mașinii de încărcat autopropulsate pe calea rutieră și feroviară T3500FS) nu sunt prevăzute controale nedistructive la piesele critice privind siguranța ale acestui utilaj, așa cum este și cazul axelor intermediare planetare. Comisia de investigare consideră că, prin efectuarea periodică a unui control nedistructiv cu ultrasunete (CUS) fisurile de tipul celei constatate la această piesă ar fi putut fi depistate, iar piesa respectivă ar fi putut fi înlocuită, reducându-se astfel probabilitatea de rupere în exploatare a acestor piese și, implicit probabilitatea de deraiere a acestui utilaj.

În acest nomenclator de reparații, în cadrul lucrărilor ce se execută la reparațiile curente (ultima RC, efectuată în data de 28.02.2023, la SRLU Craiova), la punctul 2.8 Transmisia feroviară este menționat:- verificare funcționare transmisie feroviară; – verificare joc, zgomot, planetare, butuc roată;....Elementele defecte/uzate se vor demonta și repara sau se vor înlocui.

Alte constatări:

- în cuva utilajului au fost găsite piese metalice de forme neregulate, uzate, folosite ca și contragreutăți (și nu o piesă monobloc), piese ce ocupau circa 5-10% din volumul cuvei, celelalte piese fiind găsite pe lângă utilajul Colmar răsturnat, la fața locului. Acestea au fost ulterior transportate și depozitate în hala de reparații a SRLU Craiova.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Zona producerii accidentului se află pe secția de circulație Roșiori Nord - Videle, linia magistrală 900, aparținând din punct de vedere al mentenanței căii Secției L2 Roșiori, Districtul L3 Roșiori Nord.

Descrierea traseului căii ferate

Accidentul feroviar s-a produs, între stațiile Roșiori Nord și Hm. Atârnați, pe o porțiune de linie în curbă, profil rambleu, la km 97+425.

Utilajul Colmar a circulat în stare deraiată o distanță de 9,9 m.

Descrierea suprastructurii căii

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

Profilul transversal al liniei — rambleu;

Curbă deviație stânga, de la km 97+200–97+500, raza R=1000 m, puncte caracteristice (AR=97+200, RC=97+300, CR=97+400, RA=97+500), lungime curba 300 m, LR1=LR2=100 m, Lungime curbă circulară L c=100 m;

- șină tip 65;

- traverse de beton tip T17;

- prindere indirectă tip K 65;

- cale sudata (CFJ);
- declivitate 6,5‰ (panta în sensul de mers al trenului) ;
- supraînălțare $h=100$ mm;
- supralărgire $S=0$ mm.

Viteza de circulație maxim admisă pe zona producerii accidentului era de 80 km/h pentru trenurile de călători și 60 km/h pentru trenurile de marfă.

Verificări la suprastructura căii

Pentru verificarea liniei s-a procedat la pichetarea acesteia și s-au marcat puncte de reper pe firul drept de șină, la echidistanțe de 0,50 m, de la punctul „0”, în sensul invers de mers al trenului, numerotate de la „-1” la „-40”. În sensul de mers al trenului s-au marcat puncte de reper, la echidistanțe de 0,50 m de la punctul „0”, numerotate de la „0” la „30”. În aceste puncte s-au efectuat măsurători la ecartament și nivel.

Măsurătorile la ecartament și nivelul transversal al căii au fost efectuate cu tipar tipul „ROBEL” nr.0920040, având verificarea metrologică în termen de valabilitate. Măsurătorile la săgeată s-au efectuat cu coarda de 20 metri lungime, iar citirile verticale și orizontale cu șublerul pentru măsurarea uzurilor.

Valorile rezultate sunt prezentate în diagramele următoare (comisia a considerat că o reprezentare grafică a valorilor măsurate în 40 de puncte aflate înaintea punctului 0, respectiv 30 puncte aflate după punctul „0”, este suficientă).

