

## AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 06.06.2021, în halta de mișcare Poarta, la linia nr.4, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva EA 071 a trenului nr.81690 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

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 au fost emise recomandări de siguranță.

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

București 30 mai 2022

**Avizez favorabil**  
**Director General**  
Mircea NICOLESCU

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

**Director General Adjunct**  
Eugen ISPAS

***Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 06.06.2021, în circulația trenului de marfă nr.81690 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Caransebeș - Orșova (linie simplă electrificată), în halta de mișcare Poarta, la linia nr.4, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva EA 071.***



## RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 06.06.2021, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în halta de mișcare Poarta, la linia nr.4, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva de remorcare EA 071, a trenului de marfă nr.81690 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA



*Raport de investigare*  
*Ediție finală*  
30 mai 2022

# 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 inadecvat și poate conduce la interpretări eronate, care nu corespund scopului prezentului document.

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

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AFER</b>                                                            | - Autoritatea Feroviară Română                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>AGIFER</b>                                                          | - Agenția de Investigare Feroviară Română                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ASFR</b>                                                            | - Autoritatea de Siguranță Feroviară Română                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu</b> | - AVIZ TEHNIC pentru menținerea în funcțiune sau pentru acordarea unei noi durate normale de funcționare a unui vehicul feroviar care a depășit durata normală de funcționare/durata de serviciu (Anexa 3 din OMT 1484/2008)                                                  |
| <b>BAR</b>                                                             | - Buletin de avizare a restricțiilor de viteză, valabil pe o perioadă stabilită (de obicei decadă)                                                                                                                                                                            |
| <b>BLA</b>                                                             | - instalații de bloc de linie automat – 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> )                                                                           |
| <b>CE</b>                                                              | - Centru de electrificare                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>CNCF</b>                                                            | - Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică                                                                                                                             |
| <b>Conducerea locomotivei</b>                                          | - 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>Instrucțiuni nr.201, art. 2, aliniatul 2</i> )               |
| <b>Conducere în sistem simplificat a locomotivei</b>                   | - conducerea și deservirea locomotivei numai de către mecanic, fără mecanic ajutor ( <i>Instrucțiuni nr.201, art.3, aliniatul 1</i> )                                                                                                                                         |
| <b>DEF</b>                                                             | - dispecerul energetic feroviar                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Deservirea locomotivei</b>                                          | - efectuarea tuturor operațiunilor de exploatare și supraveghere a funcționării locomotivei, în timpul remorcării trenurilor, manevrării vehiculelor feroviare și deplasării izolate a locomotivei ( <i>Instrucțiuni nr.201, art.2, aliniatul 3</i> )                         |
| <b>DGTV</b>                                                            | - Direcția Generală Tracțiune Vagoane                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Disjunctorul locomotivei</b>                                        | - întrerupătorul principal care asigură alimentarea din linia de contact prin pantograf, a tuturor transformatoarelor din agregatul transformatorului principal                                                                                                               |
| <b>DP</b>                                                              | - drezina pantograf                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>durata de serviciu</b>                                              | - perioada de timp proiectată, pentru care se prevede că vehiculul feroviar îndeplinește specificațiile de performanță, funcționând în condițiile de mediu și la un nivel de utilizare specificate, cu susținerea logistică recomandată ( NF 67-006 2011)                     |
| <b>EA 071</b>                                                          | - locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 0 400071-3, locomotiva titulară a trenului implicat în accident                                                                                                                                                      |
| <b>EA 485</b>                                                          | - locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 0 47485-0, locomotiva împingătoare a trenului implicat în accident                                                                                                                                                   |
| <b>Factor cauzal</b>                                                   | - 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> ) |
| <b>Factor contributiv</b>                                              | - 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 cărei eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului ( <i>Regulament (UE) nr.572/2020</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Factor sistemic</b>    | - 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> )                                                                                                                                                                                        |
| <b>Hm</b>                 | - 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> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>IDM</b>                | - 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> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>INDUSI</b>             | - instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotivă, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ISU</b>                | - Inspectoratul pentru Situații de Urgență                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>LC</b>                 | - Linia de contact                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>MTI</b>                | - Ministerul Transporturilor și Infrastructurii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>MTTc</b>               | - Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>modernizare</b>        | - lucrare majoră de modificare a vehiculului feroviar sau a unei părți a vehiculului feroviar, care aduce o îmbunătățire a randamentului general al vehiculului. Prin modernizare, parametrii și caracteristicile tehnice ale vehiculului și ale materialelor, ansamblurilor, subansamblurilor, în special ale acelor care influențează siguranța circulației, sănătatea oamenilor, securitatea mărfurilor și protecția mediului, vor fi aduse la nivelul cerințelor din reglementările tehnice naționale și internaționale specifice în vigoare. (art. 1 lit. e din Anexa 1 la <i>OMT 1484/2008</i> ) |
| <b>MT</b>                 | - motor de tracțiune al locomotivei electrice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>OC</b>                 | - Ordin de circulație - formular tipizat și înseriat, prin care se aduc în scris, la cunoștința mecanicului (...), condiții în legătură cu circulația trenurilor ( <i>Regulamentul nr.005, art.36, alin.1</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>OTF</b>                | - operator de transport feroviar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>OUG</b>                | - ordonanță de urgență a Guvernului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>RC</b>                 | - regulatorul de circulație                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>RET</b>                | - Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>RTF</b>                | - instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>SCB</b>                | - instalații de semnalizare, centralizare și bloc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>self de aplatizare</b> | - ansamblu de bobine construite din două miezuri din tole izolate pe care sunt bobinate bare de cupru izolate, câte una pentru fiecare motor de tracțiune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SIRML</b>              | - Serviciul Întreținere Reparații Modernizări Locomotive din cadrul SNTFM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SMS</b>                | - 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> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>SNTFM</b>              | - Operatorul feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                       |                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SRCF Timișoara</b> | - Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice                                                                    |
| <b>S1÷S6</b>          | - Blocuri de aparate ale locomotivei electrice tip EA cu echipamente aferente motoarelor de tracțiune (contactori, redresor, ventilatoare, rezistențe de slăbire a câmpului, etc.) |
| <b>S7</b>             | - Bloc de aparate al locomotivei electrice tip EA pentru comandă, protecție și semnalizare (contactori, relee, relee maxime, relee termice, siguranțe automate, etc.)              |
| <b>S8</b>             | - Bloc de aparate al locomotivei electrice tip EA pentru servicii auxiliare (contactori, relee termice, siguranțe automate, etc.)                                                  |

## Cuprins

|                                                                                                                                              |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. REZUMAT.....                                                                                                                              | 7    |
| 2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA .....                                                                                                  | 7    |
| 2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare .....                                                                               | 8    |
| 2.2. Resursele tehnice și umane utilizate .....                                                                                              | 9    |
| 2.3. Comunicare și consultare.....                                                                                                           | 9    |
| 2.4. Nivelul de cooperare.....                                                                                                               | 9    |
| 2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările ...                                        | 10   |
| 3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI .....                                                                                                             | 10   |
| 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.....                                                                                                | 11   |
| 3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului .....                                                                                            | 13   |
| 3.a.5. Infrastructura feroviară .....                                                                                                        | 18   |
| b) Descrierea faptică a evenimentelor.....                                                                                                   | 19   |
| 3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului.....                                                                       | 19   |
| 3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare .....                          | 19   |
| 4. ANALIZA ACCIDENTULUI .....                                                                                                                | 19   |
| 4.a. Roluri și sarcini.....                                                                                                                  | 19   |
| 4.a.1. Întreprinderea feroviară.....                                                                                                         | 19   |
| 4.a.2. Administratorul de infrastructură.....                                                                                                | 19   |
| 4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice.....                                                                          | 19   |
| 4.c. Factorii umani .....                                                                                                                    | 20   |
| 4.c.1. Caracteristici umane și individuale .....                                                                                             | 20   |
| 4.c.2. Factori legați de locul de muncă .....                                                                                                | 20   |
| 4.c.3. Factori de mediu.....                                                                                                                 | 20   |
| 4.d.Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare. .... | 26   |
| 4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar.....                                                                             | 28   |
| 5. CONCLUZII .....                                                                                                                           | 28   |
| a) Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului .....                                                                        | 28   |
| b) Măsuri luate de la producerea accidentului.....                                                                                           | 28   |
| c) Observații suplimentare.....                                                                                                              | 28   |
| 6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA.....                                                                                                        | 28   |
| REFERINȚE.....                                                                                                                               | 2729 |

## 1. SUMMARY

On the 6<sup>th</sup> June 2021, at about 01:20 o'clock, in the railway county Timișoara, track section Caransebeș - Orșova (electrified single-track line), in the railway station Poarta, on the deflecting section 4 - km 437+200, in the running of the freight train no.81690 (got by the railway undertaking SNTFM "CFR Marfă" SA), hauled with the locomotives EA 071 (main one) and EA 485 (banking one), a fire burst into the locomotive EA 071.

The freight train no.81690 consisted in 26 wagons series Uagps, all of them loaded with cereals.

The accident did not generate victims and any damages for the environment, but there were damages at the railway infrastructure, and the locomotive involved was damaged about 90 %.

