

AVIZ

În conformitate cu Hotărârea de guvern nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER, precum și 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 accidentul feroviar produs la data de 21.04.2024, ora 01:35, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, secția de circulație Arad – Oradea (linie dublă neelectrificată), între stațiile CFR Sântana și Utvinișu Nou, pe firul II de circulație, la km 9+300, în circulația trenului de marfă nr.66290-020 (aparținând operatorului de transport SC Grup Feroviar Român SA), prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DA1544 de remorcare a trenului.

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

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

București, 16 aprilie 2025

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu - Cornel DUMITRU

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

Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data 21.04.2024, ora 01:35, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, secția de circulație Arad – Oradea (linie dublă neelectrificată), între stațiile CFR Sântana și Utvinișu Nou, pe firul III de circulație, la km 9+300, în circulația trenului de marfă nr.66290-020 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA), prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DA1544 de remorcare a trenului.



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 21.04.2024 între stațiile CFR Sântana și Utvinișu Nou
în circulația trenului de marfă nr.66290-020-1, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva
DA1544 de remorcarea a trenului.



*Raport de investigare Final
16 aprilie 2025*

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.

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

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
BAR	- Buletin de avizare a restricțiilor de viteză
BLA	- instalații de bloc de linie automat care permit ocuparea liniei curente de mai multe trenuri circulând în același sens pe distanța dintre două stații vecine (<i>Instrucțiunea nr.351, art.76</i>)
Conducerea locomotivei	- acționarea efectivă a comenzilor locomotivei, în vederea pornirii, deplasării și opririi locomotivei și, după caz, a remorcării trenului sau convoiului de vehicule feroviare la care aceasta este legată (<i>Instrucțiunile nr.201, art. 2, aliniatul 2</i>)
Conducere în sistem simplificat a locomotivei	- conducerea și deservirea locomotivei numai de către mecanic, fără mecanic ajutor (<i>Instrucțiunile nr.201, art.3, aliniatul 1</i>)
DA1544	- locomotiva diesel electrică având numărul de înregistrare 92 53 060 1544-8
DGTV	- Direcția Generală Tracțiune Vagoane
Deservirea locomotivei	- efectuarea tuturor operațiunilor de exploatare și supraveghere a funcționării locomotivei, în timpul remorcării trenurilor, manevrării vehiculelor feroviare și deplasării izolate a locomotivei (<i>Instrucțiunile nr.201, art.2, aliniatul 3</i>)
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 - punct de secționare utilizat în circulația trenurilor, care are cel puțin două linii pentru încrucișări și treceri înainte de trenuri (<i>Regulamentul nr.005/2005, art.117</i>)
ICL	- instalație înregistrare consum combustibil pentru locomotive diesel
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>)
INDUSI	- echipament din cale și de pe locomotivă, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
ISU	- Inspectoratul pentru Situații de Urgență
IVMS	- instalație de măsurare a vitezei și de siguranță
MDA	- instalație cu motor diesel auxiliar pentru exploatarea și funcționarea economică a locomotivelor Diesel LDE 2100 CP
MT	- motor de tracțiune
MTI	- Ministerul Transporturilor și Infrastructurii
MTTc	- Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanța de urgență a guvernului
Regulament de investigare	- 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
RG	- reparație generală a vehiculului motor, cu ridicarea de pe osii/boghiuri
RR	- reparație programată vehiculului motor, cu ridicarea de pe osii/boghiuri
RT	- revizie tehnică
R1	- revizie planificată tip 1
RTF	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
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>)

CUPRINS

	Pag
1.REZUMAT	7
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	9
2.1. Decizia, motivarea și domeniul de aplicare a investigației	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
2.6. Dificultăți și provocări	10
2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare	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	11
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate	12
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	12
3.a.5. Infrastructura feroviară	18
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor	19
3.b.1. Lanțul evenimentelor care au condus la producerea accidentului	19
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare.....	19
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	20
4.a. Roluri și sarcini	20
4.b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice	22
4.c. Factori umani	23
4.d. Mecanisme de feedback și de control	23
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar	25
5. CONCLUZII	26
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	26
5.b. Măsuri luate de la producerea accidentului	26
5.c. Observații suplimentare	26
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	26

1. SUMMARY

Short description

On 21st April 2024, at 01:35 o'clock, in the railway county Timisoara, track section Arad - Oradea (non-electrified double-track line), managed by CNCF "CFR" SA, between railway stations Sântana and Utvinişu Nou, on the second track, km 9+300, in the running of freight train no. 66290 (got by the rail undertaking SC Grup Feroviar Român SA), a fire burst into the hauling locomotive DA1544.

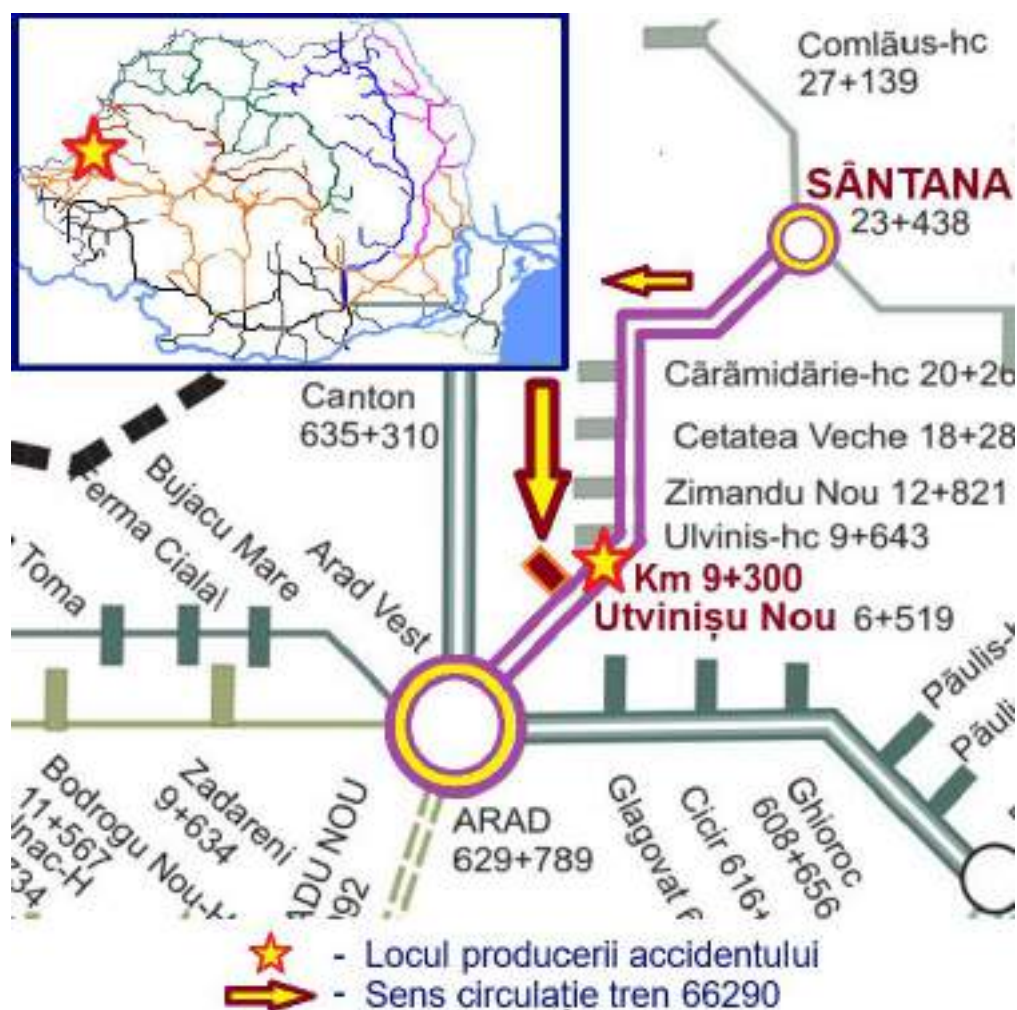


Figure no.1 - Accident site

Consequences

There were no casualties as a result of this railway accident, only damage to locomotive DA1544.