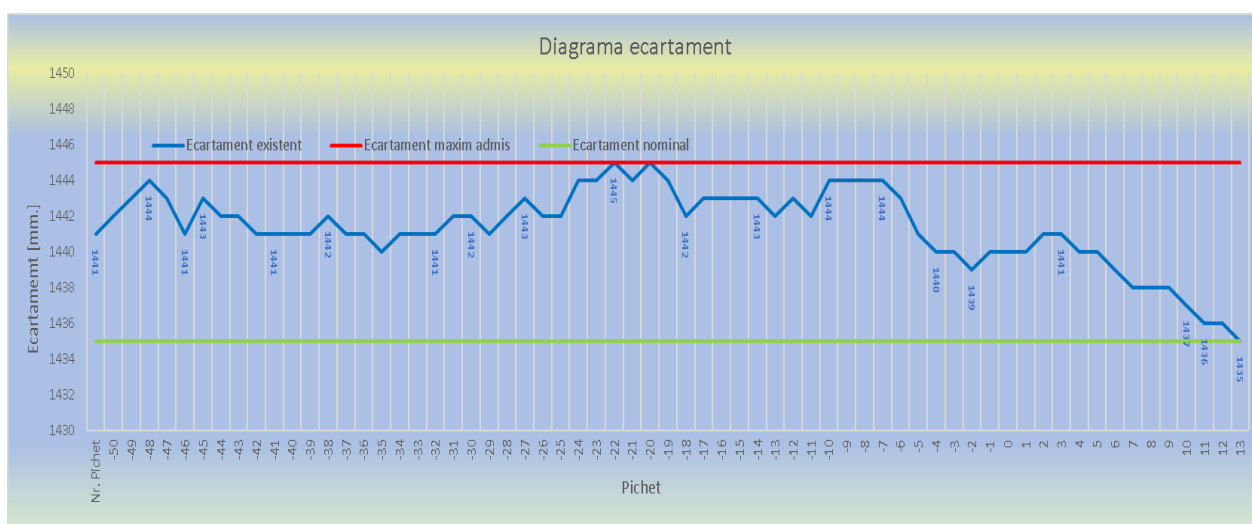


figura nr.6 - diagrama ecartament (ecartamentul maxim admis 1445 mm reprezentând valoarea ecartamentului nominal 1435 mm, 10 mm toleranța maxim admisă espunzătoare vitezei de circulație)



figura nr.7 - diagrama nivelului transversal al căii

Analizând măsurătorile efectuate la ecartament și nivel s-a constatat faptul că starea căii nu a influențat deraierea utilajului feroviar.

De asemenea a fost verificată starea traverselor de cale ferată, constatându-se ca acestea erau în stare corespunzătoare, având prinderile complete și active.

Pe distanța analizată s-a măsurat uzura șinelor (uzura șinelor pe firul exterior pe verticală și pe orizontală, iar pe firul interior, uzura verticală), constatându-se că valorile obținute în urma acestor măsurători se încadrează în valorile admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, cod de practică utilizat în activitatea de mentenanță a liniilor.

3.a.6. Instalații feroviare

Stația CFR Roșiori Nord, locul de unde a fost expedit utilajul implicat ca tren nr.96212, este dotată cu instalație de centralizare electrodinamică (CED) tip CR3 cu manipulator.

Circulația trenurilor între stația CFR Roșiori Nord și Hm Atârnați (stația de destinație) se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase ale instalației BLA.

Comunicarea între personalul de deservire al utilajului implicat și IDM s-a desfășurat prin intermediul stației de radio emisie-recepție.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

Evenimente anterioare producerii accidentului

La data de **01.08.2023**, ora 07:00 mecanicul specialist și mecanicul II, s-au prezentat la IDM de serviciu al stației CFR Roșiori Nord, unde au fost verificați și îndrumați pentru a lua în primire utilajul Colmar aflat în incinta stației la linia nr.2B, urmând să circule ca tren nr.96212, pe relația Roșiori Nord - Atârnați, pentru a efectua lucrări feroviare la linie în Hm Atârnați.

După verificare utilajului, mecanicul specialist a făcut mențiunea în foaia de parcurs „mașina Colmar aptă din punct de vedere tehnic”.

IDM a completat și înmănat mecanicului specialist ordinul de circulație în care se menționa că va circula în condițiile din livret ale trenului nr.60014, cu limitare de viteză de 20 km/h.

La ora 08:48, trenul nr.96212, a fost expedit, din stația CFR Roșiori Nord spre Hm Atârnați, pe firul nr.II de circulație, utilajul Colmar având poziția brațul cu cupa îndreptată spre Hm Atârnați.