Soon after the accident, the traffic in the railway station Poarta was closed, the power supply of the contact wire was cut. There were delays of 5 passenger trains, the total delay being of 1059 minutes.

### Summary and conclusions on the accident causes

Considering the findings, the investigation commission concluded that the accident happened on the 6<sup>th</sup> June 2021 in the running of freight train no.81690, was generated by the development of the factors identified, that led to the ignition of the fuel materials from the tank of the locomotive electric filter.

#### Causal factor:

- the appearance of some electric arcs at the welding cracks of the connection between the joining bar and the windings of the coil from the electric filter, afferent to the force cables B1 and B2, that ignited the dust deposits, the covering paint and the polyvinyl chloride insulation of the conductors, from the tank of the electric filter.

#### Contributing factor:

- keeping in operation of the locomotive after exceeding the *operational life*, without meeting with the technical potential that had to be ensured by the interventions stipulated by the regulations in force, for getting from AFER a *Technical Approval for a vehicle with the operation life exceeded*;

#### Systemic factor:

- lack from the procedure *PO 04.3* of some clear rules regarding the withdrawal from traffic of the locomotives with the prescribed *operation life* exceeded, for the performance of the interventions necessary for getting from AFER a *Technical Approval for a vehicle with the operation life exceeded*.

### Safety recommendations

The investigation commission found that in the procedure *PO 04.3*, part of Safety Management System - SMS of SNTFM, are missing clear provisions regarding the measures that have to be taken for the locomotives exceeding the *operational life* prescribed, respectively clear rules for the withdrawal of the locomotives from traffic, for the performance of the interventions necessary to get from AFER the *Technical Approval for a vehicle with the operational life exceeded*.

For decreasing the risks, for the future prevention of some similar accidents or incidents, in accordance with the provisions of art.26, paragraph (2) of the *Government Decision no.73/2019*, the investigation commission issues the next recommendation:



## **Safety recommendation no. 386/1**

ASFR shall make sure that SNTFM revises the procedure *PO 04.3*, so it includes clear provisions regarding the measures that have to be taken for the locomotives with the prescribed *operational life* exceeded, respectively their withdrawal from traffic for the performance of the interventions necessary for getting from AFER a *Technical Approval for a vehicle with the operational life exceeded*.

### **- 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 *HG 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 *HG 117/2010*, denumit în continuare *Regulament*.

În temeiul art.20, alin.(3) din *OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) din *HG nr.716/02.09.2015* 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, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor sau 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.

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.

AGIFER a fost avizată în data de 06.06.2021, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de marfă nr.81690. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Timișoara, pe secția de circulație Caransebeș – Orșova (linie simplă electrificată), în Hm Poarta prin declanșarea unui incendiu la locomotiva EA 071 care remorca trenul.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- verificarea modului de gestionare a situațiilor de urgență de către CNCF cu autoritățile publice;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS ale SNTFM;
- verificarea aspectelor referitoare la compunerea trenului;
- verificarea modului de efectuare a instruirii personalului de locomotivă de către SNTFM;
- verificarea modului de gestionare a lucrărilor de întreținere a locomotivelor de către SNTFM.

#### **2.2. Resursele tehnice și umane utilizate**

Pentru investigarea acestui accident, în data de 07.06.2021 prin decizia nr.386, completată prin Nota 1110/35/2022, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER. Constatările tehnice la materialul rulant din compunerea trenului de marfă au fost efectuate împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați și ai entității responsabile cu întreținerea locomotivei implicate.

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.

Comunicarea între membrii comisiei de investigare s-a făcut în scris și verbal.

Toate constatările la materialul rulant implicat s-au efectuat în prezența părților implicate.

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

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

### **2.4. Nivelul de cooperare**

Părțile implicate în producerea accidentului și intervenția post accident, au furnizat comisiei de investigare informațiile solicitate. Acestea au cuprins informații relevante 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 locomotiva implicată la locul producerii accidentului și în unitatea specializată care a asigurat mentenanța acesteia. S-au făcut verificări în ceea ce privește greutatea încărcăturii din vagoanele aflate în compunerea trenului.

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.

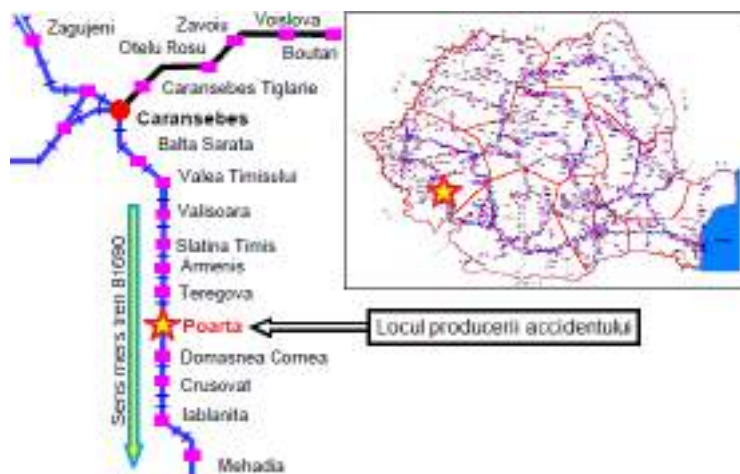
## **3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI**

### *a) Producerea accidentului și informații de context*

### 3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 06.06.2021 trenul de marfă nr.81690, expeditat din HmVălișoara, remorcat cu locomotivele EA 071 (titulară) și EA 485 (împingătoare), a garat în Hm Poarta la ora 01:20. După garare la linia 4 – abătută, în vederea detașării locomotivei împingătoare, mecanicul locomotivei titulare EA 071 a simțit un miros de cablaj încins, a efectuat deconectarea de la firul de contact, a coborât pantograful și a solicitat mecanicului ajutor să efectueze o verificare în sala mașinilor. Declanșarea începutului de incendiu a fost constatată de mecanicul ajutor care a vizualizat materialul incandescent prin hubloul de vizitare a selfului de aplatizare, după care a anunțat mecanicul de locomotivă și împreună au încercat să localizeze și să stingă începutul de incendiu, utilizând stingătoare aflate în dotarea locomotivei. Personalul de locomotivă a constatat că nu poate localiza și lichida începutul de incendiu și a anunțat IDM prin stația radiotelefon și apoi serviciul național unic pentru apeluri de urgență la nr.112.

După aceasta s-a procedat la dezlegarea locomotivei de la tren și s-a solicitat mecanicului locomotivei EA 485 (împingătoare) să facă distanță între locomotiva incendiată și tren, iar apoi acesta a fost asigurat contra fugirii de pe loc.



Imaginea nr.1 – locul producerii accidentului

IDM a avizat operatorul RC și a solicitat scoaterea liniei de contact (LC) de sub tensiune pe distanța hm Poarta cap Y – Zona Neutră Iablanita, fapt realizat la ora 01:58.

Echipajul de pompieri specializat al Detașamentului de Pompieri Caransebeș (aparținând Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Semenic”), a sosit la locul producerii accidentului la ora 02:05, au luat măsuri de intervenție și stingere a incendiului, locomotiva EA 071 a fost afectată de incendiu în proporție de 90%.

#### *Circumstanțe externe la locul accidentului*

Cerul era senin, fără precipitații. Temperatura exterioară a fost de circa +11°C, fiind prezent un vânt slab de aproximativ 5 km/h.

Zona unde s-a constatat accidentul se află pe linia 4 din Hm Poarta, în aliniament cu rampă de 2,4%. Porțiunea de linie cuprinsă între Hm Vălișoara (punctul unde a fost atașată locomotiva împingătoare) și Hm Poarta, este o porțiune cu rezistență caracteristică mare, datorată declivității de 15,2‰ (rampă) și a razelor de curbă mici, cuprinse între 200 și 550 m cu deviații succesive contrare.

#### *Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului*

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

#### *Încadrare accident*

Conform art.3 din *OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară* aprobată prin *Legea nr.71/2020*, accidentul produs în data de 24.08.2020 se încadrează ca incendiu, iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident 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**

#### **I. Pierderi de vieți omenești și răniți**

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

#### **II. Încărcătură, bagaje și alte bunuri**

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

#### **III. Pagube materiale:**

- **material rulant**

Locomotiva arsă în proporție de 90 %, fiind distrus aparatul din ambele posturi de conducere și instalația electrică din sala mașinilor.

- **Infrastructură**

Au fost înregistrate avarii la instalațiile fixe de tracțiune electrică.

- **Mediu**

Nu au fost înregistrate afectări ale mediului înconjurător în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a daunelor materiale conform documentelor puse la dispoziție de către părțile implicate până la data finalizării proiectului de raport a fost de aproximativ 2.151.000 lei.

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.

#### **IV. Alte consecințe**

Circulația feroviară a fost închisă între Hm Poarta și Hm Domașnea Cornea, LC fiind scoasă de sub tensiune, în data de 06.06.2021 ora 5:57.

După începerea acțiunii de stingere a incendiului, la ora 05:18 a fost redeschisă circulația cu locomotive Diesel iar la ora 09:15, s-a repus sub tensiune LC .