Locomotive DA1544 was damaged due to the burning of the power cable of traction motor no.4.

The track superstructure was not affected.

There was no damage to any wagons of the train.

The SCB (signalling, centralized traffic control, and block installations) and railway telecommunications installations were not affected.

As a result of the accident, the railway traffic between railway stations Sântana and Utvinişu Nou was closed on both tracks between 02:00 o'clock and 03:50 o'clock.

Summary and conclusions on the causes of the accident

Analysing the findings, the investigation commission concluded that the accident which occurred on 21.04.2024 in the running of freight train no. 66290, by the outbreak of a fire in locomotive DA1544, was

caused by the identified causal, contributing and systemic factors, taking into account that locomotive DA1544 was in an improper technical condition, which made it unfit for use in train hauling or shunting operations. The investigation commission identified the following factors according to the definitions set out in Regulation for Implementation (EU) 2020/572:

Causal factor:

The occurrence of a short-circuit inside the connection box of traction motor no. 4.

Contributing factors:

The presence of water, diesel fuel, and oils inside the connection box of traction motor no. 4, originating from leaks from the diesel engine installations.

Operation of locomotive DA1544 beyond the maximum time interval prescribed for carrying out periodic repairs/overhauls.

Systemic factors:

The ineffectiveness of the monitoring process of the measures established to control the risks associated with the hazard "*Flammable liquid leaks from locomotives*".

The ineffectiveness of the monitoring process of the measures established to control the risks associated with the hazard "*Failure to respect the time intervals for carrying out periodic repairs / overhaul*".

Failure to identify the hazard related to *the operation of locomotives in improper cleanliness conditions in the area of the connection boxes of the locomotive's traction motors*.

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.**

Preamble Recommendation no. 484/1

The outbreak of the fire on locomotive DA1544 occurred while the locomotive was being operated with oil, diesel fuel, and/or water leaks, which increased the likelihood of a short circuit, followed by the ignition of these residues and the rapid spread of the fire.

Taking into account the fact that, during the investigation, it was found that the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA has identified the hazard represented by "*the operation of locomotives with oil, diesel fuel, and/or water leaks, as well as an improper state of cleanliness in the area of the traction motor connection boxes*", but the measures taken did not result in effective control of this risk, the investigation commission, in order to prevent accidents that could occur under similar circumstances to those described in this report, issues the following safety recommendation:

Safety recommendation no. 484/1

Reassessment by the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA of the risk represented by "*the operation of locomotives with oil, diesel fuel, and/or water leaks, as well as an improper state of cleanliness in the area of the traction motor connection boxes*", and the establishment of effective measures to keep this risk under control.

Preamble Recommendation no. 484/2

The outbreak of the fire on locomotive DA1544 occurred when the was being operated after the maximum time interval for performing periodic overhauls had been exceeded.

Taking into account the fact that, during the investigation it was found that the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA has identified the hazard represented by "*failure to comply with the time periods for carrying out periodic repairs/overhauls*", but the measures taken have not resulted in keeping this risk under control, in order to prevent accidents that could occur under similar circumstances to those described in this report, the investigation commission issues the following safety recommendation:

Safety recommendation no. 484/2

Reassessment by the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA of the risk represented by "*failure to comply with the time periods for carrying out periodic repairs/overhauls*", and the establishment of effective measures to control this risk associated with its railway operations.

Preamble Safety Recommendation no. 484/3

The outbreak of the fire on locomotive DA1544 occurred while the locomotive was being operated in an improper state of cleanliness in the area of the connection box of traction motor no.4, thus increasing the probability of a short-circuit followed by a fire.

Taking into account the fact that during the investigation, it was found that the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA had not identified the hazard represented by "*operating locomotives in an improper state of cleanliness in the area of the connection boxes of the locomotive traction motors*" and that the necessary measures to control this risk had not been taken, in order to prevent accidents that could occur under similar conditions to those described in this report, the investigation commission issues the following safety recommendation:

Safety Recommendation no. 484/3

Assessment by the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA of the risks associated with its railway operations and the establishment of effective measures to control the risk represented by "*operating locomotives in an improper state of cleanliness in the area of the connection boxes of the traction motors*".

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia, motivarea și domeniul de aplicare al investigației

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

În temeiul art.20 alin.(3) din OUG nr.73/2019, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48 alin.(1) din Regulamentul de investigare, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și a factorilor (cauzali, contributivi și/sau sistemici) și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță, având ca obiectiv îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

Având în vedere avizarea Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA privind evenimentul feroviar produs la data de 21.04.2024, ora 01:35, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, în circulația trenului de marfă nr.66290-020-1, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DA1544 ce a remorcat trenul și luând în considerare că acest eveniment feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7 alin.(1), lit.e, din Regulamentul de investigare, la data de 23.04.2024, prin Decizia nr.484, Directorul General al AGIFER, a numit comisia de investigare, a acestui accident. Prin Decizia nr. 484-1 din 01.08.2024 a Directorul General al AGIFER, a fost modificată componența comisiei de investigare.

În cazul acestui accident feroviar, obiectivele, amplitudinea și limitele investigației au fost:

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au condus la producerea accidentului;
- stabilirea condițiilor, factorilor și consecințelor producerii accidentului;
- verificarea modului în care este asigurată mentenanța locomotivelor;

- verificarea modului de aplicare a SMS în cadrul operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA, referitor la identificarea și gestionarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare;
- emiterea de recomandări de siguranță în vederea prevenirii unor accidente care s-ar putea produce în condiții similare.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru realizarea acestei investigații, prin Decizia Directorului General al AGIFER a fost desemnată o comisie, formată din personal propriu. Comisia de investigare a fost formată dintr-un membru și un investigator principal, toți având, la data numirii, funcția de investigator.

Constatările tehnice la infrastructura feroviară au fost efectuate împreună cu specialiștii administratorului de infrastructură publică CNCF „CFR” SA și ai operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

Constatările tehnice efectuate la materialul rulant din compunerea trenului de marfă au fost efectuate împreună cu specialiștii operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

2.3. Comunicare și consultare

Comunicarea cu părțile implicate s-a efectuat atât instituționalizat, în scris pentru înștiințarea deschiderii investigației, solicitarea de documente, convocarea personalului în vederea chestionării, cât și prin email și telefonic.

Pe parcursul investigației la efectuarea constatărilor tehnice au participat membrii comisiei de investigare și reprezentanți ai părților implicate.

În conformitate cu prevederile art.68 din *Regulamentul de investigare*, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul Raportului de Investigare a fost înaintat Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

2.4. Nivelul de cooperare

Părțile implicate au colaborat bine cu comisia de investigare punând la dispoziția acesteia documentele și înregistrările solicitate.

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

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

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

2.6. Dificultăți și provocări

Nu a fost cazul.

2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare

Pe parcursul investigației acestui accident feroviar, nu au existat activități în care membrii comisiei de investigare să interacționeze cu autoritățile judiciare.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 21.04.2024, ora 01:35, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, secția de circulație Arad – Oradea (linie dublă neelectrificată, administrată de CNCF „CFR” SA), între stațiile CFR

Sântana și Utvinișu Nou, pe firul II de circulație, la km 9+300, în circulația trenului de marfă nr.66290-020-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA), s-a produs un incendiu la locomotiva DA1544 de remorcare a trenului.

Incendiul s-a produs ca urmare a apariției unui scurtcircuit în doza de conexiuni a motorului de tracțiune nr.4 și s-a extins la cablajul de forță aferent și la cablurile motorului de tracțiune.

Personalul de locomotivă a avizat Serviciul Unic de Urgențe 112 apoi a luat legătura IDM al stației CFR Utvinișu Nou pentru a-i comunica că are un început de incendiu, poziția kilometrică, tipul locomotivei, marfa transportată și să solicite locomotivă de ajutor.

La locul producerii incendiului (km 9+300) profilul în lung al traseului căii este aliniament iar declivitatea este de 1‰ cu pantă în sensul de mers al trenului.

La momentul producerii accidentului, cerul era acoperit, fără precipitații, iar temperatura aerului era de +2 °C.