Evenimente în timpul producerii accidentului

În timpul circulației trenului între stația CFR Roșiori Nord și Hm Atârnați, după trecerea podului de la km 97+610, în jurul orei 09:05, în condițiile în care la axul intermediar planetar aferent roții de pe partea stângă (în sensul de mers) a punții feroviare nr.2 exista o fisură veche pe circa 20% din suprafață, în imediata apropiere a km 97+425, acest ax intermediar s-a rupt.

Acest fapt a condus, imediat, la descărcarea de sarcină bruscă a acestei roți (roată ce rula pe șina situată la exteriorul curbei cu deviație dreaptă) și, apoi, deoarece roata corespondentă (situată pe partea dreaptă în sensul de mers) a rămas în tracțiune, s-a produs escaladarea acestei șine de către roată, urmată de căderea roții de pe șina de la interiorul curbei.

În continuare utilajul Colmar a circulat cu puntea feroviară nr.2 în stare deraiată (cu roata de pe partea dreaptă rulând la interiorul căii, pe traverse și cu butucul roții de pe partea stângă alunecând pe suprafața superioară a șinei situată la exteriorul curbei) circa 9,9 metri.

După oprirea și asigurarea utilajului Colmar, ca urmare a verificărilor efectuate s-a constatat că prima punte feroviară în sensul de mers era deraiată de ambele roți, spre firul nr. I de circulație cu roata din stânga în exteriorul șinei și roata din dreapta căzută în interiorul firelor căii. Puntea feroviară nr.1 (a doua în sensul de mers) se afla pe șine, nefiind deraiată. După efectuarea acestor constatări mecanicul II a rămas jos, lângă utilaj.

Ulterior, fără a aviza producerea accidentului feroviar, mecanicul specialist s-a urcat în cabina utilajului și a încercat repunerea pe șine a punții feroviare deraiate prin sprijinirea cupei utilajului pe șinele din față nereușind acest lucru. La a doua încercare de repunere pe șine a punții feroviare deraiate, întrucât locul în care era oprit după deraiere era pe o curbă deviație dreaptă în sensul de mers, utilajul a fost dezechilibrat, fapt ce, împreună cu acțiunea de împingere în terasament prin intermediul cupei, a condus la înclinarea și răsturnarea acestuia pe partea dreaptă a căii în sensul de mers până la baza rambleului.

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

Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea răsturnării utilajului Colmar, 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, Poliției Transporturi Feroviare Roșiori, ASFR, AGIFER și cei ai Inspectoratului Teritorial de Muncă Teleorman.

După răsturnare utilajul Colmar s-a rostogolit pe o distanță de aproximativ 23m, oprindu-se la baza rambleului, în dreptul unor arbuști. Mecanicul II a coborât în râpă și l-a găsit pe mecanicul specialist, inconștient, lângă utilaj. A încercat să-i acorde primul ajutor, după care s-a urcat în cabina utilajului Colmar răsturnat, a luat telefonul mobil și a sunat la 112. La fața locului au sosit cei de la Poliția TF și ambulanța SMURD, care l-a resuscitat pe mecanicul specialist dar la ora 10:11, a fost declarat decesul.

Linia curentă între stația CFR Roșiori Nord și Hm Atârnați, firul II de circulație a fost închis de la ora 10:03 și redeschis la ora 16:18, iar firul I a fost închis în intervalul orar 09:25-09:54.

La data de 02.08.2023, în jurul orei 18:00, utilajul Colmar a fost ridicat pe o platformă și transportat la Secția SRLU Craiova, unde a fost descărcat, la ora 21:00.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Administratorul de infrastructură

În conformitate cu prevederile HG nr.581/1998 privind înființarea AI (CNCF „CFR” SA), această companie are printre sarcinile principale asigurarea stării de funcționare a liniilor, instalațiilor și a celorlalte elemente ale infrastructurii feroviare la parametri stabiliți.

De asemenea, AI are ca sarcină și asigurarea și repartizarea capacităților infrastructurii feroviare și alocarea traselor, pe baza normelor stabilite de Ministerul Transporturilor și Infrastructurii și a contractului de acces la aceasta.

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

În conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019, rolul AI este de a pune în aplicare măsurile necesare de control al riscurilor și de a ține cont, în cadrul SMS, de riscurile aferente activităților altor factori implicați din sistemul feroviar și ale terților.

Întrucât, din constatările efectuate după producerea accidentului asupra stării liniei, nu au rezultat neconformități privind starea infrastructurii feroviare, comisia de investigare consideră că, în producerea acestui incident, CNCF „CFR” SA, în calitate de AI nu a fost implicat din punct de vedere al siguranței prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare.