Au fost înregistrate întârzieri la un număr de 5 trenuri de călători, cu un total de 1059 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. 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 Timișoara. Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând CNCF sunt:

- Stația CFR Vălișoara, stația în care s-a atașat locomotiva împingătoare EA 485;
- Halta de mișcare Poarta, locul unde s-a produs incendiul;
- RC Timișoara care a fost responsabil de circulația DP pentru restabilirea circulației, respectiv efectuarea lucrărilor pregătitoare în vederea începerii acțiunii de stingere a incendiului.

SNTFM este operator feroviar de marfă. SNTFM are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare. SNTFM a asigurat mentenanța locomotivei, fiind entitatea responsabilă cu întreținerea acesteia.

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

- Depoul de locomotive Simeria – remiza Caransebeș de care aparțin mecanicii de locomotivă care au condus și deservit locomotivele de remorcare ale trenului;
- SC IRLU SA Craiova care a asigurat mentenanța locomotivei.

SC „Electrificare CFR” SA este operator economic (societate), filială a CNCF, care are ca activitate principală, montarea, întreținerea și repararea instalațiilor de electrificare (instalațiile fixe de tracțiune electrică) ale CNCF. Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând SC „Electrificare CFR” SA sunt:

- CE Caransebeș care a asigurat alimentarea cu energie electrică a instalațiilor fixe de tracțiune electrică și care a pus la dispoziție DP pentru efectuarea lucrărilor pregătitoare în vederea începerii acțiunii de stingere a incendiului și restabilirea circulației.

Conform datelor înscrise în foaia de parcurs a locomotivei EA 071 și în arătarea vagoanelor de la trenul de marfă nr.81690, acesta a fost format în data de 05.06.2021 în stația CFR Caransebeș Triaj din 26 de vagoane tip Uagps, încărcate cu cereale, având ca destinație stația CFR Constanța Port. Trenul a fost expedit din stația CFR Caransebeș la ora 23:18 și a sosit în hm Vălișoara la ora 23:43, unde a fost atașată locomotiva împingătoare EA 485, aceasta urmând a fi detașată de la tren în hm Poarta.

#### *Funcțiile și rolurile personalului implicat în producerea accidentului*

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând CNCF sunt:

- IDM de serviciu din halta de mișcare Poarta a avut atribuții în efectuarea circulației în stație, fiind în serviciu din data de 05.06.2021, de la ora 19:00.
- Operatorul de circulație de la RC Timișoara a avut atribuții în conducerea circulației feroviare pe zona producerii accidentului, fiind în serviciu din data de 05.06.2021 de la ora 19:00.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând SNTFM sunt:

- SIRML era compartimentul din cadrul SNTFM, responsabil cu urmărirea duratei de serviciu a locomotivelor și cu solicitarea prelungirii duratei normale de funcționare;
- Compartimentele din cadrul SNTFM, responsabile cu redactarea/aprobarea procedurii PO 04.3;
- Compartimentele din cadrul SNTFM, responsabile cu identificare pericolelor;

- Mecanicul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcare titulară a trenului era în serviciu din data de 05.06.2021, de la ora 22:50.
- Mecanicul ajutor care a deservit locomotiva de remorcare titulară era în serviciu din data de 05.06.2021, de la ora 22:50.
- Mecanicul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva împingătoare a trenului era în serviciu din data de 05.06.2021, de la ora 23:48.

### **3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului**

Trenul de marfă nr.81690 a fost compus din 26 vagoane, toate încărcate cu cereale. Vagoanele au fost din seria Uagps, dintre acestea 5 vagoane având frâna automată izolată, schimbătoarele de regim în poziție corespunzătoare. Trenul a fost remorcat de locomotiva electrică titulară EA 071 și locomotiva electrică împingătoare EA 485.

Trenul a avut următoarea compunere: 104 osii încărcate, 1824 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 912 t - de fapt 1092 t, masă frânată de mână după livret 310 t - de fapt 560 t, cu o lungime de 428 m.

Locomotiva titulară EA 071 este o locomotivă electrică clasică de 5100 kW, și era dotată cu instalație de înregistrare a vitezei tip IVMS, fiind condusă și deservită în echipă completă, mecanic și mecanic ajutor.

Locomotiva împingătoare EA 485 îndeplinea condițiile pentru deservirea în sistem simplificat, având funcționale instalația de siguranță și vigilență DSV și instalația de radiotelefon. Instalația de control punctual al vitezei INDUSI era izolată în conformitate cu poziția în tren a locomotivei. Locomotiva a fost condusă și deservită de un mecanic de locomotivă, în sistem simplificat, fără mecanic ajutor. Starea tehnică a acesteia era corespunzătoare, având compresoarele, robinetele KD2 și FD (frâna directă) și RTF în stare tehnică de funcționare corespunzătoare.

Locomotiva EA 071 era dotată cu instalație de înregistrare a vitezei tip IVMS. Din cauza degradării aproape în totalitate a locomotivei în urma producerii incendiului, nu a putut fi realizată descărcarea înregistrărilor instalației IVMS, referitoare la viteza de circulație.

### **Date constatate la locomotiva EA 071**

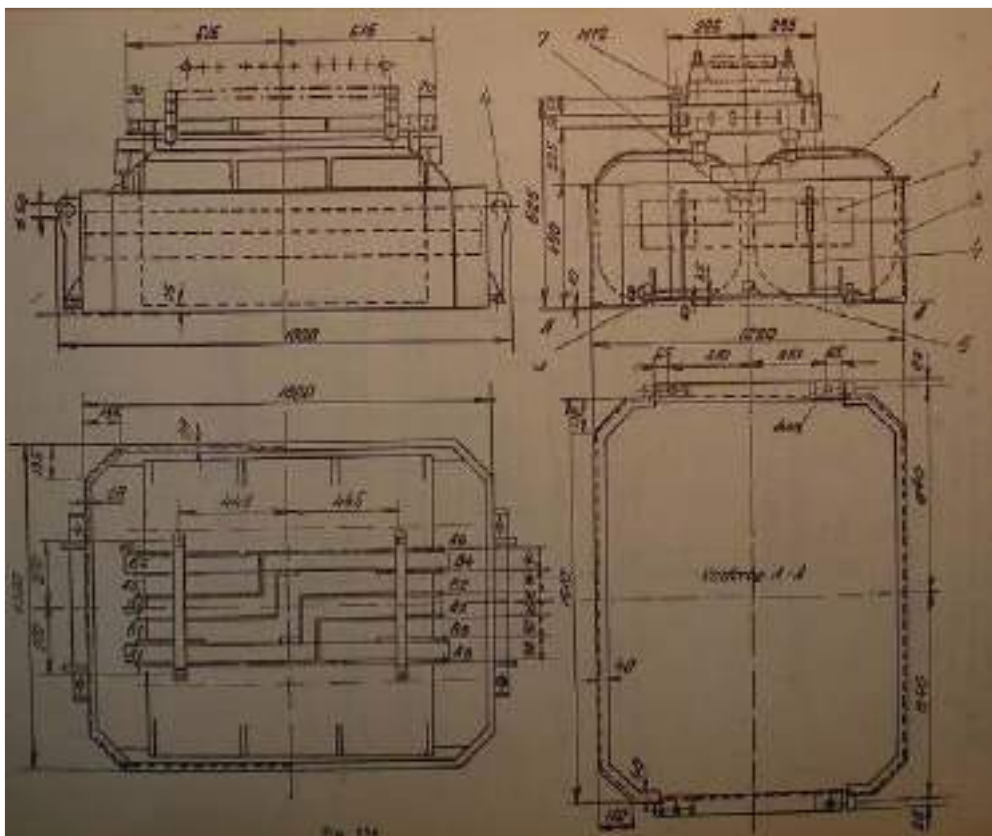
Locomotiva implicată în accident EA 071, este o locomotivă electrică de 060-EA de 5100 kW, care la data producerii accidentului era înscrisă în Anexa nr.II a Certificatului de Siguranță partea B a operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA care era și entitate responsabilă cu întreținerea acesteia, cu următoarele caracteristici în legătură cu producerea accidentului:

- |                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| ➤ tensiunea nominală în linia de contact | 25,0 KV;  |
| ➤ tensiunea maximă în linia de contact   | 27,5 kV;  |
| ➤ tensiunea minimă în linia de contact   | 19,5 kV;  |
| ➤ tensiunea minimă de scurtă durată      | 17,9 kV;  |
| ➤ puterea nominală a locomotivei         | 5100 kW;  |
| ➤ viteza maximă                          | 120 km/h. |

În circuitul motoarelor de tracțiune de la locomotivele 060-EA sunt montate selfuri de aplatizare la care inductanța este maximă la curenți mici și minimă la curenți mari, potrivit explicațiilor din *Cartea mecanicului LE*. Selfurile sunt montate pentru ca motorul de tracțiune de curent ondulat al

locomotivei 060-EA să aibă o comutație bună, astfel încât în orice regim de funcționare a sa, pulsația curentului electric să rămână constantă.