Conform art.3 din Ordonanța de urgență nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs la data de 21.04.2024 în circulația trenului de marfă nr.66290-020-1, se încadrează ca „incendiu” iar în conformitate cu prevederile din *Regulamentul de investigare* accidentul se clasifică la art.7, alin.(1), lit.e, respectiv „incendii la vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație”.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți sau răniți.

Pagube materiale

Materialul rulant

Au fost înregistrate avarii numai la locomotiva DA1544 ca urmare a incendiului produs.

Infrastructură

În urma producerii acestui accident nu au fost înregistrate avarii la infrastructura feroviară.

Mediu

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma producerii acestui accident feroviar.

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** a pagubelor a fost de 240674.43 lei cu TVA.

Stabilirea valorii pagubelor reprezintă responsabilitatea părților implicate, AGIFER neputând fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului sau de orice diferențe ulterioare.

În conformitate cu prevederile art.7(2) din *Regulamentul de investigare*, valoarea estimativă a pagubelor are rol doar la clasificarea accidentului feroviar.

Alte consecințe

Urmare a producerii acestui accident, la data de 21.04.2024 circulația feroviară între stațiile CFR Sântana și Utvinișu Nou a fost închisă pe ambele fire de circulație în intervalul orar 02:00 – 03:50. Nu au fost înregistrate întârzieri sau anulări de trenuri.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, secția de circulație Arad – Oradea (linie dublă, neelectrificată), între stațiile CFR Sântana și Utvinișu Nou în linie curentă, pe firul II de circulație, la km 9+300.

Infrastructura și suprastructura căii ferate din zona producerii accidentului feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională CF Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat aparținând Secției de întreținere linii L8 Arad.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) sunt în administrarea CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara și sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT Arad.

Locomotiva DA1544, ce a remorcat trenul de marfă nr.66290-020-1 la data de 21.04.2024, era înregistrată în România fiind deținută de operatorul de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA care este totodată și Entitatea Responsabilă cu Întreținerea acesteia.

Personalul care a condus și deservit locomotiva DA1544 era compus din funcțiile de mecanic, respectiv mecanic ajutor de locomotivă, ambii fiind angajați ai operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.66290-020-1 a fost format în stația CFR Episcopia Bihor având destinația stația CFR C.E.T. Timișoara.

Pe relația Episcopia Bihor - Utvinișu Nou, trenul de marfă nr.66290-020-1 a fost remorcat cu locomotiva DA1544 și avea în compunere 25 vagoane tip Fals încărcate cu cărbune energetic tip lignit, 100 osii, 1859 tone brute, masă frânată automat după livret 930 tone, de fapt 1156 tone, masa frânată de mână după livret 186 tone, de fapt 500 tone și lungimea de 400 m.

Date cu privire la locomotiva DA1544

1. Constatări efectuate la locomotiva DA1544 la data de 21.04.2024 ora 01:35” în stația CFR Utvinișu Nou

- postul de conducere nr.1 nu era afectat de incendiu;
- blocul aparatelor neafectat termic, dar capacele releelor prezentau ușoare urme de deformare;
- grupul de ventilație al boghiului nr.1 neafectat termic;
- postul de conducere nr.1 nu era afectat de incendiu;
- motorul diesel și generatorul fără urme de afectare termică;
- compresorul de aer neafectat termic;
- grupul de ventilație al boghiului nr.2 afectat termic;
- motorul diesel auxiliar afectat termic;
- pompa de transfer afectată termic;
- cablurile de forță ale motoarelor de tracțiune MT4 și MT5 afectate termic;
- panoul cu aparate indicatoare al motorului diesel afectat termic;
- postul de conducere nr.2 nu era afectat de incendiu;
- aparatul de aer condiționat de pe plafonul postului de conducere nr.2 topit;



Foto nr.1. Locomotiva DA1544 retrasă în stația CFR Utvinișu Nou

2. Constatări efectuate la locomotiva DA1544 la data de 30.05.2024 în societatea reparatoare SC RELOC Craiova

Locomotiva a fost ridicată pe vinciuri și au fost scoase boghiurile.

- **La exteriorul locomotivei s-a constatat:**

- cablurile de alimentare a motorului MT4 erau afectate termic și cu izolația arsă;
- cablurile de alimentare a motorului MT5 erau parțial afectate termic și cu izolația arsă pe o lungime de 500 mm;
- saboții de frână de la osiile nr. 1, 2 și 3 prezentau urme de supraîncălzire;
- cutia locomotivei în dreptul motorului de tracțiune nr.4 cu tabla deformată și vopsea arsă.

- **În sala mașinilor:**

- blocul de aparate la interior era în stare normală;
- compresorul era în stare normală;
- ventilatorul boghiului nr.1 era în stare normală;
- generatorul principal și auxiliar erau în stare normală;
- motorul diesel era în stare normală, fără urme de afectare termică;
- pompa de transfer era afectată termic;
- panourile electrice ale agregatului MDA și ale convertizoarelor MDA afectate termic;
- carcasele ventilatoarelor boghiului nr.2 afectate termic;
- agregatul MDA afectat termic;
- grilajul vertical al ferestrei laterale din dreptul motorului de tracțiune nr.4 afectat termic, deformat;
- dozele motoarelor MT4 și MT5 afectate termic;
- papucii de conexiune din doza motorului MT4 topiți, cu reziduuri arse, izolație juguri arsă, izolație cablaj arsă.



Foto nr.2. Blocul de aparate cu elementele din material plastic deformat



Foto nr.3. Motorul diesel auxiliar (MDA) afectat termic



Foto nr.4. Grup ventilație boghiu 2 afectat termic



Foto nr.5. Motor de tracțiune nr.4 cu cablajul ars și reziduuri (ulei, motorină și apă) depuse pe motor și pe boghiu

Cu ocazia ridicării locomotivei de pe boghiuri s-a constatat pe motorul de tracțiune nr.4 și pe cadrul boghiului depuneri mari de reziduuri de ulei și motorină provenite din pierderile din instalațiile auxiliare ale motorului diesel (foto nr.5).

3. Istoricul privind reviziile și reparațiile efectuate la locomotiva DA1544

- Anul fabricației: 1975;
- Anul punerii în circulație la SC Grup Feroviar Român SA: 2011;

- În perioada iulie - noiembrie 2012 a fost efectuată reparație planificată tip RG la SC ROMANIA EUROEST SA;
- În perioada mai - august 2018 a fost efectuată reparație planificată tip RR la SC RELOC SA. Craiova;
- De la ultima reparație planificată tip RR și până la producerea accidentului locomotiva a parcurs aproximativ 135000 km;
- Ultimele revizii periodice la locomotiva DA1544 au fost:
 - RT la data de 04.04.2023 efectuată la punctul de lucru GFR AIL Dej;
 - R1 la data de 15.06.2023 efectuată la punctul de lucru GFR AIL Dej;
 - RT la data de 03.10.2023 efectuată la punctul de lucru GFR AIL Oradea;
 - R2 la data de 05.01.2024 efectuată la SCRL Arad;
 - RT la data de 03.03.2024 efectuată la punctul de lucru GFR AIL Oradea

Conform prevederilor Ordinul nr. 315/2011 privind aprobarea Normativului feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, intervalul între două reparații planificate este 4 ± 1 an. În acest caz locomotiva avea norma de timp depășită și trebuia retrasă din exploatare din luna august 2023.