4.a.2. Deținătorul utilajului ce a fost implicat în accident

CNCF „CFR” SA, în calitate de entitate care deține și asigură mentenanța utilajului Colmar, trebuie să asigure o stare tehnică corespunzătoare a acestuia.

Întrucât, din constatările efectuate după producerea accidentului asupra utilajului Colmar implicat în accident, au rezultat neconformități privind starea tehnică a acestuia și anume, fisuri al axul intermediar planetar aferent roții de pe partea stângă (în sensul de mers) a punții feroviare nr.2, comisia de investigare consideră că, în producerea acestui accident, CNCF „CFR” SA a fost implicată din punct de vedere al siguranței prin rolul său gestionarea lucrărilor de întreținere și reparare ale acestui utilaj.

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul deținătorului utilajului, implicate în producerea accidentului au fost mecanicul de mașini grele de cale specializat, care a condus utilajul Colmar și mecanicul de mașini grele de cale II, care a deservit același utilaj.

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1. Materialul rulant – (utilajul Colmar)

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la utilajul Colmar implicat în deraiere, după producerea accidentului, prezentate în raport, se poate afirma că starea tehnică a utilajului Colmar a determinat producerea accidentului feroviar.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în imediata apropiere a capătului canelat, situat spre coroana de antrenare, al axului intermediar planetar aferent roții de pe partea stângă (în sensul de mers) a punții feroviare nr.2 (prima în sensul de mers) de la mașina multifuncțională autopropulsată – MSM tip FS T 3500 Colmar nr.6698 (utilajul Colmar) s-a dezvoltat în timp o fisură veche pe circa 20% din suprafața;

- în aceste condiții, la data de 01.08.2023, în timpul circulației acestui utilaj ca trenul nr.96212, între stația CFR Roșiori Nord și Hm Atârnați, după trecerea podului de la km 97+610, în jurul orei 09:05, în imediata apropiere a km 97+425, acest ax intermediar s-a rupt;
- acest lucru a condus, imediat, la descărcarea de sarcină bruscă a acestei roți (roată ce rula pe șina situată la exteriorul curbei cu deviație dreaptă) și apoi, deoarece roata corespondentă (situată pe partea dreaptă în sensul de mers) a rămas în tracțiune, la escaladarea acestei șine de către roată urmată de căderea roții corespondente (situată pe partea dreaptă în sensul de mers) de pe șina de la interiorul curbei;
- în continuare utilajul Colmar a circulat cu puntea feroviară nr.2 în stare deraiată (cu roata de pe partea dreaptă rulând la interiorul căii, pe traverse și cu butucul roții de pe partea stângă alunecând pe suprafața superioară a șinei situată la exteriorul curbei) circa 9,9 metri.

Luând în considerare starea tehnică a utilajului Colmar implicat, prezentată la cap.3.a.4, se poate concluziona că, **ruperea axului intermediar (planetar) de acționare a roții situate pe partea stângă (în sensul de mers al utilajului) de la puntea feroviară nr.2 (prima în sensul de mers)** 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 este **factorul cauzal** al accidentului.

În timpul investigației s-a constatat că, fisura veche existentă la axul intermediar rupt nu ar fi putut fi identificată la aspectarea vizuală prevăzută a fi efectuată cu ocazia reparațiilor curente efectuate la acest utilaj. De asemenea, din verificarea documentației privind mentenanța acestui utilaj, a rezultat că, în aceasta nu sunt prevăzute controale nedistructive la piesele critice privind siguranța ale acestui utilaj, așa cum este și cazul axelor intermediare.

Comisia de investigare consideră că, prin efectuarea periodică a unui control nedistructiv cu ultrasunete (CUS) fisurile de tipul celei constatate la această piesă ar fi putut fi depistate, iar piesa respectivă ar fi putut fi înlocuită, reducându-se astfel probabilitatea de rupere în exploatare a acestor piese și, implicit probabilitatea de deraiere a acestui utilaj.