Selful de aplatizare este un ansamblu de bobine construit din două miezuri din tole izolate pe care sunt bobinate, înfășurări separate galvanic între ele din bare de cupru izolate, câte una pentru fiecare motor de tracțiune. Pe fiecare miez sunt montate câte 3 înfășurări, având bornele notate cu A și B. Selful este introdus într-o ramă metalică.



*Imaginea nr.2 – schița dimensională a selfului de aplatizare*

Blocul selfului de aplatizare este montat sub răcitorul de ulei a grupului transformator principal, fiind răcit de același ventilator



*Imaginea nr.3 – model de self de aplatizare în stare nouă*

*Constatări efectuate la locul producerii accidentului*

Locomotiva EA 071 a fost condusă de la postul de conducere nr.I. Locomotiva EA 071 a ars în proporție de aproximativ 90 %, aparatura din ambele posturi de conducere a fost deteriorată în totalitate, făcând imposibilă pentru comisia de investigare descărcarea și interpretarea datelor referitoare la parametrii de funcționare anteriori producerii începutului de incendiu. Nu s-au putut face constatări referitor la intrarea în acțiune a vreunei protecții, blocurile de aparate S7 și S8 fiind distruse în totalitate.

#### *Constatări efectuate în unitatea specializată*

Întrucât personalul de locomotivă a declarat că începutul de incendiu s-a declanșat exclusiv în cuva selfului de aplatizare iar ulterior incendiul s-a dezvoltat și a cuprins toată locomotiva EA 071, s-a verificat tehnic numai selful de aplatizare.

La verificarea selfului de aplatizare a locomotivei EA 071 s-au constatat la barele de legătură ale cablurilor de forță B1 și B2 următoarele:

- capătul barei și capătul corespondent al spirei bobinei, prezintă urme de topire cauzată de arc electric, manifestată prin acumulare locală de cupru, specifică arcului electric.



*Imaginea nr.4 - topitura de cupru provocată de arc electric, la capătul barei de legătură*

Constructiv între capătul barei și capătul spirei exista o conexiune realizată prin sudare (lipire) cu aliaj din cupru-argint. Comisia de investigare consideră că cel mai probabil, supunerea materialului sudurii timp de 51 de ani la vibrații puternice în contextul unor variații mari de temperatură (condiții specifice utilizării în domeniul tracțiunii electrice), a dus la producerea fenomenului de oboseală a materialului din sudură, fapt care a condus la apariția unor fisuri în materialul din care era alcătuită sudura. În aceste condiții, fisurile din materialul de sudură, fiind intercalate pe circuitele electrice de forță ale locomotivei, au condus la generarea unor arcuri electrice care au topit capătul barelor de cupru.

Nu s-au găsit alte defecțiuni de natură electrică în afara celor menționate.

Întreg ansamblul selfului de aplatizare era afectat termic, șuruburile de fixare și realizare a presiunii de contact a barelor de legătură fiind topite, bobinele deformate din cauza efectului termic, iar pe partea superioară a bobinelor se găsea aluminiu topit provenit din paletele ventilatoarelor.

Izolația din PVC a cablurilor de forță care se aflau în cuva selfului de aplatizare era arsă în totalitate.





*Imaginea nr.5 - selful de aplatizare afectat termic*

Având în vedere că aparatura de bord de la locomotiva EA 071 a fost distrusă în totalitate de incendiul produs, comisia de investigare a analizat și interpretat datele înregistrate de instalațiile IVMS (instalație de măsurare a vitezei și de siguranță) și CEL (contor consum energie pe locomotivă) de pe locomotiva EA 485 (împingătoare).

Din citirea și interpretare datelor furnizate de instalația tip IVMS a locomotivei EA 485 (împingătoare) se pot reține următoarele:

- după sosirea trenului de marfă nr.81690 la ora 00:32' în hm Vălișoara, locomotiva EA 485 aflată dinainte în hm Vălișoara, a manevrat între orele 00:34'17" și 00:39'57", cu o viteză cuprinsă între 0 și 48 km/h și a cuplat la urma trenului;
- trenul nr.81690 a plecat din hm Vălișoara la ora 00:41':04" și a circulat cu viteze de până la 52 km/h spre Hm Poarta, unde a sosit la ora 01:21':16";
- locomotiva EA 485 a staționat la urma trenului în intervalul orar cuprins între 01:21':16" și 01:28':16" când, în timp de 37 de secunde până la ora 01:28':53" a efectuat o mișcare cu viteza cuprinsă între 0-1-0 km/h, pe un spațiu de 29 de metri, această operațiune fiind aceea de efectuare a distanței între garnitura trenului și locomotiva titulară EA 071 incendiată;
- după alte două mișcări de manevră pe distanțe cumulate de 117 metri, pentru asigurarea unei distanțări de siguranță a trenului față de materialul rulant cuprins de flăcări, locomotiva a staționat până la ora 01:43':57".

Din citirea și interpretare datelor furnizate de instalația tip CEL a locomotivei EA 485 (împingătoare) se pot reține următoarele:

- Energie activă – 282 KWh;
- Energie reactivă – 113 KVARh;
- P max/15 min la momentul în 06.06.2021 ora 01:10':00" - 872 – putere activă;
- Q max/15 min la momentul în 06.06.2021 ora 01:14':00" – 416 – putere reactivă, diagrama având o alură corespunzătoare serviciului asigurat ca locomotivă împingătoare între haltele de mișcare Vălișoara și Poarta.

Din citirea și interpretare datelor furnizate de instalația tip ICOL a locomotivei EA 485 (împingătoare) reiese că toate cele 6 motoare ale locomotivei au fost funcționale și nu au fost izolate.

## Date constatate la vagoane

La vagoanele din compunerea trenului nu au fost constatate nereguli care să fi condus la îngreunarea rulării.

La verificarea trenului, după producerea accidentului, s-a constatat faptul că schimbătoarele de regim „gol/încărcat” și schimbătoarele de regim „G/P” erau în poziții corespunzătoare. Aparatele de legare erau strânse corespunzător unui tren de marfă.

Tonajul brut al trenului înscris în arătarea trenului era de 1824 tone iar tonajul rezultat din cântărirea vagoanelor era de 1819,55 tone. Această valoare a tonajului se încadra în prevederile Anexei 1 a Livretului cu mersul trenurilor de marfă pe SRCF Timișoara, referitoare la tonajele trenurilor și modul de remorcare.

### 3.a.5. Infrastructura feroviară

#### Linii

Hm Poarta este situată pe secția de circulație Orșova – Caransebeș. Secția de circulație Orșova – Caransebeș este dotată cu o linie simplă electrificată. La locul producerii accidentului feroviar, respectiv la linia 4 abătută din Hm Poarta la km 437+200, linia CF are următoarele caracteristici tehnice:

- în plan orizontal traseul liniei este în curbă cu deviația de stânga în sensul de mers al trenului;
- elementele caracteristice ale curbei sunt: 
$$\left\{ \begin{array}{l} R = 556 \text{ m;} \\ H = 0 \text{ mm;} \\ RC = 437+190; \\ CR = 437+567; \\ RA = 437+59. \end{array} \right.$$
- în plan vertical linia este în palier (vârf de pantă) iar pe zona premergătoare a locului în care s-a oprit locomotiva de tracțiune declivitatea era de 1,5 ‰, rampă în sensul de mers al trenului;
- suprastructura căii este alcătuită din șine tip 49 montate pe traverse de beton prin intermediul prinderii indirecte tip K;
- viteza maximă de circulație este de 30 km/h;
- prisma de piatră spartă era în conformitate cu prevederile din codul de practică.

Pe linia cuprinsă între stația CFR Slatina Timiș și Hm Poarta viteza maximă de circulație este de 65 km/h pentru trenurile de călători și de 60 km/h pentru trenurile de marfă iar tonajul maxim admis este de 21 t/osie pentru locomotive și 20 t/osie pentru materialul rulant tractat.

Înainte de producerea accidentului, declivitatea maximă în profilul longitudinal al căii este de 15,2 ‰, rampă în sensul de mers al trenului.

Pe această porțiune de linie există o succesiune de curbe și aliniamente, curba cea mai strânsă are raza  $R = 275 \text{ m}$ .

#### Instalații de semnalizare

Instalațiile de semnalizare din halta de mișcare Poarte sunt de tipul CED – CR4, și s-au găsit în stare de funcționare, iar în perioada premergătoare incendiului nu au fost menționate deranjamente la instalațiile de semnalizare.

#### *b) Descrierea faptică a evenimentelor*

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

La data de 5.06.2021 ora 20:00, locomotiva EA 071 a ieșit din Depoul Caransebeș în vederea remorcării trenului de marfă nr.81690. La acea dată, locomotiva EA 071 depășise cu 11 ani *durata de serviciu* prescrisă de NF 67-006:2011, însă nu fusese supusă lucrărilor de intervenție necesare în vederea obținerii de la AFER a unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu* stabilite potrivit prevederilor OMT 1484/2008 .

La data de 05.06.2020, trenul de marfă nr.81690 remorcat cu locomotiva EA 071, a fost expedit din stația CFR Caransebeș Triaj la ora 22:50, urmând să circule până la Hm Vălișoara în vederea atașării unei locomotive, pentru remorcare în sistem dublă tracțiune.

Trenul de marfă nr.81690 a sosit în Hm Vălișoara la ora 23:48, după care a fost atașată locomotiva împingătoare EA 485 iar trenul a fost ulterior expedit către Hm Poarta în data de 06.06.2021. la ora 00:41.

Trenul de marfă nr.81690 a sosit în Hm Poarta la ora 01:18 și a fost oprit la linia 4 abătută în vederea detașării locomotivei împingătoare EA 485.

După gararea trenului la linia 4 abătută în Hm Poarta, mecanicul de locomotivă a simțit miros de cablaj încins, motiv pentru care l-a trimis pe mecanicul ajutor să efectueze o revizie în sala mașinilor. În cursul reviziei, mecanicul ajutor a observat un început de incendiu la selful de aplatizare al locomotivei.

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

#### *Declanșarea planului de urgență feroviar*

Personalul de locomotivă a încercat să localizeze incendiul cu mijloacele din dotarea locomotivei, dar nu a reușit acest lucru și ulterior a apelat la serviciul de urgență 112 la ora 01:24.

După declanșarea incendiului, personalul de locomotivă a dezlegat locomotiva EA 071 de la tren, iar personalul locomotivei împingătoare EA 485 a executat o mișcare de manevră cu trenul pentru a-l îndepărta de locomotiva incendiată.

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulament*, în urma căruia la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF - administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM, SC „Electrificare CFR” SA și Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER.

#### *Declanșarea planului de urgență al serviciilor publice de intervenție*

La data de 06.06.2021 ora 01:58, a fost scoasă de sub tensiune LC.

Pentru intervenția la incendiu, la fața locului s-a prezentat echipajul de pompieri în jurul orei 02:05.

La ora 03:08 a sosit DP la Hm Poarta realizând operația de legare la pământ a LC, după care pompierii au început intervenția asupra incendiului, iar la ora 08:55 incendiul a fost lichidat.

## **4. ANALIZA ACCIDENTULUI**

### **4.a. Roluri și sarcini**

#### *4.a.1. Întreprinderea feroviară*

SNTFM 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.

În conformitate cu Anexa I a Certificatului de Siguranță Partea B, deținut la data producerii accidentului, SNTFM este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul. În Anexa II a aceluiași Certificat, se regăsesc înscrise locomotivele EA 071 și EA 485, pentru care SNTFM este deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Întrucât, din constatările efectuate, a rezultat că starea necorespunzătoare a sudurilor de la conexiunea dintre barele de legătură și spirele bobinei selfului de aplatizare, aferente cablurilor de forță B1 și B2 au cauzat producerea accidentului, comisia de investigare a identificat că SNTFM, în calitate de ERI, a fost implicată în mod critic, din punct de vedere al siguranței, în producerea accidentului.

#### *4.a.2. Administratorul de infrastructură*

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

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF avea implementat propriul sistem de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei 2004/49/CE* privind siguranța pe căile ferate comunitare, a *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară și a *OMT nr.101/2008* privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a infrastructurii feroviare, comisia de investigare consideră că CNCF nu a fost implicată într-un mod critic din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

### **4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice**

În urma verificărilor efectuate la locomotiva EA 071 după producerea accidentului, s-au găsit consecințele unor fisuri care reprezentau defecțiuni ale sudurilor de la conexiunea dintre barele de legătură și spirele bobinei selfului de aplatizare, aferente cablurilor de forță B1 și B2 .

În timpul funcționării locomotivei, aceste fisuri în sudură au avut ca efect producerea unor arcuri electrice urmate de aprinderea materialelor combustibile din cuva selfului de aplatizare.

Având în vedere cele prezentate mai sus, comisia de investigare consideră că menținerea în exploatare a locomotivei după depășirea *duratei de serviciu*, fără ca aceasta să îndeplinească potențialul tehnic care trebuia asigurat prin efectuarea lucrărilor de intervenție necesare în vederea obținerii de la AFER a unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*, a reprezentat un factor critic. Întrucât acest factor critic a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, comisia de investigare a apreciat ca acesta este un factor contributiv al accidentului feroviar.

Acest factor contributiv nu provine din proiectarea sau instalarea materialului rulant, ci din întreținerea deficitară a acestuia.

#### **4.c. Factorii umani**

##### *4.c.1. Caracteristici umane și individuale*

###### *Formare și dezvoltare*

Personalul care a condus și deservit locomotivele EA 071 și EA 485 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.

Conform Certificatului complementar, mecanicul locomotivei EA 071 era autorizat pentru manevră și conducerea trenurilor de marfă în sistem simplificat. Acesta a fost instruit teoretic/practic și examinat în conformitate cu prevederile regulamentare în vigoare.

###### *Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului*

Personalul care a condus și deservit locomotivele EA 071 și EA 485 deținea avize medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.

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

Nu se aplică

##### *4.c.3. Factori organizaționali și sarcini*

Normele de timp și kilometri prescrise pentru locomotivă în ansamblu său și pentru subansamblul self de aplatizare

###### norme de timp și kilometri pentru efectuare reparațiilor planificate

Din datele avute la dispoziție, comisia de investigare a constatat că la data producerii incendiului, pentru locomotiva EA 071 a fost depășită cu 200.000 Km norma de kilometri de 1.000.000 km ce putea fi parcursă între două reparații tip RG prescrisă de NF 67-006:2011, deoarece locomotiva EA 071 parcursese 1.200.000 km de la ultimul RG. Totodată s-a constatat că pentru locomotiva EA 071 a fost depășită cu 9 ani norma de timp de 11 ani admisă între două reparații tip RG, deoarece trecuseră 20 ani de la ultima reparație tip RG din anul 2001.

În ceea ce privește reparațiile de tip RR, s-a constatat că pentru locomotiva EA 071 a fost depășită cu 2 ani norma de timp de 6 ani admisă între două reparații tip RR, deoarece trecuseră 8 ani de la ultima reparație tip RR din anul 2013.

Locomotiva EA 071 a ieșit din fabricație la data de 03.10.1970 și, ținând cont de prevederile NF 67-006:2011, reiese că durata de serviciu de 40 de ani a locomotivei EA 071 a fost depășită începând cu anul 2010.

Potrivit prevederilor OMT 1484/2008 art. 4, alin (1), vehiculele feroviare care au depășit *durata de serviciu* prevăzută în NF 67-006:2011 (care a înlocuit OMT 364/2008), vor fi modernizate în vederea solicitării acordării unei noi durate normale de funcționare. Vehiculele feroviare modernizate vor fi supuse procedurilor de omologare tehnică/certificare prevăzute în actele normative în vigoare, conform prevederilor OMT 1484/2008 art. 4 alin. (4). Potrivit art. 1 lit. e din Normele cuprinse în Anexa 1 la

OMT 1484/2008, modernizarea este definită ca fiind o lucrare majoră de modificare a vehiculului feroviar sau a unei părți a vehiculului feroviar, care aduce o îmbunătățire a randamentului general al vehiculului. În *NOTA* de la articolul menționat, se prevede că prin modernizare, parametrii și caracteristicile tehnice ale vehiculului și ale materialelor, ansamblurilor, subansamblurilor, în special ale acelor care influențează siguranța circulației, sănătatea oamenilor, securitatea mărfurilor și protecția mediului, vor fi aduse la nivelul cerințelor din reglementările tehnice naționale și internaționale specifice în vigoare.

Totodată, în baza unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*, pot fi menținute în funcțiune după expirarea duratei de serviciu vehiculele care îndeplinesc condițiile tehnice de la art. 4 alin. (5) din OMT 1484/2008, dintre care cele mai relevante sunt acelea că "...nu mai au în componență dotări, echipamente și instalații care să afecteze securitatea și integritatea oamenilor, mărfurilor și protecția mediului..."

Acordarea de către AFER a *Avizului Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu* se face în baza prevederilor art.5 alin (1) din OMT 1484/2008, coroborat cu prevederile din *Norma privind acordarea avizului tehnic*. Astfel, pentru vehiculul care a depășit *durata de serviciu*, sunt stabilite lucrări de intervenție și condiții tehnice, la art. 2 din *Norma privind acordarea avizului tehnic*, dintre care sunt relevante următoarele:

- are efectuată reparația planificată cu ridicarea de pe osii, în conformitate cu reglementările specifice în vigoare (de exemplu, reparațiile tip RP, RR, RG, RK);
- are dotările minime și îndeplinește condițiile tehnice prevăzute în reglementările tehnice naționale și/sau internaționale specifice în vigoare;
- are efectuate toate modificările constructive impuse prin reglementările tehnice naționale și/sau internaționale în vigoare pentru tipul respectiv de vehicul feroviar;

#### *durata de viață a echipamentului/subansamblului self de aplatizare*

Potrivit datelor puse la dispoziția comisiei de investigare, selful de aplatizare cu nr. 94638 care era în componența locomotivei EA 071 la data producerii accidentului, a fost fabricat de către IEP Craiova, fiind în componența locomotivei la data ieșirii din fabricație a acesteia, respectiv la data de 03.10.1970.

Pentru subansamblurile și echipamentele vehiculelor feroviare, este stabilită prin actele normative o perioadă delimitată de timp numită - *durată de viață*. În această privință, se prevede că *durata de viață* este o condiție care influențează fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea, potrivit precizărilor de la pct. 4.11 din Anexa 3 la NTF 103-001:2011. Totodată, se prevede că termenul *siguranță în funcționare*, cuprinde fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea, potrivit prevederilor de la pct. 1.6 din NTF 103-001:2011. Din cele menționate, rezultă că depășirea *duratei de viață* influențează în mod nemijlocit *siguranța în funcționare*. Se poate deduce astfel că, este afectată *siguranța în funcționare* a subansamblului/componentei, dacă este depășită *durata de viață* prescrisă.

În cadrul operațiunilor de proiectare și fabricație, se ține cont de *durata de viață* a subansamblului/componentei astfel:

- *duratele de viață* a ansamblurilor și subansamblurilor din componența vehiculelor, sunt stabilite de *proiectantul vehiculului*, conform prevederilor pct. 4.2.4. din NF 67-006:2011.
- *durata de viață* a subansamblurilor, este indicată în specificația tehnică de fabricație a vehiculelor feroviare conform pct. 1.6. din Anexa 3 la NTF 103-001:2011.

În cadrul operațiunilor de reparații planificate, se ține cont de *durata de viață* a subansamblului/componentei astfel:

- stabilirea lucrărilor care trebuie efectuate la reparațiile planificate se face ținând seama de *necesitatea înlocuirii* unor piese și materiale care au depășit *durata de viață prescrisă*, conform pct.4.2.7. din NF 67-006:2011;
- lucrările care trebuie efectuate la reparațiile planificate se stabilesc ținând seama de anumite criterii, cum ar fi necesitatea înlocuirii cu componente noi, *durata de viață*, etc., potrivit pct.4.2. din NF 67-006:2011;
- reparația în sistemul agregatelor și subansamblurilor de schimb, se face cu *înlocuirea* tuturor ansamblurilor și subansamblurilor cu altele noi sau reparate, luându-se în considerare *duratele de viață* ale ansamblurilor și subansamblurilor, conform pct. 4.2.1. a) din NF 67-006:2011;

Astfel, din cadrul normativ reiese că *duratele de viață* a subansamblurilor sunt stabilite de proiectantul vehiculului și că, înlocuirea subansamblurilor care au depășit *durata de viață* prescrisă, se face în cadrul reparațiilor planificate.

Până în anul 1990, ciclul de revizie și reparare preventivă planificată la locomotive, a fost reglementat prin normativul anexă la OMTTc nr. 1213/1978. Începând cu anul 1990 pe o perioadă experimentală de 2 ani, ciclul de revizie și reparare preventivă planificată la locomotive a fost reglementat prin normativul anexă la OMT nr. 1022/31.03.1990.

Începând cu anul 1993, a intrat în vigoare la SNCFR Normativul tehnic MR:1993, care prevedea pentru locomotivele tip 060-EA o *durată de serviciu* de 35 de ani, în condițiile executării unei singure reparații capitale RK la jumătatea *duratei de serviciu*, după 17,5 ani de la fabricație. Cu ocazia reparației capitale la locomotivă, erau înlocuite sau reparate capital toate echipamentele locomotivei, având consecință începerea unei utilizări pentru următorii 17,5 ani a echipamentelor noi sau reparate capital.

Astfel rezultă că, raportat la Normativul tehnic MR:1993, *durata de viață* a subansamblurilor locomotivei, era mai mică ori cel mult egală cu *durată de serviciu* de 35 de ani a locomotivei.

Intrarea în vigoare în anul 2011 a NF 67-006:2011, a mărit *durata de serviciu* a locomotivelor tip 060-EA de la 35 la 40 de ani.

Din cele menționate rezultă că în raport cu NF 67-006:2011, *durata de viață* a subansamblurilor locomotivei, este mai mică ori cel mult egală cu 40 de ani deoarece, la expirarea *duratei de serviciu* de 40 ani, locomotiva trebuie ori casată, ori modernizată potrivit normelor aflate în vigoare. Menționăm că în cazul modernizării, sunt necesare reparații complexe ale echipamentelor sau acestea trebuie înlocuite cu altele noi, deoarece vehiculele feroviare modernizate trebuie supuse procedurilor de omologare tehnică/certificare, potrivit prevederilor OMT 1484/2008 art. 4, alin (1) și (4).

Locomotiva EA 071 depășise *durata de serviciu de 40 de ani* prescrisă de NF 67-006:2011, de unde rezultă că era de asemenea depășită *durata de viață* a selfului de aplatizare din componența locomotivei. Prin urmare reiese că, după anul 2010, selful de aplatizare a fost menținut în exploatare având *durata de viață* depășită, ceea ce înseamnă că *durata de viață* era depășită cu 11 ani la data producerii accidentului.

Comisia de investigare a identificat la selful de aplatizare de la locomotiva EA 071, defecțiuni la două conexiuni sudate, dintre spirele bobinei selfului de aplatizare și barele de legătură aferente cablurilor de forță B1 și B2. Comisia de investigare consideră că, cel mai probabil defecțiunile au fost produse de învechirea aliajului de cupru-argint cu care a fost executată sudura conexiunilor și de oboseala materialului de sudură (aliaj de cupru-argint), care a fost supus o perioadă îndelungată de timp la vibrații puternice în condiții de variații mari de temperatură, specifice utilizării în domeniul tracțiunii.

Menținerea în exploatare a selfului de aplatizare, după depășirea duratei de viață prescrisă, a permis utilizarea selfului după apariția defecțiunilor la conexiunile sudate, aceste defecțiuni fiind cele care au provocat arcuri electrice și supraîncălzirea locală a componentelor.

Conform celor prevăzute în cadrul normativ, ținerea sub control a duratei de viață a subansamblurilor/componentelor se face cu ocazia efectuarea reparațiilor planificate sau cu ocazia modernizărilor efectuate după depășirea duratei de serviciu a locomotivelor.

Comisia de investigare consideră că, menținerea în exploatare a selfului de aplatizare după depășirea *duratei de viață* a acestuia a fost consecința directă a menținerii în exploatare a locomotivei EA 071 după depășirea *duratei de serviciu* a acesteia, fără a fi respectate reglementările privind efectuarea modernizării locomotivei sau reglementările privind lucrările de intervenție și condițiile tehnice pentru acordarea unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*.

#### norme privind curățarea selfului de aplatizare

La reparațiile de tip RG, potrivit prevederilor de la pct. 4.8 din *Nomenclatorul de lucrări*, pentru blocul selfului de aplatizare sunt prevăzute, operațiuni de demontare, curățare, spălare, impregnare și uscare.

În Anexa I la *ST-LE 5100 kW* sunt prevăzute ca documente de referință, *Fișele Tehnologice-LE 5100 kW*. În *Fișa Tehnologică E-E7a* este prevăzut la punctul *C.Curățare*, faptul că la reparația planificată de tip RG, selful trebuie curățat cu aer comprimat la 3...5 daN/cm<sup>2</sup> până nu mai iese praf din bobine, după care trebuie curățat cu white-spirit.

Din datele avute la dispoziție, comisia de investigare a constatat că la data producerii incendiului, pentru locomotiva EA 071 a fost depășită cu 200.000 Km norma de kilometri de 1.000.000 km ce putea fi parcursă între două reparații tip RG prescrisă de *NF 67-006:2011*, deoarece locomotiva EA 071 parcursese 1.200.000 km de la ultimul RG. Totodată s-a constatat că pentru locomotiva EA 071 a fost depășită cu 9 ani norma de timp de 11 ani admisă între două reparații tip RG, deoarece trecuseră 20 ani de la ultima reparație tip RG din anul 2001.

Din cele menționate anterior, reiese că nu a mai fost efectuată operațiunea de curățare a selfului de aplatizare de la locomotiva EA 071 după intervalele prescrise, fiind constatată la data producerii accidentului, o întârziere a curățării cu 9 ani, respectiv o depășire cu 200.000 Km a normei admise de km parcurși. Astfel, lipsa operațiunii de curățare a selfului de aplatizare, a permis acumularea de praf și impregnarea acestuia cu particule de uleiuri provenite de la echipamentele locomotivei. Aceste depuneri de praf impregnat, au fost materialul combustibil care s-a aprins de la arcurile electrice manifestate din cauza defecțiunilor selfului de aplatizare și au permis inițierea și dezvoltarea incendiului.

După depășirea duratei de serviciu de 40 de ani, cadrul normativ prevede modernizarea în vederea solicitării acordării unei noi durate de funcționare sau lucrări de intervenție și condiții tehnice pentru acordarea unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*. Comisia de



investigare consideră că, în cadrul operațiunilor menționate anterior, selful de aplatizare ar fi fost înlocuit cu unul nou sau ar fi suferit reparații complexe ceea ce, foarte probabil, ar fi condus la remedierea deficiențelor la suduri și la eliminarea depunerilor de praf impregnat de la care s-a inițiat incendiul.

Comisia de investigare consideră că, menținerea în exploatare a selfului de aplatizare fără a fi efectuată o reparație complexă și fără a fi executată operațiunea de curățare a selfului de aplatizare, a fost consecința directă a menținerii în exploatare a locomotivei EA 071 după depășirea *duratei de serviciu* a acesteia, fără a fi respectate reglementările privind modernizarea locomotivei sau cele privind lucrările de intervenție și condițiile tehnice pentru acordarea unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*.

#### *durata de serviciu a locomotivei*

Locomotiva EA 071 a ieșit din fabricație la data de 03.10.1970, de unde rezultă că locomotiva a depășit *durata de serviciu* începând cu data de 04.10.2010, deoarece *durata de serviciu* era de 40 de ani pentru locomotivele de tip 060-EA, potrivit prevederilor *Tabelului 1* din *NF 67-006:2011*.

*Durata de serviciu* este perioada de timp proiectată, pentru care se prevede că vehiculul feroviar *îndeplinește specificațiile de performanță*, funcționând în condițiile de mediu și la un nivel de utilizare specificate, cu susținerea logistică recomandată, potrivit definiției de la art.1, lit. c) din *OMT 1484/2008*. *Durata de serviciu* a unui vehicul feroviar este determinată de *durata de serviciu a structurii de rezistență*, fapt precizat la NOTA de la art.1, lit. c) din Anexa nr.1 de la *OMT 1484/2008*.

Potrivit cadrului normativ, vehiculele feroviare care au depășit *durata de serviciu*, trebuie să fie modernizate în vederea solicitării acordării unei noi *durate normale de funcționare*, conform art.4 pct. (1) din *OMT 1484/2008*. Totodată este stabilit că vehiculele feroviare modernizate vor fi supuse procedurilor de omologare tehnică/certificare prevăzute în actele normative în vigoare, conform prevederilor *OMT 1484/2008* art. 4, alin (4).

La reparațiile tip RG, a căror scadență este în apropierea *duratei de serviciu* stabilită în cadrul normativului *NF 67-006:2011*, se execută obligatoriu lucrările pentru verificarea structurii de rezistență a vehiculelor. În funcție de rezultatul acestor verificări, deținătorul va lua decizia privind *casarea*, repararea pentru *prelungirea duratei normale de funcționare*, conform reglementărilor în vigoare, sau *modernizarea* vehiculului feroviar, potrivit pct. 4.2.3. din *NF 67-006:2011*. Precizăm că modernizarea vehiculului feroviar presupune că principalii parametri și principalele performanțe ale locomotivei se modifică și se aduc la nivelul celor prevăzute în ultimele reglementări tehnice în vigoare, potrivit NOTEI de la pct. 1.3.1 lit p) din *NF 67-006:2011*. Aceasta înseamnă că după modernizare locomotiva va trebui să îndeplinească cerințele din STI în vederea îndeplinirii condițiilor tehnice de interoperabilitate, potrivit art. 1 pct (1) din *HG 877/2010*.

Din datele puse la dispoziție, comisia de investigare a constatat că locomotiva EA 071 depășise *durata de serviciu* de 40 de ani stabilită în *NF 67-006:2011*, însă nu au fost făcute pentru aceasta lucrările de modernizare în vederea unei operațiuni de omologare tehnică/certificare.

Totodată, locomotiva EA 071 nu deținea un *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*, după modelul din Anexa 2 de la *OMT 1484/2008*. Astfel, nu erau respectate reglementările privind lucrările de intervenție și condițiile tehnice pentru acordarea unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*.

Întrucât modernizarea vehiculului feroviar presupune că principalii parametri și principalele performanțe ale locomotivei se modifică și se aduc la nivelul celor prevăzute în ultimele reglementări tehnice în vigoare, comisia de investigare consideră că în cadrul în operațiunilor de modernizare, ar fi fost efectuată înlocuirea selfului de aplatizare sau ar fi fost efectuate intervenții de reparații complexe ale acestuia, fapt care ar fi prevenit producerea defecțiunilor care au provocat incendiul. În mod similar, dacă ar fi fost efectuate intervenții de reparații complexe la selful de aplatizare în cadrul lucrărilor de intervenție și de respectare a condițiilor tehnice pentru acordarea unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*, acest fapt ar fi prevenit producerea defecțiunilor care au provocat incendiul.

Așa cum a fost arătat anterior, menținerea în stare curată și într-o stare tehnică corespunzătoare a selfului de aplatizare, sunt ținute sub control prin reparațiile planificate în interiorul celor 40 de ani ai *duratei de serviciu*. După depășirea *duratei de serviciu* de 40 de ani, menținerea în stare curată și într-o stare tehnică corespunzătoare a selfului de aplatizare, sunt ținute sub control prin lucrările de modernizare a locomotivei sau în cadrul lucrărilor de intervenție și de respectare a condițiilor tehnice pentru acordarea unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*

Comisia de investigare consideră că, menținerea în exploatare a locomotivei EA 071 după depășirea *duratei de serviciu* fără a fi respectate reglementările privind modernizarea sau ale celor privind lucrările de intervenție și condițiile tehnice pentru acordarea unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*, a reprezentat un factor critic pentru producerea acestui accident. Comisia de investigare consideră că acest factor critic a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, acesta constituind astfel un **factor contributiv** al accidentului feroviar.

Acest factor contributiv nu provine din proiectarea sau instalarea materialului rulant, ci din întreținerea deficitară a acestuia.

#### *durata normală de funcționare a locomotivei*

*Durată normală de funcționare* a locomotivei, este durata de utilizare în care se recuperează, din punct de vedere fiscal, valoarea de intrare a mijloacelor fixe pe calea amortizării, potrivit prevederilor OMT 1484/2008, Anexa nr.1, art.1, lit. b).

Locomotivele de ecartament normal au *durata normală de funcționare* de 12-18 ani, aceasta fiind prescrisă la codul de clasificare 2.3.1.1 din *Catalogul de mijloace fixe*.

Mijloacele de transport feroviar, care au depășit *durata normală de funcționare* stabilită în conformitate cu prevederile *Catalogului de mijloace fixe*, pot fi menținute în funcțiune în continuare, pe baza avizului tehnic emis de Autoritatea Feroviară Română - AFER, denumită în continuare AFER, în calitate de organism tehnic specializat al Ministerului Transporturilor pentru domeniul de transport feroviar și cu metroul, care certifică starea tehnică a vehiculelor feroviare, potrivit prevederilor OMT 1484/2008, art.2 pct (1).

Menționăm că *durata de funcționare normală* este utilizată de către fabricant în specificația tehnică de fabricație a vehiculelor feroviare, conform pct. 1.6. din Anexa 3 la NTF 103-001:2011.

Din datele puse la dispoziția comisiei de investigare, reiese că locomotiva EA 071 nu mai putea fi menținută în funcțiune după data de 30.03.2019, deoarece era depășită atât *durata normală de funcționare* cât și prelungirea suplimentară acordată de către AFER prin *Avizului Tehnic pentru menținerea în funcțiune a unui vehicul feroviar care a depășit durata normală de funcționare seria AT nr.375/2015*, care dădea dreptul de utilizare a locomotivei EA 071 în transportul feroviar, numai până la data de 30.03.2019.

Pe baza celor menționate anterior, comisia de investigare consideră că *Avizul Tehnic pentru menținerea în funcțiune a unui vehicul feroviar care a depășit durata normală de funcționare seria AT nr.375/2015*, nu este relevant pentru funcționarea în condiții de siguranță a selfului de aplatizare, deoarece acest Aviz indică numai o limită de timp referitor la amortizarea contabilă a mijlocului fix-locomotivă.

Precizăm că în acest caz, locomotiva ar fi putut fi menținută în exploatare numai în baza unui *Aviz Tehnic pentru menținerea în funcțiune sau pentru acordarea unei noi durate normale de funcționare a unui vehicul feroviar care a depășit durata de serviciu* în termen de valabilitate, după modelul din Anexa 2 de la OMT 1484/2008.

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

##### *Referitor la întreținerea locomotivelor*

SNTFM, în calitate de 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.

Comisia de investigare a constatat că la locomotiva EA 071 nu au fost făcute intervențiile de modernizare și nici nu au fost efectuate reparațiile la selful de aplatizare în cadrul lucrărilor de intervenție și de respectare a condițiilor tehnice pentru acordarea unui *Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu*, cu toate că locomotiva depășise durata de serviciu de 40 de ani stabilită în NF 67-006:2011.

Pentru controlul întreținerii locomotivelor, SNTFM utilizează procedura operațională PO 04.3.

Din analiza procedurii operaționale PO 04.3 s-au constatat următoarele:

-la capitolul 3.1 este definită *durata de serviciu* - perioada de timp proiectată, pentru care se prevede că vehiculul feroviar îndeplinește specificațiile de performanță, funcționând în condițiile de mediu și la un nivel de utilizare specificate, cu susținerea logistică recomandată. Definiția este identică cu cea din NF 67-006 2011 pct.1.2.1 lit k);

- la capitolul 6.*Responsabilități*, este distribuită către compartimentul SIRML responsabilitatea „urmărește și verifică durata normală de funcționare și durata de serviciu a locomotivelor din parcul CFR Marfă și solicită prelungire după caz a acesteia, conform OMT nr. 1484/2014”;

Se constată că procedura PO 04.3. nu conține prevederi concrete referitoare la măsurile ce trebuie luate pentru retragerea din circulație sau stabilirea condițiilor pentru menținerea în circulație, în cazul în care locomotivele utilizate depășesc durata de serviciu prevăzută de NF 67-006:2011.

Având în vedere cele prezentate mai sus, considerăm că absența unor prevederi concrete referitoare la măsurile ce trebuie luate pentru retragerea din circulație sau stabilirea condițiilor pentru menținerea în circulație, în cazul în care locomotivele utilizate depășesc durata de serviciu prevăzută de NF 67-006:2011 din cadrul procedurii PO 04.3. constituie o omisiune care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință acesta reprezintă un **factor sistemic**.

##### *Autorizații de siguranță*

La data producerii accidentului CNCF deținea următoarele Autorizații de Siguranță eliberate în conformitate cu prevederile legislației comunitare și naționale specifice:

➤ Autorizația de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA19002, valabilă până la 12.12.2029;

➤ Autorizației de Siguranță – Partea B cu numărul de identificare ASB19004, valabilă până la 12.12.2029.

#### *Certificate de siguranță*

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM, în calitate de OTF, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a OUG 73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului Ministrului Transporturilor nr.535/2007 privind acordarea certificatului de siguranță, cu modificările și completările ulterioare, fiind în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatul de siguranță - Partea A cu numărul RO1120190015 valabil de la data de 11.06.2019, până la data de 15.06.2021 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței feroviare propriu;
- Certificatul de Siguranță Partea B cu numărul RO1220190060 valabil de la data de 11.06.2019, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de SNTFM pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

De asemenea, la data producerii accidentului feroviar, SNTFM, în calitate de ERI, avea implementat sistemul propriu de întreținere al vehiculelor feroviare, altele decât vagoanele de marfă, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și ale OMT nr.635/2015, fiind în posesia Certificatului ERI nr.RO/ERIV/L/0019/0021, emis la data de 23.07.2019 de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, cu valabilitate până la data de 16.06.2023, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere propriu.

SNTFM, în calitate de ERI, are un sistem de întreținere conform căruia funcțiile de gestionare și gestionare a întreținerii parcului sunt desfășurate de însăși ERI, iar funcțiile de dezvoltare și efectuare a întreținerii au fost externalizate, acestea fiind realizate de către SC CFR IRLU SA, pe bază de contract.

#### **4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar**

Nu au fost mai înregistrate incendii la locomotive cauzate de defectarea selfului de aplatizare.

## **5. CONCLUSIONS**

### **a) Summary of the analysis and conclusions on the accident causes**

After dispatching the freight train no.81690 from the railway station Vălișoara, on the 6<sup>th</sup> June 2021, at 00:41 o'clock, the driver increased the traction power of the locomotive EA 071 to 80% from the maximum accepted power, following the profile of the hauling section. That track section has a gradient of 15,2 ‰, climbing in the running direction of the train and small curve radius, situated between 200 and 550 m, with opposite successive deviations. The maximum speed of the freight train no.81690 was 52 km/h and the working of the locomotive EA 071 was with values of the electric currents of 1000 A in the traction engines and in the circuits of the electric filter.

Working in a such way, and existing some defective weldings at the connection between the joining bars and the coil winding from the electric filter, afferent to the force cables B1 and B2, there

were electric arcs that started the ignition of the dust deposits, of the paint covering the copper windings and of the polyvinyl chloride insulation of the cables and conductors, existing in the electric filter.

Then, the freight train no.81690 arrived in the railway station Poarta at 01:18 o'clock and stopped on the deflecting section 4, when the driver smelt hot cables, therefore he asked the driver's assistant to go and check the engine room. During the checking, the driver's assistant observed that a fire began at the electric filter.

**Causal factor:**

- the appearance of some electric arcs at the welding cracks of the connection between the joining bar and the windings of the coil from the electric filter, afferent to the force cables B1 and B2, that ignited the dust deposits, the covering paint and the polyvinyl chloride insulation of the conductors, from the tank of the electric filter;

**Contributing factor:**

- keeping in operation of the locomotive after exceeding the *operational life*, without meeting with the technical potential that had to be ensured by the interventions stipulated by the regulations in force, for getting from AFER a *Technical Approval for a vehicle with the operation life exceeded*;

**Systemic factor:**

- lack from the procedure *PO 04.3* of some clear rules regarding the withdrawal from traffic of the locomotives with the prescribed *operation life* exceeded, for the performance of the interventions necessary for getting from AFER a *Technical Approval for a vehicle with the operation life exceeded*;

**b) Measures taken after the accident**

SNTFM did not take any measures after the accident.

**c) Additional remarks**

Non applicable.

## **6. SAFETY RECOMMENDATIONS**

The investigation commission found that in the procedure *PO 04.3*, part of Safety Management System-SMS of SNTFM, are missing clear provisions regarding the measures that have to be taken for the locomotives exceeding the *operational life* prescribed, respectively clear rules for the withdrawal of the locomotives from traffic, for the performance of the interventions necessary to get from AFER the *Technical Approval for a vehicle with the operational life exceeded*;

For decreasing the risks, for the future prevention of some similar accidents or incidents, in accordance with the provisions of art.26, paragraph (2) of the *Government Decision no.73/2019*, the investigation commission issues the next recommendation:

**Safety recommendation no. 386/1**

ASFR shall make sure that SNTFM revises the procedure *PO 04.3*, so it includes clear provisions regarding the measures that have to be taken for the locomotives with the prescribed *operational life* exceeded, respectively their withdrawal from traffic for the performance of the

interventions necessary for getting from AFER a *Technical Approval for a vehicle with the operational life exceeded*.

## REFERINȚE

**Anexa I la ST-LE 5100 kW** = Anexa nr.1 de la Specificația Tehnică - Reparații planificate tip RR, RG, la locomotivele electrice de 5100kW - C.F.R. IRLU S.A;

**Cartea mecanicului LE** = Cartea mecanicului de locomotive electrice – A. Draghici , I. Calceanu , DTV, MTT, 1980;

**Catalogul de mijloace fixe** = Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe din 30.11.2004, parte integrantă din Hotărârea 2139/2004;

**Directiva 2004/49/CE** = DIRECTIVA 2004/49/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 29 aprilie 2004 privind siguranța căilor ferate comunitare – consolidată;

**Fișa Tehnologică E-E7a**= Fișa Tehnologică Nr. E-E7a - Self de netezire – ICPTT, DTV, MTT , 1983;

**HG nr.117/2010** = Hotărârea Guvernului României nr. 117/2010 pentru aprobarea 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;

**HG nr.581/1998**= Hotărârea nr. 581/1998 privind înființarea Companiei Naționale de Căi Ferate C.F.R. - S.A. prin reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române;

**HG 877/2010** = HG 877/2010 privind interoperabilitatea sistemului feroviar;

**OMT 101/2008**= Ordinul nr. 101/2008 pentru aprobarea Normelor privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România;

**Legea 55/2006** = Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară;

**Legea nr.71/2020** = Legea nr. 71/2020 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 73/2019 privind siguranța feroviară;

**NF 67-006:2011** = Normativul 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", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii 315/2011;

**Norma privind acordarea avizului tehnic** = Anexa Nr.1 la OMT 1484/2008 - Norma privind acordarea avizului tehnic vehiculelor feroviare care au depășit durata normală de funcționare/durata de serviciu din 28.11.2008;

**Normativ tehnic MR:1993**= Normativ tehnic pentru întreținerea și repararea mijloacelor de transport feroviar-aprobat prin hotărârea CTE SNCFR nr.71 din 24.05.1993, înregistrat cu nr. 310/4-E/2359/col 1993 la DGT din cadrul SNCFR;

**Nomenclatorul de lucrări** = Nomenclatorul de lucrări din cadrul Specificației Tehnice Cod: LE 5100 kW-Rev – C.F.R. IRLU S.A.;

**NTF 103-001:2011**= Norma tehnică feroviară privind: Vehicule de cale ferată. Conținutul documentației tehnice pentru proiectarea, construirea, exploatarea, modernizarea, repararea, mentenanța, conservarea și evidența vehiculelor din 14.09.2011 - Cod NTF - 103 - 001:2011;

**OMT 1484/2008** = Ordinul nr. 1484/2008 pentru aprobarea Normelor privind acordarea avizului tehnic vehiculelor feroviare care au depășit durata normală de funcționare/durata de serviciu;

**OMT 364/2008** = Ordinul ministrului transporturilor nr. 364/2008 din 18/03/2008 privind aprobarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferata. Revizii si reparatii planificate;

**OUG 73/2019** = Ordonanța de urgență nr. 73/2019 privind siguranța feroviară;

**PO 04.3**= Procedura Operațională Controlul întreținerii efectuate locomotivelor și repunerea în funcție a acestora PO 04.3;

**PO5**= Procedura Operațională Identificarea și evaluarea riscurilor asociate siguranței feroviare cod PO 05;

**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 HG nr.117/2010;

**Regulamentul 1158/2010** = Regulamentul (UE) nr.1158/2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatelor de siguranță feroviară;

\*  
\*   \*

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