4. Date înregistrate de instalația IVMS a locomotivei DA1544

Conform procesului verbal nr.G.3.3.2.b.5/460/05.08.2024, cu ocazia verificării și interpretării înregistrărilor instalației IVMS din dotarea locomotivei DA1544 au rezultat următoarele informații:

- trenul 66290 a staționat în stația CFR Oradea Vest de la ora 22:49:49” până la ora 23:02:40”;
- la ora 23:02:40” trenul 66290 a fost expedit din stația CFR Oradea Vest, a atins o viteză de 25 km/h pe o distanță de 1700 metri până la ora 23:08:43”, după care a circulat cu viteze cuprinse între 19-59 km/h pe o distanță totală de 89050 metri;
- la semnalul prevestitor al stației CFR Sântana s-a înregistrat influență inductor 1000 Hz cu manipularea butonului „Atenție”;
- la 250 metri înainte de semnalul de intrare al stației CFR Sântana s-a înregistrat influență inductor 500 Hz;
- la ora 01:10:34" trenul a trecut prin stația CFR Sântana cu o viteză de 24 km/h;
- de la ora 01:10:34" viteza a crescut de la 24 km/h la 53 km/h pe o distanță de 4100 metri până la ora 01:16:43", după care a circulat cu viteze cuprinse între 44-53 km/h pe o distanță totală de 8850 metri;
- de la ora 01:24:26" la ora 01:27:31" viteza trenului a scăzut lent de la 51 km/h la 43 km/h pe o distanță de 2398 metri;
- de la ora 01:27:31" la ora 01:28:59" viteza trenului a scăzut rapid de la 43 km/h la 25 km/h pe o distanță de 849 metri;
- de la ora 01:28:59" viteza trenului a scăzut brusc de la 25 km/h la 0 km/h pe o distanță de 125 metri;
- la ora 01:30:32" trenul a fost oprit în linie curentă între stațiile Sântana- Utvinișu Nou.

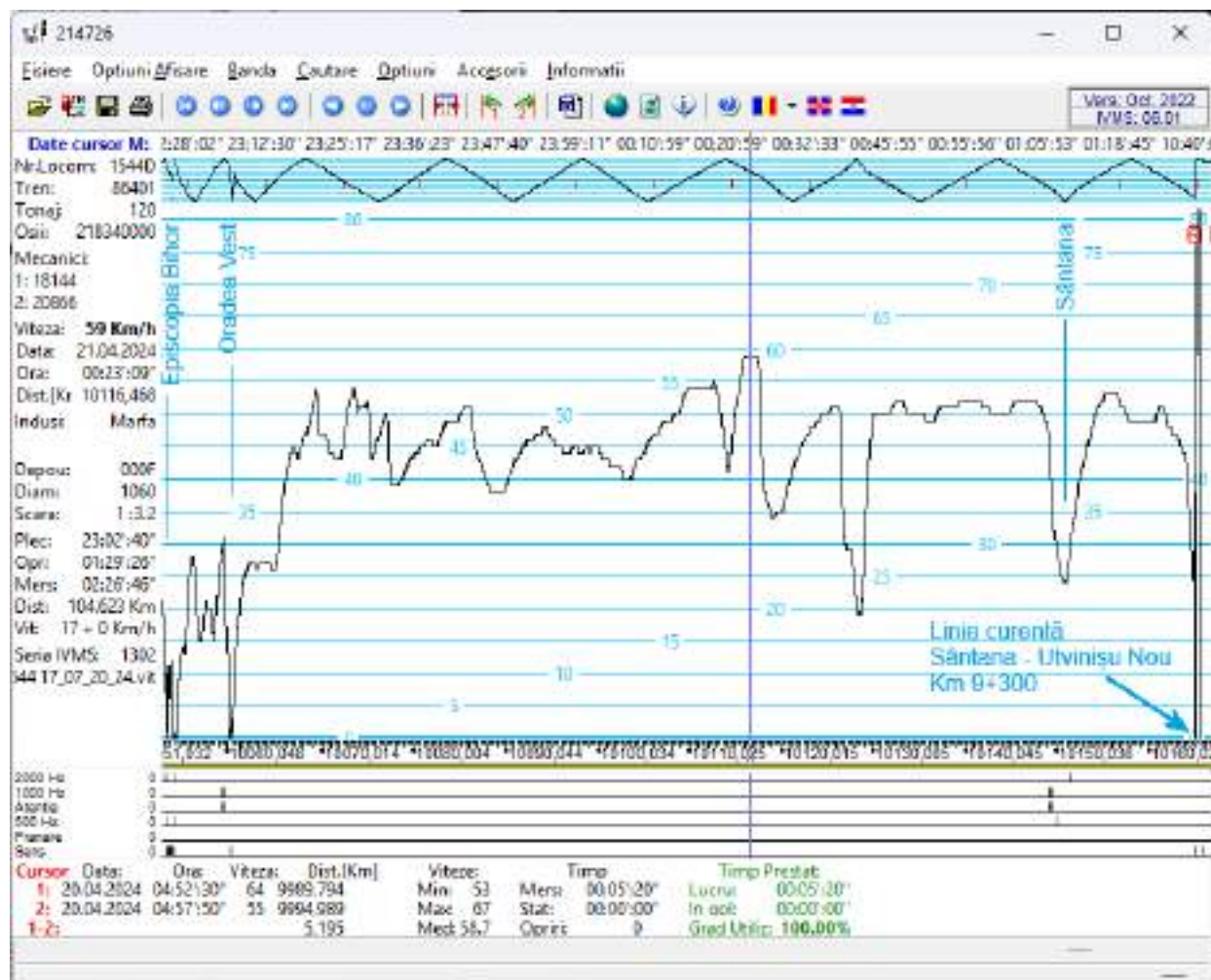


Figura nr.2 – Diagramă înregistrări IVMS

Date înregistrate de instalația ICL a locomotivei DA1544

Conform procesului verbal nr.G.3.3.2.b.3/40/23.01.20254, încheiat cu ocazia verificării și interpretării înregistrărilor instalației ICL din dotarea locomotivei DA1544 a rezultat că ora afișată de instalația ICL este în urmă cu 17 minute față de ora oficială.

Din fișierul de date ICL rezultă următoarele:

- la ora 22:03 este lansat motorul diesel al locomotivei;
- între orele 01:09 și 01:11 motorul merge la turația de mers în gol, iar această oră corespunde cu momentul în care trenul a trecut în abateră prin stația Sântana;
- de la ora 01:12 motorul diesel funcționează în sarcină cu o turație maximă de 670 rot/min;
- la ora 01:29 motorul diesel este oprit de către mecanic ca urmare a apariției incendiului;
- între orele 01:15 și 01:28 temperatura motorinei este 21°C și se menține constantă în acest interval de timp;
- de la ora 01:29 temperatura motorinei începe să crească nejustificat, acesta fiind momentul apariției incendiului.
- de la ora 01:42 înregistrările încep să aibă valori aleatorii deoarece instalația ICL este afectată de incendiu;
- turația maximă de 670 rot/min corespunde unei poziții a controlerului de 17÷18;
- instalația ICL nu înregistrează consumul de motorină, traductorul de debit al acesteia fiind defect.

5. Date înregistrate de instalația MDA a locomotivei DA1544

Din totalitatea datelor înregistrate de instalația MDA din dotarea locomotivei DA1544, pentru investigarea acestui accident prezintă interes tensiunea produsă de generatorul principal al locomotivei și valorile curenților pe cele trei grupe de motoare de tracțiune.

Aceste valori ale tensiunii și curenților au fost reprezentate grafic în figura nr.3.

Din figură se constată că în parcurs, valoarea tensiunii la bornele generatorului principal a fost în limite normale, valorile maxime atinse fiind de 715V, valoarea maximă admisă fiind de 890V.

Valoarea maximă a curentului pe grupele de motoare fost în limite normale, valoarea maximă înregistrată fiind de 685A, iar valoarea maximă admisă în exploatare este de 820A.

De asemenea, din înregistrările valorilor acestor curenți și tensiuni, nu se constată scurtcircuite, întreruperi sau alte defecte ale echipamentului electric de forță al locomotivei (generator, motoare de tracțiune, contactori, etc.).

La ora 01:32:10" valorile curenților și tensiunii scad brusc la zero ca urmare a opririi motorului diesel de către mecanic la constatarea apariției incendiului.

Constatări privind modul de remorcare a trenului 66290

Conform datelor înscrise în foaia de parcurs a locomotive DA1544 și în formularul „Arătarea vagoanelor” trenului nr.66290, masa trenului era de 1859 tone.

Conform Anexei I la Livretele cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara, valabil de la data de 17.12.2023, între stațiile CFR Episcopia Bihor – Oradea Vest – Arad – Timișoara C.E.T. este prevăzut un tonaj maxim de 2000 tone pentru trenurile de marfă remorcate cu o singură locomotivă diesel-electrică seria 060-DA.