În concluzie, **neefectuarea periodică, în cadrul lucrărilor de reparații și întreținere, a unor controale nedistructive cu ultrasunete la axele intermediare (planetare) prin care ar fi putut fi depistate eventuale fisuri, dezvoltate în timp, la aceste piese** 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.b.2. Infrastructura

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

4.b.3. Instalații tehnice

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

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Administratorul de infrastructură (AI)

Întrucât în urma verificărilor efectuate nu au fost constatate neconformități privind starea infrastructurii feroviare, iar personalul cu sarcini de administrare și asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului din cadrul AI nu a fost implicat în producerea

incidentului, comisia de investigare a considerat că nu este necesară verificarea aspectelor legate de caracteristicile umane și individuale în cazul acestui personal.

Deținătorul utilajului ce a fost implicat în accident

Personalul angajat pe funcțiile de mecanic specialist și mecanic II care a condus și deservit utilajul implicat în accident deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

Acest personal a participat la ședințele de instruire teoretică efectuate prin programul „școala personalului”, fiind instruit din prevederile instrucțiilor și regulamentelor în vigoare.

În timpul investigației s-a constatat că, deși era instruit să avizeze producerea unui accident/incident, după producerea deraierii, mecanicul specialist nu a avizat accidentul feroviar și a luat decizia de a încerca repunerea pe linie a punții feroviare deraiate prin sprijinirea fâlcilor cupei utilajului pe șine și la a doua încercare de repunere pe șine a punții feroviare deraiate, acesta a fost dezechilibrat, fapt ce a condus la înclinarea și răsturnarea acestuia pe partea dreaptă a căii în sensul de mers până la baza rambleului căii.

4.c.2. Factori organizaționali și sarcini

În timpul investigației s-a constatat că, fisura veche existentă la axul intermediar rupt nu ar fi putut fi identificată la aspectarea vizuală prevăzută a fi efectuată cu ocazia reparațiilor curente efectuate la acest utilaj.

De asemenea, din verificarea documentației privind mentenanța acestui utilaj, a rezultat că, în aceasta nu sunt prevăzute controale nedistructive la piesele critice privind siguranța ale acestui utilaj, așa cum este și cazul axelor intermediare.

Prin aceste controale fisurile de tipul celei constatate la această piesă ar fi putut fi depistate, iar piesa respectivă ar fi putut fi înlocuită, reducându-se astfel probabilitatea de rupere în exploatare a acestor piese și, implicit probabilitatea de deraiere a acestui utilaj.

În concluzie **lipsa, din documentația privind mentenanța acestui utilaj, a unor prevederi care să impună efectuarea, periodică, de controale nedistructive cu ultrasunete (CUS) la axele intermediare (planetare)** reprezintă un **factor critic**, al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, comisia de investigare concluzionează că acesta reprezintă, pentru accidentul feroviar investigat, un **factor sistemic**.

Conformarea cu normele privind agrementarea

La art.84 din *Instrucțiuni pentru circulația și exploatarea mașinii multifuncțională autopropulsată MSM*, aprobată prin Ordinul MTCT nr.1718/2005 este prevăzut faptul că, „mașina MSM poate circula pe infrastructura feroviară numai dacă a obținut agrement tehnic feroviar de utilizare, emis de către Autoritatea Feroviară Română”.

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare de către SRCF Craiova a reieșit faptul că pentru produsul „mașină multifuncțională autopropulsată pentru calea ferată și șosea – tip 3500 FS” au avut Agrement tehnic seria AT, nr.006/1999 cu termen de valabilitate 09.12.1999.

În ceea ce privește mentenanța acestui utilaj, în conformitate cu prevederile art.2 pct.(2) din *Ordinul nr.290/2000 privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul*, „prestarea serviciilor privind întreținerea materialului rulant, precum și construirea, modernizarea, repararea și întreținerea infrastructurii de transport feroviar și cu metroul, denumite în continuare servicii feroviare critice,

poate fi efectuată numai de către furnizorii feroviari, dacă aceștia fac dovada că dețin un agrement tehnic pentru fiecare serviciu prestat”.

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare de către AFER a rezultat faptul că:

- în baza de date a AFER nu au fost găsite documente emise (agrement tehnic) în conformitate cu prevederile OMT 290/2000 pentru vehiculul „mașină multifuncțională autopropulsată MSM tip FS T 3500 Colmar” în ceea ce privește utilizarea acestora;
- AFER a acordat agrement tehnic feroviar solicitantului ÎNTREȚINERE MECANIZATĂ A CĂII FERATE SA pentru Secția IMCF Constanta, București, Buzău, Cluj, Brașov, Timișoara și Iași pentru serviciul feroviar critic „Revizia tehnică (RT) și reparație curentă (RC) la mașina multifuncțională autopropulsată pe cale rutieră și ferată tip COLMAR T3500 FS”, a căror valabilitate a expirat în anul 2016, 2017 respectiv 2018.

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

4.d.1. Administratorul de infrastructură

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, în calitate de AI, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei (UE) 798/2016* privind siguranța feroviară, a *OUG nr.73/2019* privind siguranța feroviară și a *Ordinul MT nr.232/2020* pentru eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia Autorizației de Siguranță cu nr. de identificare AS21003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea SMS al AI, valabilă până la 27.12.2026.

La acea dată, SMS aplicat la nivelul AI 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 Regulamentul delegat nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele SMS.

SMS este instrumentul recunoscut pentru controlul riscurilor, iar AI îi revine responsabilitatea de a lua măsuri corective imediate pentru a împiedica repetarea accidentelor.

Astfel, pentru a controla aceste riscuri rezultate din activitățile proprii, conducerea AI a dispus măsuri pentru:

- identificarea proceselor;
- identificarea responsabilităților și resurselor necesare;
- identificarea normativelor aplicabile în domeniul siguranței feroviare, circulației trenurilor și a altor activități din domeniul feroviar;
- identificarea parametrilor necesari pentru a controla și îmbunătăți procesele;
- programarea activităților;
- identificarea pericolelor;
- definirea măsurilor de control și de minimizare a riscurilor;
- monitorizarea, măsurarea și analizarea proceselor definite.

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării tehnice a utilajului implicat, în sensul că axul intermediar (planetar) aferent roții din partea stângă (în sensul de mers) de la puntea feroviară nr.2 (prima în sensul de mers) prezenta o zonă cu fisură veche, care nu ar fi putut fi identificată la aspectarea vizuală prevăzută a fi efectuată cu ocazia reparațiilor curente efectuate la acest utilaj, comisia de investigare a verificat dacă acest SMS dispune de proceduri pentru a garanta că 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, constatând următoarele:

- pentru a îndeplini această cerință, AI a întocmit și difuzat persoanelor implicate procedura de sistem cod PS 0-6.1 „Managementul riscurilor”, procedură ce a difuzată către SRCF în vederea punerii în aplicare. La capitolul 5.2. din această procedură – Etapele procesului de management al riscurilor, pct.5.2.2. – *Identificarea pericolelor și a riscurilor de siguranță feroviară*, este prevăzut că „procesul de evaluare a riscurilor din cadrul SMS implică identificarea pericolelor, identificarea și analizarea tuturor riscurilor operaționale, organizaționale și tehnice asociate pericolelor identificate, stabilirea măsurilor de control aferente și cerințele rezultate care trebuie îndeplinite de sistem”;
- din verificarea documentelor întocmite, la nivelul SRCF Craiova, în cadrul acțiunilor de gestionare a riscurilor, AI nu a identificat și evaluat riscurile generate de ruperea în exploatare a pieselor critice privind siguranța feroviară de la utilajele utilizate în activitatea de mentenanță a liniilor, așa cum este și cazul axelor intermediare (planetare).

În concluzie, **lipsa unei evaluări a riscurilor generate de ruperea în exploatare a pieselor critice privind siguranța feroviară de la utilajele utilizate în activitatea de mentenanță a liniilor**, reprezintă un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, comisia de investigare concluzionează că acesta reprezintă, pentru accidentul feroviar investigat, un **factor sistemic**.

4.e. Accidente anterioare cu caracter similar

Nu este cazul.

5. CONCLUSIONS

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

On **1st August 2023**, at 08:48 o'clock, the train no. 96212, consisting in the track vehicle Colmar was dispatched from the railway station Roșiori Nord to the railway station Atârnați, on track II, having the bucket boom to the railway station Atârnați.

During the running of the train between the railway stations Roșiori Nord and Atârnați, after running on the bridge from km 97+610, at about 09:05 o'clock, given that the intermediary planet centre axle afferent to the left wheel (in the running direction) of the railway axle no.2 had an old crack on about 20% from the surface, close to km 97+425, this intermediary centre axle broke.

It led soon at the sudden load transfer of this wheel (the wheel ran on the exterior rail of the right curve) and then, because the corresponding wheel (situated on the right side in the running direction) continued to haul, it overclimbed the rail, followed by the fall of the wheel from the inner rail of the curve.