În condiții normale, dacă s-ar fi respectat condițiile de revizii și reparații, având în vedere că locomotiva trenului avea în funcție toate grupele de motoare de tracțiune aceasta ar fi fost aptă să remorche trenul nr.66290.

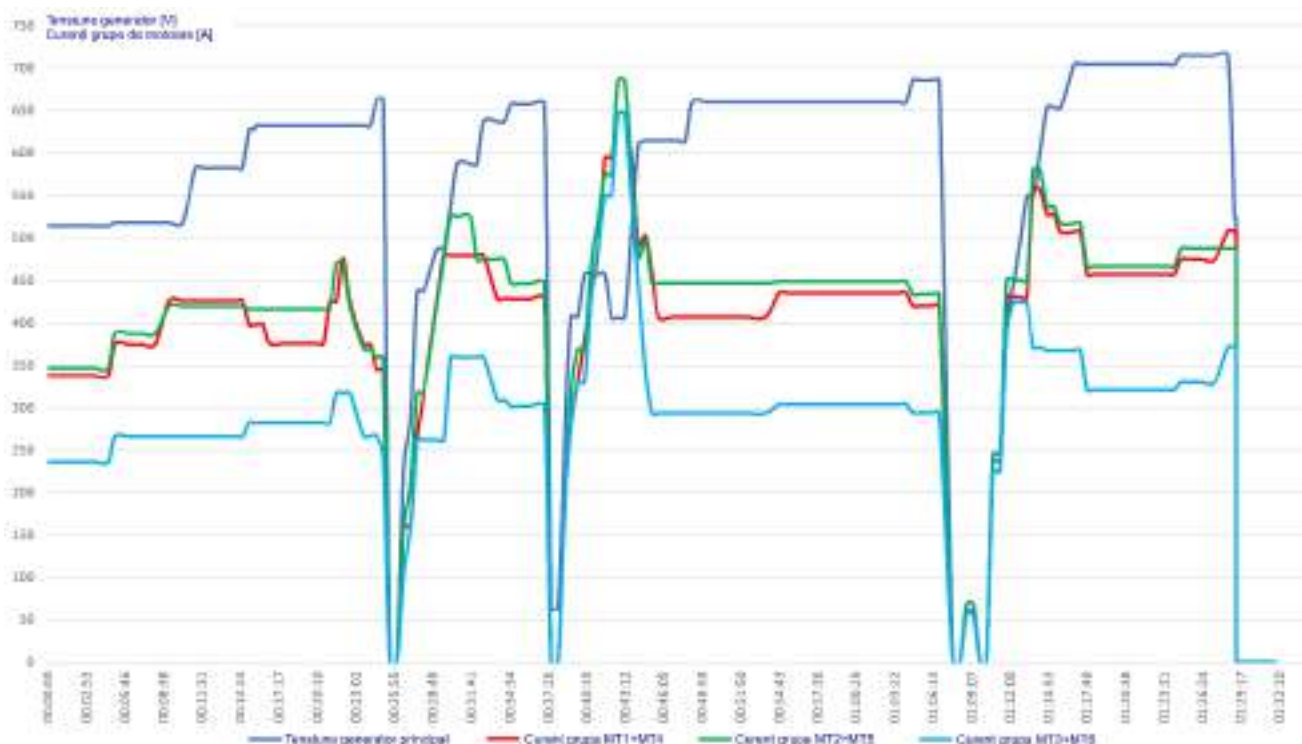


Figura nr.3 – Grafice tensiune generator principal și curenții pe cele trei grupe de motoare de tracțiune (înregistrări MDA)

6. Constatări privind starea și durata de utilizare a cablajului din circuitele de forță ale locomotivei DA1544

Conform datelor comunicate de SC Grup Feroviar Român SA, la locomotiva DA1544 cablajul de forță nu a fost înlocuit cu ocazia reparațiilor planificate efectuate în luna noiembrie 2012 (reparație tip RG) și nici în luna august 2018 (reparație tip RR), cablajul existent pe locomotivă la data producerii incendiului fiind cel cu care a fost achiziționată locomotiva în anul 2010.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Descrierea traseului căii

În zona producerii incendiului traseul căii este în aliniament. Sensul de mers al trenului a fost sensul de descreștere al kilometrajului liniei.

Profilul în lung al traseului căii are declivitatea de 1‰ în pantă în sensul de circulație al trenului.

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii ferate pe zona producerii accidentului este constituită din șină tip 65, cale fără joante, traverse de beton tip T17, prindere indirectă tip K.

Prisma de piatră spartă era completă și necolmatată.

Viteza maximă de circulație a trenurilor era de 100 km/h pentru trenurile de călători și 70 km/h pentru trenurile de marfa.

Instalații feroviare

Circulația trenurilor pe secția de circulație Arad – Oradea (linie dublă neelectrificată). Între stațiile CFR Sântana și Utvinișu nou circulația trenurilor se face pe baza înțelegerii telefonice (cale liberă).

Sistemul de protecție a trenurilor este de tip INDUSI, sistem care a funcționat corespunzător.

Date constatate cu privire la linie

În zona în care s-a produs accidentul, linia avea prinderile complete și active.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

Trenul nr.66290 din data de 20.04.2024 a fost programat pentru circulație de la stația CFR Episcopia Bihor la stația CFR Timișoara C.E.T. Trenul era compus din 25 vagoane cu cărbune energetic tip lignit.

Pentru remorcarea trenului 66290 a fost programată locomotiva DA1544.

Echipa de locomotiva care a condus trenul nr.66290 a luat în primire locomotiva DA1544 în stația CFR Timișoara Est la data de 19.02.2024 ora 20:00.

Cu ocazia chestionării personalului de locomotivă, acesta a declarat că la luarea în primire a locomotivei a constatat în sala mașinilor pierderi mari de ulei și motorină. Totuși, la predarea locomotivei în stația CFR Episcopia Bihor, în registrul de bord al locomotivei nu a notat aceste pierderi. La rubrica „Starea de curățenie a locomotivei” a notat ca locomotiva era „Curată”.

Locomotiva s-a deplasat izolată de la stația CFR Timișoara la stația CFR Timișoara C.E.T. iar din această stație a remorcat trenul nr.66224 până la stația CFR Episcopia Bihor. În stația CFR Episcopia Bihor locomotiva a fost predată unui alt mecanic care a efectuat manevră și a compus trenul nr.66290. Mecanicul care urma să conducă locomotiva în remorcarea trenului nr.66290 a efectuat odihnă într-un spațiu de cazare din Oradea între orele 10:00 și 19:00.

La data de 20.04.2024 mecanicul trenului nr.66290 s-a prezentat la serviciu la ora 20:00, ora la care a luat locomotiva în primire. La luarea locomotivei în primire, mecanicului nu i s-a comunicat nimic în legătură cu o eventuală comportarea anormală a locomotivei în timpul efectuării manevrei în stația CFR Episcopia Bihor.

Trenul nr.66290 a fost expedit din stația CFR Episcopia Bihor la ora 22:25 și a circulat în condiții normale până la stația CFR Sântana. De asemenea, locomotiva DA1544, în parcurs, s-a comportat normal.

În parcurs, după trecerea trenului prin stația CFR Ciugehiu, mecanicul ajutor a efectuat o revizie în sala mașinilor, dar nu a constatat nimic deosebit.

După trecerea fără oprire a trenului prin stația CFR Sântana, IDM al stației a luat legătura prin stația de radiotelefon cu mecanicul locomotivei DA1544 căruia i-a comunicat că trenul a trecut în regulă și că este semnalizat. Nu i-a comunicat nimic în legătură cu starea locomotivei DA1544.

După trecerea fără oprire a trenului prin stația CFR Sântana, instalația ICL a înregistrat o turație maximă de 670 rot/min ceea ce corespunde unei poziții a controlerului pe una dintre treptele 17 sau 18.

După parcurgerea unei distanțe de aproximativ 14 km de la axul stației CFR Sântana, mecanicul a perceput miros de fum în cabina locomotivei și i-a cerut mecanicului ajutor să deschidă ușa la sala mașinilor pentru a constata de unde provine fumul.

La deschiderea ușii, postul de conducere al locomotivei s-a umplut de fum. Mecanicul a luat imediat măsuri de frânare rapidă și a oprit motorul diesel. După oprirea trenului, datorită fumului dens din postul de conducere și din sala mașinilor, nu au putut localiza sursa degajării de fum și au fost nevoiți să coboare din locomotivă, fiind imposibil să acționeze cu stingătoarele asupra focarului de incendiu.

După ce au coborât din locomotivă au asigurat menținerea trenului pe loc, apoi au acționat cu stingătoarele asupra rezervorului de motorină al locomotivei în scopul răcirii acestuia și evitării extinderii incendiului la rezervor.

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

Declanșarea planului de urgență feroviar

La ora 01:35 mecanicul de locomotivă a avizat IDM al stației CFR despre producerea incendiului la locomotiva DA1544 iar mecanicul ajutor a apelat telefonic Sistemul Național Unic pentru Apeluri de Urgență – 112.

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în Regulamentul de investigare: mecanicul locomotivei DA1544 a avizat IDM de serviciu al stației CFR Utvinișu Nou care la rândul său a avizat șeful stației și operatorul RC Arad.

În urma avizării, la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai: Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, ai Sucursalei Regionale CF Timișoara, ai operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA și ai Serviciului de Poliție Transporturi Feroviare Arad.

Urmare a dispoziției scrise dată de operatorul RC, la ora 02:00 s-a închis circulația pe linia curentă Sântana – Utvinișu Nou pe firul II.

În jurul orei 02:00 au sosit la locul accidentului Pompierii aparținând Detașamentului de Pompieri Arad din cadrul Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Vasile Goldiș” Arad și au început imediat operațiunile în vederea stingerii a incendiului.

În jurul orei 02.50 incendiul a fost lichidat complet iar echipajul de pompieri s-a retras de la locul accidentului. Cu această oră a fost redeschisă și circulația trenurilor pe distanța Sântana – Utvinișu Nou, pe firul II.

La ora 02:55 mecanicul locomotivei DA1544 a solicitat locomotivă de ajutor. La ora 03:05 a fost îndrumată în linie curentă locomotiva de ajutor DA1546 aparținând operatorului feroviar SC Grup Feroviar Român SA. Locomotiva DA1546 a remorcat locomotiva DA1544 din linie curentă în stația CFR Utvinișu Nou.

La ora 03:48 s-au retras din linie curentă locomotiva de ajutor DA1546 cuplată cu locomotiva DA1544. Aceeași locomotivă de ajutor s-a întors în linie curentă Sântana – Utvinișu Nou ocupată cu trenul 66290. Trenul 66290 a fost remorcat cu locomotiva de ajutor și a fost garat în stația CFR Utvinișu Nou la ora 03:48.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

CNCF „CFR” SA

În conformitate cu prevederile HG nr.581/1998 privind înființarea CNCF, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, are printre sarcinile principale asigurarea stării de funcționare a liniilor, instalațiilor și a celorlalte elemente ale infrastructurii feroviare la parametrii stabiliți.

De asemenea, CNCF are ca sarcină 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, 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 *Ordonanței de urgență a Guvernului nr.73/2019 privind siguranța feroviară* și a *Ordinului ministrului transporturilor nr. 232/2020 pentru eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România*, aflându-se în posesia *Autorizației de Siguranță cu numărul de identificare AS21003* – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea Sistemului de Management al Siguranței al *administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară* și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară acordată la data de 28.12.2021, cu termen de valabilitate până la data de 27.12.2026.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate, nu au fost identificate neconformități privind starea tehnică a infrastructurii și a instalațiilor feroviare, comisia de investigare consideră că CNCF **nu a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea acestui accident.**

SC Grup Feroviar Român SA

SC Grup Feroviar Român SA, în calitate de operator de transport feroviar, efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă desfășurat în interes public și/sau în interes propriu, inclusiv transport de mărfuri periculoase cu materialul rulant motor și tractat deținut.

SC Grup Feroviar Român SA avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare și ale legislației naționale aplicabile, aflându-se în posesia Certificatului Unic de Siguranță nr. EU1020210087 – prin care ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar, inclusiv prevederile adoptate de întreprinderea feroviară în vederea îndeplinirii cerințelor specifice necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță, acordat la data de 21.07.2021, cu termen de valabilitate până la data de 08.04.2025.

Locomotiva DA1544 ce a remorcat trenul de marfă 66290 și secția de circulație unde s-a produs incidentul se regăsesc în lista vehiculelor feroviare, respectiv a secțiilor acceptate în cadrul acțiunii de evaluare pentru obținerea Certificatului unic de siguranță.

De asemenea SC Grup Feroviar Român SA este entitatea responsabilă cu întreținerea pentru locomotiva implicată în incident, deținând în acest sens:

- Certificatul de Conformitate al Unei Entități Responsabile cu Întreținerea, cu numărul de identificare RO/31/0023/0003, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de întreținere al unei entități responsabile cu întreținerea (ERI) de pe teritoriul Uniunii Europene în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei, acordat la data de 17.06.2023, cu termen de valabilitate până la data de 16.06.2028.
- Certificatul de Conformitate pentru Funcții de Întreținere, cu numărul de identificare RO/33/0023/0004, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de întreținere pe teritoriul Uniunii Europene în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei, acordat la data de 17.06.2023, cu termen de valabilitate până la data de 16.06.2028.

Personalul care a condus și deservit locomotiva DA1544 avea funcția de mecanic de locomotivă fiind angajat al operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

Mecanicul ajutor care a deservit locomotiva DA1544 era angajat al operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

SC Grup Feroviar Român SA este proprietarul, deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea vehiculelor feroviare care au format trenul de marfă nr.66290, având și sarcina de a asigura efectuarea mentenanței locomotivelor. De asemenea, SC Grup Feroviar Român SA are obligația de a efectua monitorizarea activității desfășurate și identificarea riscurilor asociate operațiunilor sale feroviare.

Întrucât, din constatările efectuate, au rezultat neconformități privind, activitatea de întreținere a locomotivei DA1544, gestionare a riscurilor asociate și monitorizarea modului de efectuare a activităților de întreținere, comisia de investigare consideră că, SC Grup Feroviar Român SA **a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea incidentului.**

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

Materialul rulant

În urma verificărilor efectuate după producerea accidentului, prezentate în capitolul „3.a.4.6. Compunerea și echipamentele trenului” s-a constatat că locomotiva DA1544 a fost utilizată în exploatare având o stare tehnică necorespunzătoare.

Verificările efectuate după producerea incendiului locomotiva DA1544 au pus în evidență următoarele situații ce au generat apariția incendiului:

- intervalul de timp pentru efectuarea reparațiilor programate de tip RR la locomotiva DA1544 era depășit din luna august 2023;
- cablajul de forță aferent motorului de tracțiune nr.4 din doza acestui motor era ars iar papucii de conexiune din doză erau topiți.
- pe motorul de tracțiune nr.4 și pe rama boghiului în zona canalului de cabluri existau reziduuri formate din praf amestecat cu ulei, apă și motorina cauzate de pierderile din instalațiile echipamentului termic al locomotivei.

Reziduurile constatate pe boghiu și motor au apărut urmare a neetanșeităților din instalațiile de combustibil, de ungere și de răcire a motorului diesel. Motorina, uleiul și apa s-au scurs pe podeaua locomotivei și de pe podea au ajuns pe motoarele de tracțiune ale boghiului nr.2 și pe rama boghiului. În contact cu praful, a rezultat un reziduu solid, inflamabil a cărui prezență s-a constatat la ridicarea locomotivei de pe boghiuri. Acest fapt reprezintă un indiciu rezonabil pentru a considera că același reziduu, anterior incendiului, era prezent și în sala mașinilor pe podeaua locomotivei dar a ars în incendiu, iar în urma acțiunii pompierilor cu apă și cu substanțele de stingere, acest reziduu a fost eliminat.

Incendiul produs la locomotiva DA1544 s-a declanșat în doza de conexiuni a motorului nr.4. Această doză este amplasată lângă capătul motorului diesel dinspre postul nr.2 de conducere și deasupra ei există un număr mare de componente ale circuitelor de apă, motorină și ulei ale motorului diesel. Din acest motiv, o mare parte din cantitatea de lichide scurse prin eventualele neetanșeități ale acestor instalații ajung în această doză.

Prezența apei în doza motorului de tracțiune nr. 4 a condus la declanșarea unui scurtcircuit între papucii de conexiune. Arcul electric generat a dus la topirea acestor papuci și la aprinderea materiilor combustibile din apropiere: motorina și uleiul prezente în doză, jugurile de fixare a cablajului și izolația cablajului.

Incendiul s-a propagat apoi atât în jos, pe cablurile motorului de tracțiune provocând arderea izolației acestor cabluri, cât și în sus la cablurile de forță aferente acestui motor, apoi în sala mașinilor.

În sala mașinilor incendiul s-a extins la ventilatorul boghiului nr.2, la motorul diesel auxiliar (MDA) și la pompa de transfer.

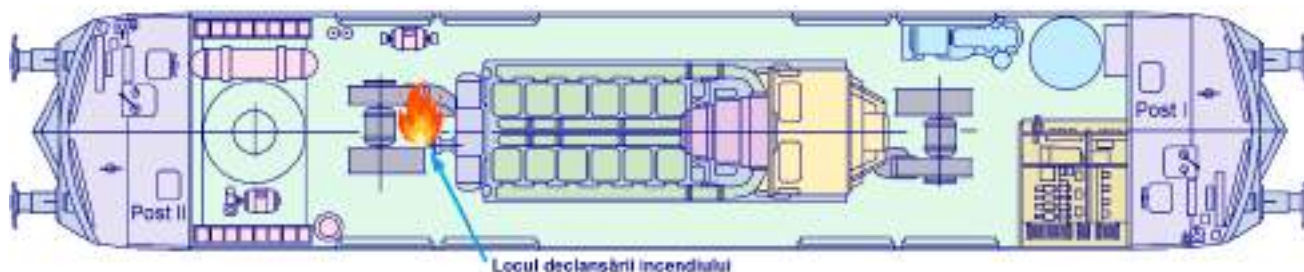


Figura nr.4 –Locul declanșării incendiului

Zona dozei motorului nr.4 nu este accesibilă pentru verificarea vizuală a stării cablajului cu ocazia reviziilor efectuate în parcurs de personalul de locomotivă în sala mașinilor. Această zonă este accesibilă pentru verificări doar la reviziile planificate după îndepărtarea capacului dozei.

Circuitul de forță al motorului nr.5. nu a avut un rol în producerea acestui incendiu. Cablajul de forță al acestui circuit a fost găsit cu izolația arsă pe o porțiune lungă de 500 mm ca urmare a expunerii la flacără.

Apariția unui scurtcircuit în doza de conexiuni a motorului de tracțiune nr.4 constituie un eveniment care, dacă ar fi fost eliminat sau evitat, ar fi împiedicat producerea accidentului, după toate probabilitățile deci constituie un **factor cauzal**.

Prezența în doza de conexiuni a motorului nr.4 și în canalul de cabluri a apei, motorinei și a uleiurilor constituie o condiție care a afectat acest accident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea propagării incendiului în timp și prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului, deci constituie un **factor contributiv**.

Mentținerea în exploatare a locomotivei DA1544 după depășirea intervalului maxim de timp de 4±1 ani între două reparații programate (RR) constituie un eveniment sau condiție care a afectat acest accident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului, deci constituie un **factor contributiv**.

4.c. Factorii umani

Personalul de locomotivă aparținând SC Grup Feroviar Român SA

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva **DA1544** deținea la data producerii accidentului, permise de mecanic de locomotivă în termen de valabilitate, precum și Certificate complementare pentru tipul de locomotivă condus și deservit, prestația efectuată și pentru infrastructura (secția de circulație) pe care s-a produs accidentul, respectiv Arad – Oradea.

Conform Certificatului complementar, mecanicul locomotivei **DA1544** era autorizat pentru manevră și pentru conducerea trenurilor de marfă. Acesta a fost instruit teoretic/practic și examinat în conformitate cu reglementările în vigoare.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul care a condus și deservit locomotiva **DA1544** deținea avize medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.

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

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

SC Grup Feroviar Român SA

La momentul producerii accidentului feroviar, GFR, în calitate de OTF avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare și ale legislației naționale aplicabile, aflându-se în posesia Certificatului Unic de Siguranță nr. EU1020210087 – prin care ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar, valabilă până la 08.04.2025.

La data producerii accidentului, SMS aplicat la nivelul OTF cuprindea, în principal:

- declarația de politică a SMS;
- manualul SMS;
- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentul Delegat (UE) 2018/762 al Comisiei din 8 martie 2018 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 care au relevanță în siguranța feroviară.

Întrucât, în cursul investigației s-a constatat faptul că modul de întreținere a locomotivei DA1544 a influențat producerea accidentului, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al SC Grup Feroviar Român SA, dispune de proceduri pentru a garanta că, identificarea riscurilor asociate siguranței feroviare și întreținerea locomotivelor este efectuată în conformitate cu cerințele relevante.

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

Pentru a acoperi cerința 3.1.1. „Evaluarea riscurilor” din Anexa I la Regulamentul (UE) nr.762/2018, GFR, în calitate de OTF, 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.

Grup Feroviar Român SA a pus la dispoziția comisiei de investigare „*Registrul de evaluare a riscurilor asociate proceselor relevante*” cod PSI 6.1-01.

În legătură cu cazul investigat, în registrul menționat s-au constatat următoarele:

1. A fost identificat pericolul referitor la „Scurgeri de lichide inflamabile de la locomotive”.

Având în vedere că acest pericol a fost identificat, s-au luat măsuri pentru ținerea sub control al acestuia, dar acest pericol s-a manifestat în continuare, demonstrează că măsurile stabilite pentru ținerea sub control a acestuia nu au fost aplicate în totalitate, iar procesul de monitorizare a fost inefficient.

Față de cele prezentate, comisia de investigare consideră că ineficiența procesului de monitorizare a măsurilor stabilite pentru ținerea sub control a riscurilor corespunzătoare pericolului reprezentat de „Scurgeri de lichide inflamabile de la locomotive”, constituie un factor care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință aceasta reprezintă un factor sistemic.

2. A fost identificat pericolul referitor la „Nerespectarea perioadelor de timp în vederea efectuării de reparații /revizii planificate”.

Având în vedere că acest pericol a fost identificat, s-au luat măsuri pentru ținerea sub control al acestuia, dar acest pericol s-a manifestat în continuare, demonstrează că măsurile stabilite pentru ținerea sub control a acestuia nu au fost aplicate în totalitate, iar procesul de monitorizare a fost inefficient.

Față de cele prezentate, comisia de investigare consideră că ineficiența procesului de monitorizare a măsurilor stabilite pentru ținerea sub control a riscurilor corespunzătoare pericolului reprezentat de „Nerespectarea perioadelor de timp în vederea efectuării de reparații /revizii planificate”, constituie un factor care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință aceasta reprezintă un **factor sistemic**.

3. Nu a fost identificat pericolul referitor la „Exploatarea locomotivelor având o stare de curățenie necorespunzătoare în zona dozelor de conexiuni ale motoarelor de tracțiune ale locomotivei”.

Datorită faptului că acest pericol nu a fost identificat, nu s-au luat măsuri pentru ținerea sub control și monitorizarea acestuia și acest pericol s-a manifestat în exploatare.

Având în vedere că acest factor de risc putea fi în mod rezonabil identificat, comisia de investigare consideră că absența unei evaluări a riscului „Exploatarea locomotivelor având o stare de curățenie necorespunzătoare în zona dozelor de conexiuni ale motoarelor de tracțiune ale locomotivei”, constituie un factor care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor, și în consecință aceasta reprezintă un **factor sistemic**.

Referitor la întreținerea locomotivelor

SC Grup Feroviar Român SA, în calitate de Entitate Responsabilă cu Întreținerea (ERI), are un sistem propriu de întreținere prin care sunt realizate funcțiile operaționale de dezvoltare a întreținerii, gestionare a întreținerii parcului și parțial funcția de efectuare a întreținerii, deținând în acest sens Certificat de Entitate Responsabilă cu Întreținerea nr.RO/33/0023/0003, emis la data de 16.06.2023 de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, cu valabilitate pentru perioada 17.06.2023 – 16.06.2028, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015.

În Anexa nr.1 a acestui certificat, pentru efectuarea de revizii planificate la locomotivele de tip LDE 2100 este menționat ca și document de referință Specificația tehnică cod: G.4.1 – II/2013 „Revizii intermediare RI, Revizii planificate RT, R1, R2, 2R2, R3 și reparații accidentale la locomotivele diesel electrice de 1250/2100 CP”.

Această specificație tehnică prevede la reviziile periodice efectuarea următoarelor lucrări la cablajele motoarelor de tracțiune:

- demontarea capacelor de la trapele de revizie, control cabluri, manșoane de protecție;
- control izolație și aspect cabluri motor de tracțiune;

- verificarea strângerii papucilor pe plăcile de borne;

Aceste lucrări efectuate cu ocazia reviziilor periodice nu puteau suplini lipsa lucrărilor de amploare care ar fi trebuit efectuate cu ocazia reparațiilor planificate la termenele prescrise.

4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar

La data de 27.08.2022, ora 20:25, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Iași, secția de circulație Suceava – Dornești (linie simplă neelectrificată), administrată de CNCF „CFR” SA, la km 478+920 pe parcursul de intrare în stația CFR Dornești, în circulația trenului de marfă nr.57010 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Unicom Tranzit SA), s-a produs un incendiu la locomotiva DA1394, locomotiva împingătoare a trenului. Incendiul s-a produs prin aprinderea și arderea cablajului de comandă din zona pompei de apă a locomotivei DA1394.

Având în vedere constatările efectuate, comisia de investigare a concluzionat că accidentul produs la data de 27.08.2022 în circulația trenului de marfă nr.57010 a fost generat de manifestarea factorilor cauzali, contributivi și sistemici identificați, care au condus în final la declanșarea unui incendiu la cablajul de comandă din zona pompei de apă a locomotivei DA1394.

Factorul cauzal în producerea acestui accident a fost străpungerea izolației conductorilor cablajului de comandă și apariția scurtcircuitului între firele acestui cablaj în zona pompei de apă a locomotivei DA1394, cablaj care prezenta izolația îmbătrânită.

Factorii contributivi în producerea acestui accident au fost:

- menținerea în exploatare a locomotivei DA1394 cu cablaj de comandă vechi având izolația îmbătrânită, cablaj neînlocuit la ultimele două reparații planificate și care prezenta o vechime de cel puțin 14 ani.
- starea de curățenie necorespunzătoare a canalului de cabluri ce prezenta acumulări de apă, motorină și uleiuri.

Factorii sistemici în producerea acestui accident au fost:

- neidentificarea niciunui pericol referitor la menținerea în exploatare a locomotivelor cu cablajul sau cu alte subansamble având izolația îmbătrânită;
- neidentificarea niciunui pericol referitor la menținerea în exploatare a locomotivelor având o stare de curățenie necorespunzătoare în zona canalelor de cabluri ale locomotivei;
- lipsa unei prevederi în specificația tehnică cod: ERIV – L IV-06.2b „Reparații planificate tip RR, RG la locomotivele diesel-electrice de 2100 CP” privind obligativitatea înlocuirii cablajului de forță/comandă cel puțin la reparații de tip RG.

Recomandări privind siguranța

• Recomandarea de siguranță nr.435/1

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR va solicita operatorului de transport feroviar SC Unicom Tranzit SA, evaluarea riscurilor asociate pericolului „Menținerea în exploatare a locomotivelor cu cablajul sau cu alte subansamble având durata de viață depășite” și dispunerea de măsuri eficiente pentru ținerea sub control a acestuia.

• Recomandarea de siguranță nr.435/2

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR va solicita operatorului de transport feroviar SC Unicom Tranzit SA, evaluarea riscurilor asociate pericolului „Menținerea în exploatare a locomotivelor având o stare de curățenie necorespunzătoare în zona canalelor de cabluri” și dispunerea de măsuri eficiente pentru ținerea sub control a acestuia.

5. CONCLUSIONS

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

Analysing the findings, the investigation commission concluded that the accident which occurred on 21.04.2024 in the running of freight train no. 66290, by the outbreak of a fire in locomotive DA1544, was caused by the identified causal, contributing and systemic factors, taking into account that locomotive DA1544 was in an improper technical condition, which made it unfit for use in train hauling or shunting operations. The investigation commission identified the following factors according to the definitions set out in Regulation for Implementation (EU) 2020/572:

Causal factor:

The occurrence of a short-circuit inside the connection box of traction motor no. 4.

Contributing factors:

The presence of water, diesel fuel, and oils inside the connection box of traction motor no. 4, originating from leaks from the diesel engine installations.

Operation of locomotive DA1544 beyond the maximum time interval prescribed for carrying out periodic repairs/overhauls.

Systemic factors:

The ineffectiveness of the monitoring process of the measures established to control the risks associated with the hazard "*Flammable liquid leaks from locomotives*".

The ineffectiveness of the monitoring process of the measures established to control the risks associated with the hazard "*Failure to respect the time intervals for carrying out periodic repairs / overhaul*".

Failure to identify the hazard related to *the operation of locomotives in improper cleanliness conditions in the area of the connection boxes of the locomotive's traction motors*.

5.b. Measures taken since the accident

SC Grup Feroviar Român did not report any measures taken as a result of this railway accident.

5.c. Additional remarks

Not applicable.

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 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.**

Preamble Recommendation no. 484/1

The outbreak of the fire on locomotive DA1544 occurred while the locomotive was being operated with oil, diesel fuel, and/or water leaks, which increased the likelihood of a short circuit, followed by the ignition of these residues and the rapid spread of the fire.

Taking into account the fact that, during the investigation, it was found that the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA has identified the hazard represented by "*the operation of locomotives with oil, diesel fuel, and/or water leaks, as well as an improper state of cleanliness in the area of the traction motor connection boxes*", but the measures taken did not result in effective control of this risk, the investigation commission, in order to prevent accidents that could occur under similar circumstances to those described in this report, issues the following safety recommendation:

Safety recommendation no. 484/1

Reassessment by the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA of the risk represented by "*the operation of locomotives with oil, diesel fuel, and/or water leaks, as well as an improper state of cleanliness in the area of the traction motor connection boxes*", and the establishment of effective measures to keep this risk under control.

Preamble Recommendation no. 484/2

The outbreak of the fire on locomotive DA1544 occurred when the was being operated after the maximum time interval for performing periodic overhauls had been exceeded.

Taking into account the fact that, during the investigation it was found that the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA has identified the hazard represented by "*failure to comply with the time periods for carrying out periodic repairs/overhauls*", but the measures taken have not resulted in keeping this risk under control, in order to prevent accidents that could occur under similar circumstances to those described in this report, the investigation commission issues the following safety recommendation:

Safety recommendation no. 484/2

Reassessment by the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA of the risk represented by "*failure to comply with the time periods for carrying out periodic repairs/overhauls*", and the establishment of effective measures to control this risk associated with its railway operations.

Preamble Safety Recommendation no. 484/3

The outbreak of the fire on locomotive DA1544 occurred while the locomotive was being operated in an improper state of cleanliness in the area of the connection box of traction motor no.4, thus increasing the probability of a short-circuit followed by a fire.

Taking into account the fact that during the investigation, it was found that the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA had not identified the hazard represented by “*operating locomotives in an improper state of cleanliness in the area of the connection boxes of the locomotive traction motors*” and that the necessary measures to control this risk had not been taken, in order to prevent accidents that could occur under similar conditions to those described in this report, the investigation commission issues the following safety recommendation:

Safety Recommendation no. 484/3

Assessment by the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA of the risks associated with its railway operations and the establishment of effective measures to control the risk represented by “*operating locomotives in an improper state of cleanliness in the area of the connection boxes of the traction motors*”.

*
* *

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