The track vehicle Colmar continued to run having the railway axle no.2 derailed (the right wheel running inside the track, on the sleepers and with the left wheel boss sliding on the upper surface of the exterior rail of the curve) about 9,9 m.

After stopping and making sure the track vehicle Colmar, following the checkings, there was found that the first railway axle in the running direction had both wheels derailed, to the track no. I with the left wheel outside the rail and the right wheel fallen inside the rails. The railway axle no.1 (the second one in the running direction) was on the rails, nor being derailed. After those findings the driver II rested down, next to the track vehicle.

Considering the findings and measurements made after the accident at the track superstructure and rolling stock involved, it is possible to state that the accident was caused by the breakage of the intermediary centre axle (planet one) for the turning of the left wheel (in the running direction of the track vehicle) from the railway axle no.2 (first in the running direction) of the railway vehicle Colmar.

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

Causal factor

- breakage of intermediary centre axle (planet one) for the turning of the left wheel (in the running direction of the track vehicle) from the railway axle no.2 (first in the running direction) of the track vehicle Colmar.

Contributing factor

- lack, within the repairs and maintenances, of periodic non-destructive ultrasonic controls at the intermediary centre axles (planet ones) through which one could have identify possible cracks, developed during the time, at these parts.

Systemic factors

- lack, in the documentation for the maintenance of the track vehicle Colmar, of some provisions that impose performance, periodically, ultrasonic non-destructive controls (CUS) at the intermediary centre axles (planet ones);
- lack of the assessment of the risks generated by the failure during the operation, of the critical railway safety parts from the track vehicles used for the line maintenance.

5.b. Additional remarks

During the investigation, there were identified the next problems without relevance for the conclusions on the incident causes:

- the track vehicle Colmar has not valid railway technical agreement for use.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

The railway accident happened on 1st August 2023, between the railway stations Roșiori Nord and Atârnați, was caused by the breakage of the intermediary centre axle (planet one) for the turning of left wheel (in the running direction of the track vehicle) from the railway axle no.2 (first in the running direction) of the track vehicle Colmar.

Considering the systemic factors identified during the investigation, for the prevention of future similar accidents/incidents, in accordance with the provisions of art.26, paragraph (2) from the Emergency Government Decision no.73/2019 for railway safety, **the investigation commission considers timely to issue the next safety recommendations, addressed to Romanian Railway Safety Authority – ASFR, which, under the limits of its competences, takes the necessary measures in order to be sure that the safety recommendations issued by AGIFER are considered and, if case, they are followed.** According to the provisions of art.26, paragraph (3) from the Emergency Government Decision no.73/2019 **ASFR shall periodically notify AGIFER, at least 6 months, about the measures taken or planned consequently the recommendations issued.**

Preamble of recommendation no.457/1

During the investigation one found out the existence of an old crack at the intermediary centre axle broken, that crack could not have been identified at the visual inspection stipulated to be done within the current repairs at the track vehicle. Also, from the checking of the documentation for the track vehicle maintenance resulted that, it does not stipulate non-destructive controls at the safety critical parts of the track vehicle, as it is in the case of intermediary centre axles.

Safety recommendation no.457/1

CNCF "CFR" SA shall revise the documentation for the maintenance of the track vehicle Colmar, that is to introduce some provisions that impose the periodic performance of ultrasonic non-destructive controls (CUS) at the intermediary centre axles (planet ones).

Preamble of recommendation no.457/2

During the investigation one found that, into the actions for the risks management, CNCF "CFR" SA did not identify and assess the risks generated by the failure in operation of the safety critical parts from the track vehicles used for the line maintenance, as it is the case of the intermediary centre axle (planet ones).

Safety recommendation no.457/2

CNCF "CFR" SA shall assess the risks associated to the dangers generated by the identification in operation the safety critical parts at the track vehicles used for the line maintenance.

Referințe:

Manual de instrucțiuni pentru folosirea Mașinii de încărcat autopropulsantă pe calea rutieră și feroviară T 3500 FS, număr de fabrică: 6698, an fabricație:1999;
Instrucțiuni pentru circulația și exploatarea mașinii multifuncționale autopropulsata MSM – editura feroviară 2008;
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;
SMS-Procedura de sistem Managementul Riscurilor cod PS 0-6.1 și Registrul riscurilor;
Regulamentul (UE) nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;
Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței.

*

*

*

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR și administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA.