

## **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 13.06.2022, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, secția de circulație București Nord - Videle (linie dublă electrificată), în halta de mișcare Zăvestreni, prin declanșarea unui incendiu la primul vagon din compunerea trenului de marfă nr.66306, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost determinate condițiile, au fost stabiliți factorii cauzali, contributivi, sistemici și emisă o recomandare de siguranță.

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

București 09 iunie 2023

*Avizez favorabil*

**Director General**

Laurențiu Cornel DUMITRU

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

**Director General Adjunct**

Mircea NICOLESCU

**Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 13.06.2022, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, secția de circulație București Nord - Videle (linie dublă electrificată), în halta de mișcare Zăvestreni, prin declanșarea unui incendiu la primul vagon din compunerea trenului de marfă nr.66306, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.**

# AVERTISMENT

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

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

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

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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



MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



## RAPORT DE INVESTIGARE

**privind accidentul feroviar produs la data de 13.06.2022,  
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București,  
secția de circulație București Nord - Videle (linie dublă electrificată), în halta de  
mișcare Zăvestreni, prin declanșarea unui incendiu la primul vagon din compunerea  
trenului de marfă nr.66306**



*Ediție finală  
09 iunie 2023*

## Definiții și abrevieri

<b>AFER</b>	- Autoritatea Feroviară Română
<b>AGIFER</b>	- Agenția de Investigare Feroviară Română
<b>ASFR</b>	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
<b>AI</b>	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – administratorul infrastructurii publice (managerul de infrastructură) care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
<b>CNCF „CFR” SA</b>	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – gestionarul și administratorul infrastructurii feroviare publice potrivit art.3 pct.3 din Legea nr.202/2016 privind integrarea sistemului feroviar din România în spațiul feroviar unic european
<b>DEF</b>	- Dispecer Energetic Feroviar – personal de comandă operativă a instalațiilor și echipamentelor de telemecanizare, comandă și control operativ a echipamentelor de alimentare electrică pentru curentul de tracțiune
<b>DP</b>	- drezină pantograf
<b>EA 534</b>	- locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 0400 534-0, locomotiva de tractare a trenului implicat în accident
<b>ERI</b>	- Entitate responsabilă cu întreținerea – așa cum este definită la art.3, pct.20 din Directiva (UE) 2016/798 privind siguranța feroviară
<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 cărui 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, articolul 2 pct.3.</i> )
<b>Fider</b>	- fider de alimentare – linie electrică aeriană sau în cablu subteran, indiferent de lungimea acesteia, care asigură alimentarea cu energie electrică a liniei de contact de la substația de tracțiune electrică ( <i>Instrucțiunile pentru exploatarea, revizia tehnică și repararea instalațiilor de energoalimentare ale căii ferate electrificate nr. 354 aprobate prin Ordinul MTCT nr. 920/2007</i> )
<b>GFR</b>	- SC Grup Feroviar Român SA - operatorul de transport feroviar implicat
<b>Hm</b>	- Haltă de mișcare

<b>IF</b>	- întrerupător de fider
<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>IFTE</b>	- instalații fixe de tracțiune electrică – instalații făcând parte din infrastructura feroviară, așa cum acestea au fost definite în Secțiunea a 14- a Regulamentul Tehnic De Exploatare Feroviară nr.002/2001
<b>Instalații de energoalimentare</b>	- elemente ale subsistemului „energie” astfel cum au fost definite prin <i>art. 116 din Regulamentul de Exploatare Tehnică feroviară nr.002/2001</i> , cuprinzând substațiile de tracțiune electrică, punctele de întrerupere, fiderii de alimentare a liniei de contact și fiderii de întoarcere a curentului de tracțiune
<b>ISU</b>	- Inspectoratul pentru Situații de Urgență
<b>IVMS</b>	- Instalație pentru măsurarea și înregistrarea vitezei de pe locomotive
<b>LC</b>	- Linie de contact – parte componentă a echipamentelor de alimentare electrică pentru curentul de tracțiune prin care se asigură de către administratorul infrastructurii, energia electrică pentru unitățile electrice
<b>MR</b>	- material rulant – subsistem feroviar așa cum a fost definit prin pct. 2.7. din Anexa II a Directivei (UE) 2016/797 privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană
<b>MTI</b>	- Ministerul Transporturilor și Infrastructurii
<b>MTTc</b>	- Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor
<b>OTF</b>	- operator de transport feroviar
<b>OUG</b>	- ordonanță de urgență a Guvernului
<b>Pantograf</b>	- parte componentă aflată pe acoperișul unităților electrice prin intermediul căreia se realizează captarea energiei electrice existente în linia de contact
<b>RC</b>	- regulator de circulație – structură în cadrul CNCF „CFR” SA având atribuții în organizarea, coordonarea și conducerea circulației trenurilor
<b>RET</b>	- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară
<b>RID</b>	- „Regulamentul privind transportul internațional feroviar al mărfurilor periculoase” - Apendice C la Convenția cu privire la transporturile internaționale feroviare (COTIF) emisă de Organizația Interguvernamentală pentru Transportul Internațional Feroviar (OTIF)
<b>RRLISC</b>	- Registrul de revizie a liniilor și a instalațiilor de siguranța circulației ( <i>art. 14 alin (2) din Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare – nr. 005 aprobat prin Ordinul MTCT nr. 1816/2005</i> )
<b>RTF</b>	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
<b>SBC</b>	- stâlp de beton comprimat - termen real sau generic pentru stâlpii de beton ai liniei de contact
<b>SCB</b>	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
<b>SMS</b>	- sistem de management al siguranței – organizarea, măsurile și procedurile stabilite de administratorul de infrastructură sau de un operator de transport feroviar pentru a asigura gestionarea

	sigură a operațiunilor sale ( <i>OUG nr. 73/2019 privind siguranța feroviară articolul 3, pct.31</i> )
<b>SRCF</b>	- Structură teritorială a CNCF „CFR” SA respectiv, Sucursala Regională de Căi Ferate București, dacă nu se precizează altfel
<b>STE</b>	- Stație de tracțiune electrică – instalație, parte componentă a echipamentelor de alimentare electrică pentru curentul de tracțiune care asigură preluarea energiei electrice din Sistemul Energetic Feroviar, transformarea acesteia și transferarea către linia de contact feroviară

## CUPRINS

<b>1.</b>	<b>REZUMAT</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA</b>	<b>10</b>
2.1.	<i>Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare</i>	10
2.2.	<i>Domeniul de aplicare al investigației</i>	11
2.3.	<i>Resursele tehnice și umane utilizate</i>	11
2.4.	<i>Comunicare și consultare</i>	12
2.5.	<i>Nivel de cooperare</i>	12
2.6.	<i>Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările</i>	12
2.7.	<i>Dificultăți și provocări</i>	12
2.8.	<i>Interacțiuni cu autoritățile judiciare</i>	12
2.9.	<i>Alte informații relevante</i>	12
<b>3.</b>	<b>DESCRIEREA ACCIDENTULUI</b>	<b>12</b>
3.a.	Producerea accidentului	12
3.a.1.	<i>Descrierea accidentului</i>	12
3.a.2.	<i>Victime, daune materiale și alte consecințe</i>	13
3.a.3.	<i>Funcții și entități implicate</i>	14
3.a.4.	<i>Compunerea și echipamentele trenului</i>	16
3.a.5.	<i>Infrastructura feroviară</i>	24
3.b.	Descrierea faptică a evenimentelor	28
3.b.1	<i>Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului</i>	28
3.b.2	<i>Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare</i>	28
<b>4.</b>	<b>ANALIZA ACCIDENTULUI</b>	<b>29</b>
4.a.	Roluri și sarcini	29
4.b.	Material rulant, infrastructură și instalații tehnice	30
4.c.	Factori umani	30
4.d.	Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare	32
4.e.	Accidente anterioare cu caracter similar	34
<b>5.</b>	<b>CONCLUZII</b>	<b>34</b>
5.a.	Rezumatul analizei și concluzii	34
5.b.	Măsuri luate de la producerea accidentului	35
5.c.	Observații suplimentare	35
<b>6.</b>	<b>RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA</b>	<b>35</b>

## 1. REZUMAT

La data de 12.06.2022, ora 17:57, trenul de marfă nr.66306 (aparținând OTF GFR) a fost expedit din stația CFR Capu Midia, remorcat cu locomotiva EA 534. Trenul avea în componere 38 vagoane cisternă (seria Z) încărcate cu produse petroliere (primele 2 vagoane din componere cu benzină, urmate de 12 vagoane cu motorină, 8 vagoane cu benzină, 14 vagoane cu motorină și 2 vagoane cu GPL), și avea ca destinație stația CFR Glogovăț.

La data de **13.06.2022**, în jurul orei **16:37**, la trecerea trenului nr.66306 prin **halta de mișcare Zăvestreni**, la defilarea trenului, IDM de serviciu a sesizat existența unui incendiu la partea superioară a primului vagon din componerea trenului, în zona domei de încărcare a vagonului nr.82537942512-7, vagon încărcat cu benzină (*euro plus gasoline*). Urmare a acestei constatări, după întoarcerea în biroul de mișcare, acesta a avizat Serviciul Național Unic pentru Apeluri de Urgență 112 și pe mecanicul de locomotivă care a oprit trenul la ieșire din halta de mișcare Zăvestreni. Pentru a facilita intervenția pompierilor, mecanicul de locomotivă a pus trenul în mișcare, oprindu-l ulterior în zona trecerii la nivel cu calea ferată situată la km.49+100. La verificarea efectuată imediat după a doua oprire a trenului s-a constatat că flacăra s-a autostins.

Urmare a avizării Serviciul Național Unic pentru Apeluri de Urgență 112, la locul opririi trenului, s-au prezentat pompierii din cadrul Inspectoratului pentru Situații de Urgență Teleorman – Detașamentul Pompieri Videle, care au constatat că incendiul era stins și nu este necesară intervenția lor.

Locul producerii accidentului feroviar este situat pe raza de activitate a SRCF București, secția de circulație București Nord - Videle (linie dublă electrificată), aflată în administrarea CNCF „CFR” SA.

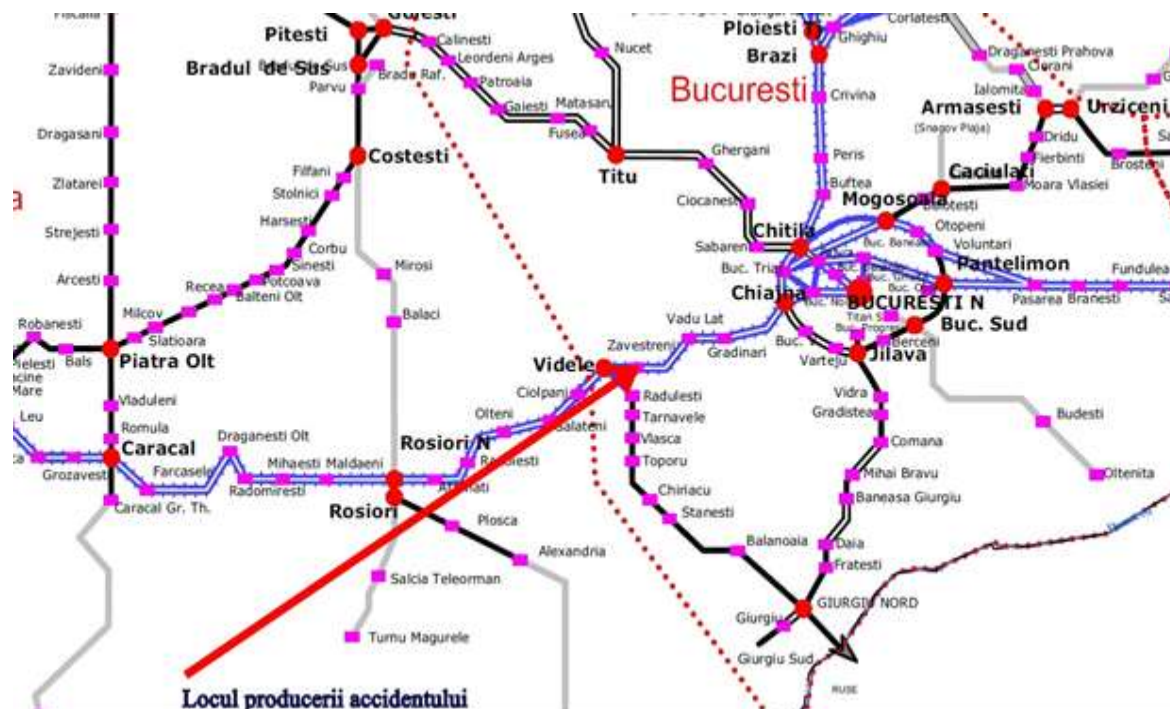


Figura nr.1 - locul producerii accidentului feroviar



După avizarea incendiului circulația feroviară a fost închisă și linia de contact a fost scoasă de sub tensiune pe ambele fire, de la ora 16:45, până la ora 17:30 pe firul II și până la ora 18:01 pe firul I. Trenul de marfă nr.66306 a fost garat în stația CFR Videle la ora 18:30.

Au fost înregistrate întârzieri la un număr de 5 trenuri de călători, cu un total de 190 minute.

Locomotiva de remorcare, personalul de conducere și deservire al trenului și vagonul implicat (nr.82537942512-7) aparțin OTF GFR.

Urmare a producerii acestui accident, nu s-au înregistrat victime și nici pagube la infrastructura feroviară sau mediul înconjurător. Incendiul declanșat la vagon nu a cuprins încărcătura acestuia. La partea superioară a vagonului, în jurul capacului domei de încărcare, au fost constatate urme ușoare de afectare termică a vopselei pe o suprafață mică, în dreptul sistemului pentru închidere și sigilare a capacului domei.

Având în vedere constatările efectuate după producerea accidentului, la instalațiile IFTE și materialul rulant implicat care nu au evidențiat deficiențe sau alte indicii că acestea nu au funcționat corespunzător, s-a concluzionat că, incendiul s-a declanșat ca urmare a producerii unor descărcări electrice locale la izolatorii de tip C de susținere a firului de contact (în condiții meteorologice deosebite, cu umiditate crescută), descărcări electrice locale care au generat producerea unor scântei ce au condus la aprinderea vaporilor de benzină eliminați pe la capacul domei de încărcare situat la partea superioară a vagonului nr.82537942512-7.

Comisia de investigare a stabilit că accidentul feroviar a fost generat, cel mai probabil, de următorii factori:

#### **Factor cauzal**

Închiderea necorespunzătoare a șuruburilor de fixare a capacului domei de încărcare a vagonului nr.82537942512-7, condiție care a permis degajarea vaporilor de benzină în această zonă și ulterior aprinderea acestora.

#### **Factor contributiv**

Existența condițiilor meteorologice deosebite care au favorizat producerea unor descărcări electrice locale la izolatorii de susținere de tip C, descărcări electrice locale care au generat producerea unor scântei ce au condus la aprinderea vaporilor de benzină eliminați pe la capacul domei de încărcare situat la partea superioară a primului vagon din compunerea trenului.

#### **Factor sistemic**

Lipsa din documentul încheiat între OTF și încărcătorul vagonului a unor prevederi referitoare la modul de verificare a sistemelor de închidere/asigurare a ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă.

#### **Recomandări privind siguranța**

Accidentul feroviar produs la data de 13.06.2022, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, secția de circulație București - Videle (linie dublă electrificată), în stația Hm Zăvestreni, în circulația trenului de marfă nr.66306, a fost cauzat de închiderea necorespunzătoare a șuruburilor de fixare a capacului domei de încărcare a vagonului nr.82537942512-7, condiție care a permis degajarea vaporilor de benzină în această zonă.

În timpul investigației s-a constatat la capacul domei de încărcare că, șurubul de fixare și sigilare din partea dreaptă sens de mers era căzut din „urechea” de fixare în exteriorul capacului domei și celelalte șuruburi cu piuliță tip fluture erau slăbite, desfiletarea lor în vederea deschiderii domei a fost făcută manual, fiind ușor manevrabile.

#### *Preambul recomandarea nr.428-1*

*În cursul investigației s-a constatat faptul că, deși, între OTF și agentul economic care a încărcat vagoanele din trenul implicat sunt întocmite proceduri prin care este reglementată activitatea de predare-primire din punct de vedere tehnic și comercial a vagoanelor goale/încărcate acestea nu conțin și prevederi prin care să fie stabilit modul de verificare a sistemelor de închidere/asigurare a ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă.*

Din analiza documentelor înaintate de către SC ROMPETROL RAFINARE SA, prin actul nr.2752/30.05.2023 (act prin care a fost transmis punctul de vedere la Proiectul Raportului de investigare), a fost constatată existența unor neconcordanțe între acestea și documentele care reglementează modul de organizare al activității de preluare la transport a vagoanelor după încărcare puse la dispoziția comisiei de investigare de către OTF GFR.

Având în vedere constatările și concluziile comisiei de investigare menționate anterior, în vederea îmbunătățirii siguranței feroviare și a prevenirii unor evenimente similare, AGIFER consideră oportună adresarea, către ASFR, a următoarei recomandări de siguranță:

#### **Recomandare nr. 428-1**

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că, SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA, în calitatea sa de operator de transport feroviar și agentul economic care a încărcat vagoanele din trenul implicat vor revizui procedurile prin care este reglementată activitatea de predare-primire din punct de vedere tehnic și comercial a vagoanelor goale/încărcate, astfel încât în acestea să fie stabilit și modul de verificare a sistemelor de închidere/asigurare a ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă.

## **2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA**

### **2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare**

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

Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

În conformitate cu legislația națională AGIFER are ca obligație investigarea tuturor accidentelor produse în circulația trenurilor.

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*, în cazul producerii unor accidente feroviare care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente

grave, AGIFER poate deschide acțiuni de investigare și 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 cu obiectiv de îmbunătățire a siguranței feroviare și prevenire a accidentelor.

AGIFER a fost avizată la data de 13.06.2022 despre producerea unui accident pe raza de activitate a SRCF București, secția de circulație București Nord - Videle (linie dublă electrificată), la trecerea prin halta de mișcare Zăvestreni a trenului de marfă nr.66306, la care s-a declanșat un incendiu la primul vagon din compunerea trenului (la partea superioară a acestuia) .

În condițiile în care accidentul feroviar se încadra în prevederile art.7 alin(1) lit.e) din *Regulament*, Directorul General al AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare. În consecință, prin Decizia nr.428 din data de 14.06.2022, acesta a dispus întreprinderea investigației și a stabilit componența comisiei de investigare.

Obiectivul acțiunii de investigare a AGIFER a fost îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea unor accidente similare.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- determinarea condițiilor în care s-a produs accidentul feroviar;
- verificarea aspectelor relevante și ale evidențelor deținute de operatorii economici implicați privind acțiunea de apreciere (evaluare și analiză) a riscurilor;
- stabilirea factorilor critici pentru siguranța feroviară și, pe baza acestora, a factorilor cauzali și, dacă este cazul, contributivi care au condus la accidentul feroviar;
- verificarea aspectelor relevante din SMS, în raport cu factorii cauzali și contributivi ai accidentului și determinarea eventualilor factori sistemici care, dacă nu sunt eliminați, ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe pe viitor.

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

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER.

Constatările tehnice la MR din compunerea trenului de marfă au fost efectuate împreună cu reprezentanții operatorului de transport feroviar implicat și ai entităților responsabile cu întreținerea locomotivei și, respectiv, vagonului implicat. Constatările tehnice la LC s-au efectuat împreună cu reprezentanții SC Electrificare CFR SA utilizând mijloacele tehnice ale acestei entități.

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

## **2.3. Comunicare și consultare**

În cadrul investigației efectuate fluxul informațional și procesul de consultare instituit cu entitățile și personalul implicat în producerea accidentului feroviar a fost eficient. AGIFER a solicitat părților (entităților) implicate, documente și puncte de vedere. Toate constatările efectuate au fost înscrise în documente (procese verbale) înregistrate și s-au efectuat în prezența părților implicate.

Investigația s-a desfășurat în mod transparent, iar proiectul raportului de investigare a fost transmis părților implicate pentru consultare.

## **2.4. Nivelul de cooperare**

Nu au fost identificate bariere în cooperarea cu entitățile implicate în producerea accidentului. Mecanismele de cooperare au funcționat corespunzător și au facilitat obținerea rapidă și eficientă de date și informații. Părțile implicate în producerea accidentului și intervenția post accident, precum și autoritățile publice, au furnizat comisiei de investigare informațiile solicitate. Acestea au cuprins printre altele, modul de intervenție pentru stingerea incendiului și alte 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**

Pentru stabilirea dinamicii producerii accidentului și a factorilor critici, au fost utilizate metode de analiză logică a datelor și informațiilor constituite ca date de intrare. În acest scop au fost parcurse mai multe etape:

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

## **2.6. Dificultăți și provocări**

Nu se aplică.

## **2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare**

Nu se aplică.

## **2.8. Alte informații relevante**

Nu se aplică.

# **3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI**

## **3.a. Producerea accidentului și informații de context**

### **3.a.1. Descrierea accidentului**

La data de 12.06.2022, ora 17:57, trenul de marfă nr.66306, remorcat de locomotiva EA 534, având în componere 38 vagoane cisternă încărcate cu benzină, motorină și GPL, a fost expedit din stația CFR Capu Midia, având ca destinație stația CFR Glogovăț.

La data de 13.06.2023, ora 13:38, trenul a sosit în stația CFR Băneasa unde s-a efectuat schimb personal „T” și a fost expedit către stația de destinație la ora 14:33.

Potrivit declarațiilor salariaților IDM din stațiile Grădinari și Vadu Lat, la operațiunea de defilare a trenului nu au fost observate probleme deosebite la materialul rulant sau a instalațiilor feroviare.

În jurul orei 16:37, la trecerea prin Hm Zăvestreni, IDM de serviciu în această haltă de mișcare a sesizat flacără la partea superioară a primului vagon, după locomotiva de remorcare, și a luat măsuri de avizare, prin RTF, a mecanicului de locomotivă despre cele observate.

În această situație, mecanicul de locomotivă a luat măsuri de frânare și a oprit trenul în linia curentă între Hm Zăvestreni și stația CFR Videle, pe firul II de circulație. După oprire, a avizat operatorul de serviciu din cadrul OTF GFR despre neregula constatată și din proprie inițiativă a repus trenul în mișcare rulând aproximativ 570m, până la primul pasaj rutier (în zona trecerii la nivel de cale ferată de la km.46+630,) pentru a facilita eventuala intervenție a personalului specializat ISU. După oprirea trenului a dispus mecanicului ajutor de locomotivă să verifice starea vagonului implicat. La verificarea vagonului s-a constatat că flacăra, constatată inițial de către IDM la partea superioară a primului vagon, după locomotivă, era stinsă.

După oprirea trenului, IDM din Hm. Zăvestreni a avizat la ora 16:40 operatorul RC despre situația apărută și serviciul național unic de urgență 112 în vederea asigurării intervenției pompierilor militari, date fiind riscurile mari determinate de marfa încărcată în vagoanele acestui tren.

Traseul parcurs de trenul nr.66306, între stația CFR Chiajna și Hm. Zăvestreni este linie dublă, electrificată.

Oprirea trenului s-a făcut în linia curentă București Nord - Videle (linie dublă electrificată), linia II Hm. Zăvestreni, la km.46+630. În zona respectivă profilul în lung al traseului căii are declivitatea pe Fir I Cap Y  $i = 1,7\%$  rampă în sensul de mers al trenului.

Suprastructura căii ferate este alcătuită din șină tip 65, montată pe traverse de beton tip T17, prindere tip K, cale fără joante. Prisma de piatră spartă era completă.

Viteza maximă de circulație a trenurilor între Chiajna și Videle este de 100 km/h, pentru trenurile de călători și de 60 km/h pentru trenurile de marfă.

Conform Livretului cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate București pentru trenul nr.61138, în trasa căruia a circulat trenul nr.66306 pe relația Chiajna – Videle, viteza maximă era de 60 km/h.

### ***Circumstanțe externe legate de accident***

La locul producerii accidentului, în zona Hm. Zăvestreni cerul a fost înnorat în perioada apariției incendiului, cu precipitații abundente. Temperatura exterioară a fost de circa +26° C cu vânt de 7 km/h din direcția Est, în sensul de mers al trenului.

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

La data și locul producerii incendiului nu erau în derulare lucrări la calea ferată, la instalațiile feroviare sau în vecinătatea acesteia.

### ***Încadrare accident***

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs în data de 13.06.2022 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**

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

În urma producerii accidentului feroviar nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

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

Încărcătura vagonului nr.82537942512-7, constând în 55.239 litri de benzină cu o greutate de 41.650 kg, nu a fost afectată de incendiu.

## **Pagube materiale**

### ***material rulant***

În zona capacului domei de încărcare vopseaua era ușor afectată termic.

### ***infrastructură***

Nu au fost înregistrate daune la linie, la instalațiile de siguranță și de conducere operativă a circulației trenurilor și la instalațiile fixe de tracțiune electrică.

### ***mediu***

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

Conform documentelor furnizate, părțile implicate au estimat că valoarea pagubelor înregistrate este de 121,09 lei (inclusiv TVA). În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din Regulament, valoarea estimativă a pagubelor evidențiată mai sus are rol doar în clasificarea accidentului feroviar. Responsabilitatea stabilirii valorilor pagubelor este a părților implicate, iar AGIFER nu poate fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului.

## **Alte consecințe**

Circulația feroviară a fost închisă între Hm Zăvestreni și stația CFR Videle, pe firul I de circulație, de la ora 16:45 până la ora 18:01, respectiv, de la ora 16:45 până la ora 17:30 pe fir II de circulație. Urmare a acestor închideri de circulație au fost înregistrate întârzieri la un număr de 5 trenuri de călători, cu un total de 190 minute.

### **3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate**

**AI - CNCF „CFR” SA** este administratorul infrastructurii feroviare publice din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. AI este de asemenea și administrator al instalațiilor fixe de tracțiune electrică.

AI are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând Autorizații de Siguranță emise în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.1169/2010 și cu legislația națională aplicabilă, eliberate de către Autoritatea de Siguranță Feroviară la data de 28.12.2021 cu termen de valabilitate până la data de 27.12.2022.

AI este organizat 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 București.

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

- Hm Zăvestreni, locul în care a fost sesizat incendiul și respectiv, linia curentă Zăvestreni – Videle în care a fost oprit trenul, incendiul fiind stins la momentul opririi trenului;
- RC Videle care a fost responsabil de circulația mijloacelor de intervenție pentru restabilirea circulației.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului, aparținând AI, sunt următoarele:

- *IDM* de serviciu în data de 13.06.2022 în Hm Zăvestreni, în efectuarea atribuțiilor de serviciu legate de circulația trenurilor, a identificat incendiul apărut la partea superioară a primului vagon din compunerea trenului nr.66306 și a informat mecanicul locomotivei EA 534 despre situația identificată. În continuare, acesta a avizat incendiul prin numărul unic de urgență 112, cât și operatorul RC în vederea luării măsurilor de securitate necesare în astfel de situații;
- *operatorul RC Videle* de serviciu în data de 13.06.2022 a avut atribuții în conducerea circulației feroviare pe zona producerii accidentului. RC Videle a primit avizarea privind producerea unui incendiu la primul vagon din compunerea trenului de marfă nr.66306 în baza căreia:

- a dispus operatorului DEF scoaterea de sub tensiune a LC, între stațiile CFR Zăvestreni și Videle, pe ambele fire de circulație, în vederea asigurării condițiilor de siguranță pentru prevenirea extinderii incendiului și luării măsurilor de stingere a acestuia;
- a emis dispoziția de punere în circulație a DP LC Videle din stația CFR Videle cu personal de intervenție pentru legarea la pământ a LC și a stabilit condițiile de circulație ale acesteia.

**Divizia de Instalații** din cadrul **AI**, are ca activitate principală, montarea, întreținerea și repararea instalațiilor fixe de tracțiune electrică ale AI.

Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație, aparținând Diviziei de Instalații, sunt:

- STE Videle care a asigurat alimentarea cu energie electrică a instalațiilor fixe de tracțiune electrică implicate și care a asigurat lucrările de revizie și reparații planificate anterioare cât și intervenția pentru facilitarea acțiunii de stingere a incendiului, verificarea LC și restabilirea circulației.

Funcțiile implicate în acest accident sunt:

- *DEF* care, la data de 13.06.2022, la solicitarea operatorului de la RC Videle, a scos de sub tensiune LC între stațiile CFR Videle și Zăvestreni, pe ambele fire de circulație, în vederea asigurării condițiilor de siguranță pentru prevenirea extinderii incendiului și luării măsurilor de stingere a acestuia;
- *personalul de intervenție de pe DP LC Videle* din stația CFR Videle care, la data de 13.06.2022 s-a deplasat la Hm Zăvestreni:
  - din dispoziția operatorului de la RC Videle s-a deplasat Hm Zăvestreni și, după constatare a solicitat repunerea sub tensiune a LC.

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

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

OTF are implementat un sistem propriu de întreținere în cazul:

- vehiculelor motoare, deținând certificat ERI emis de către ASFR în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă;
- vagoanelor de marfă, deținând certificat ERI emis de către SCONRAIL Elveția în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

Materialul rulant utilizat de către OTF trebuie să corespundă din punct de vedere a siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat, respectiv cu entități certificate ca ERI.

OTF trebuie să pună la dispoziția încărcătorilor, pentru fiecare tip de marfă transportată, vagoane corespunzătoare cu natura mărfii ce urmează a fi încărcată. În cazul mărfurilor periculoase, tipurile de vagoane cisternă corespunzătoare pentru diferite tipuri de mărfuri transportate sunt prevăzute în RID.

Funcțiile implicate, din partea OTF, în acest accident au declarat următoarele:

- *mecanicul de locomotivă* care, la data de 13.06.2022 a condus locomotiva EA 534, aflată în remorcarea trenului de marfă nr.66306
- *mecanicul ajutor de locomotivă* care, la data de 13.06.2022 a deservit locomotiva de remorcare a trenului de marfă nr.66306 și după oprirea acestui tren în zona primului pasaj rutier (trecere de nivel cale ferată) de după H.m. Zăvestreni a coborât de pe locomotivă și a verificat vagonul la care s-a produs incendiul.

**SC REVA SA** este agentul economic specializat în lucrări de reparație periodică și verificare a vagoanelor cisternă care a efectuat, la data de 24.08.2020, ultima verificare tehnică periodică a recipientului vagonului implicat în accident.

La data efectuării verificării tehnice periodice a vagonului mai sus amintit, era certificat pentru funcții de întreținere în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu Regulamentul UE nr.445/2011 de către SCONRAIL – Railway Conformity Across Europe, deținând în acest sens Certificatul nr.CH/32/0219/7211. În acest certificat este menționată ca „tip de proces în cadrul întreținerii” și „întreținerea vagoanelor de marfă”.

Cu ocazia efectuării verificării tehnice periodice din anul 2020, **SC REVA SA** a întocmit documentele aferente acestei verificării (proces verbal de introducere în reparații, fișe de lucru, fișe de verificare, aviz de predare în exploatare).

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

Trenul de marfă nr.66306 a fost remorcat cu locomotiva EA 534, având următoarea compunere:

- 38 vagoane cisternă încărcate (primele 2 vagoane din compunere cu benzină, urmate de 12 vagoane cu motorină, 8 vagoane cu benzină, 14 vagoane cu motorină și 2 vagoane cu GPL), 152 osii, locomotiva de remorcare EA 534;
- masă netă 1906 tone, masă brută 2780 tone brute, lungimea trenului 553 m;
- masă frânată după livret, automat 1529 tone;
- masă frânată după livret, de mână 473 tone;
- masă frânată de fapt, automat 1916 tone;
- masă frânată de fapt, de mână 789 tone.

### **Date constatate cu privire la locomotiva trenului**

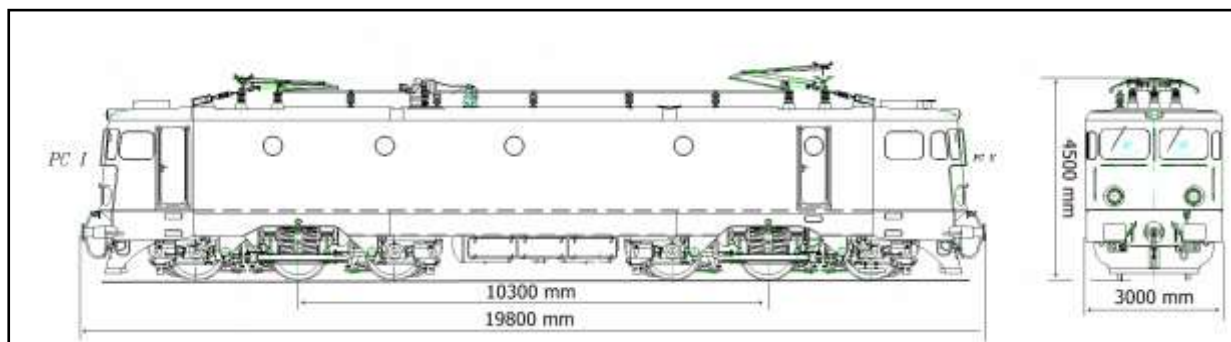
Locomotiva trenului, EA 534, are numărul de înmatriculare 91530400534-0, este proprietatea ROLLING STOCK COMPANY SA și utilizată de OTF GFR. Totodată acest agent economic este și ERI pentru această locomotivă.

De la ultima reparație planificată de tip RG (reparație generală) efectuată în luna septembrie 2021 la SC RELOC SA Craiova și până la momentul producerii accidentului, locomotiva a parcurs aproximativ 60.000 km. Ultima revizie planificată de tip R1 a fost efectuată la data de 24.02.2022, în cadrul SC RELOC SA Craiova, iar ultima revizie planificată de tip RT a fost efectuată la data de 03.05.2022, în cadrul GFR SL Brazi. Reviziile intermediare (Rint), au fost efectuate la data de 06.06.2022, și la data de 12.06.2022.

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei electrice EA 534 cu relevanță în producerea accidentului:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| ▪ felul curentului de alimentare al locomotivei | - alternativ monofazat; |
| ▪ 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;              |
| ▪ frecvența nominală                            | - 50 Hz;                |
| ▪ lungimea între tampoane                       | - 19.800 mm;            |
| ▪ viteza maximă                                 | - 120 km/h;             |
| ▪ puterea nominală                              | - 5100 kW;              |
| ▪ frâna electrică                               | - reostatică.           |





*Figura nr. 2 – schița locomotivei EA 534*

**Constatări efectuate la locomotiva EA 534 la data de 12.07.2022, în cadrul SL Brazi – GFR SA**

▪ **Pantografe:**

- locomotiva este echipată cu pantografe asimetrice tip EP2;
- cilindrii pentru ridicarea pantografelor nu prezentau pierderi de aer;
- la verificarea funcțională a pantografelor s-a constatat că:
  - ridicarea se face lin și fără vibrații;
  - coborârea se face rapid în prima parte iar la așezare pe suporturi acestea nu se așează lin ci oscilează de 2 ori înainte de oprirea completă.

**Pantograful nr.1**

- înălțimea maximă pantograf deschis 2600 mm;
- înălțimea minimă de lucru 740 mm;
- forța statică de ridicare 5 daN;
- forța statică de coborâre 7,5 daN;
- forța în poziția coborât 7,5 daN,
- timpul de ridicare 9 secunde,
- timpul de coborâre 3 secunde,
- la verificarea periilor s-au constatat următoarele:
  - prima perie dinspre postul I avea înălțimi peste nivelul saniei cuprinse între 5 și 12 mm și prezenta mai multe puncte de material topit la partea superioară a saniei (partea dinspre postul I) cu diametru de maxim 2-3 mm. Totodată peria prezenta mici urme de material desprins (ciobituri);
  - a doua perie dinspre postul I avea înălțimi peste nivelul saniei cuprinse între 8 și 13 mm și prezenta mai multe puncte de material topit la partea superioară a saniei (partea dinspre postul I) cu diametru de maxim 2-3 mm. Totodată peria prezenta mici urme de material desprins (ciobituri).

**Pantograful nr.2**

- înălțimea maximă pantograf deschis 2620 mm;
- înălțimea minimă de lucru 690 mm;
- forța statică de ridicare 7,5 daN;
- forța statică de coborâre 9 daN;
- forța în poziția coborât 9,5 daN,
- timpul de ridicare 10 secunde,
- timpul de coborâre 3 secunde,
- la verificarea periilor s-au constatat următoarele:
  - prima perie dinspre postul II avea înălțimi peste nivelul saniei cuprinse între 11 și 14 mm și prezenta mai multe puncte de material topit la partea superioară a saniei (partea dinspre

postul II) cu diametru de maxim 2-3 mm. Totodată peria prezenta mici urme de material desprins (ciobituri);

- a doua perie dinspre postul II avea înălțimi peste nivelul saniei cuprinse între 12 și 15 mm și prezenta mai multe puncte de material topit la partea superioară a saniei (partea dinspre postul II) cu diametru de maxim 2-3 mm. Totodată peria prezenta mici urme de material desprins (ciobituri).

▪ **Disjunctorul tip IAC:**

Contactul dintre lamelele separator și bolțurile contact era gresat și nu prezenta urme de supraîncălzire sau arc electric.

▪ **Acoperișul locomotivei:**

- legăturile pentru punerea la masă a acoperișului erau active;
- toate conexiunile realizate prin îmbinare șurub – piuliță erau în stare corespunzătoare;
- izolatorii de trecere erau în stare corespunzătoare (curați, fără crăpături sau urme de conturnare);
- la verificarea apărătorilor de protecție ale disjuncteurului s-au constatat 5 puncte de arc electric la partea superioară a apărătorii din partea stângă a locomotivei



*Foto nr. 1 - 5 puncte de arc electric la partea superioară a apărătorii din partea stângă a locomotivei*

▪ **Descărcătorul de supratensiuni:**

- acesta se afla în stare corespunzătoare (izolatorul era curat, fără crăpături și cu legături electrice fixate fără urme de supraîncălzire sau conturnare).

***Date înregistrate de instalațiile locomotivei EA 534:***

Din citirea și interpretarea datelor înregistrate de instalația de măsurat viteza și distanța parcursă, instalație de tip HASLER aflată pe locomotiva EA 534, se pot reține următoarele:

- ceasul vitezometrului locomotivei a fost oprit la data de 12.06.2022, în jurul orei 02:36 până la data de 14.06.2022 ora 10:00, fapt pentru care nu au putut fi interpretate datele de citire.

**Date constatate cu privire la vagoane**

Trenul de marfă nr.66306 a avut în componere 38 de vagoane de marfă (de tip cisternă, 36 seria constructivă Zas și 2 seria constructivă Zgs ), toate aflate în stare încărcată (primele 2 vagoane din componere cu benzină, urmate de 12 vagoane cu motorină, 8 vagoane cu benzină, 14 vagoane cu motorină și 2 vagoane cu GPL).

### **Constatări efectuate la toate vagoanele din compunerea trenului**

- la cele 38 vagoane din compunerea trenului schimbătoarele de regim G-P (marfă - persoane) și G - Î (gol – încărcat) se aflau în poziția corespunzătoare tipului de tren („marfă”) și stării vagoanelor („încărcat”);
- toate vagoanele din compunerea trenului aveau instalația de frână automată în acțiune;
- nu au fost constatate neconformități referitoare la modul de legare a vagoanelor din tren sau la starea aparatelor de legare.

### **Constatări efectuate la vagonul implicat în accident**

#### **➤ constatări efectuate la locul accidentului**

Vagonul la care s-a constatat incendiul (nr.82537942512-7) este de tip cisternă, seria constructivă Zaekks, aparține OTF GFR și este dotat cu boghiuri Y25 și osii monobloc.

În urma verificărilor efectuate la locul producerii accidentului feroviar s-au constatat următoarele:

- instalație de frână automată tip KE-GP în acțiune;
- ultima revizie periodică tip RP efectuată la data de 26.08.2020 la agentul economic SC REVA SA, cu valabilitate de 6 ani+3M;
- saboții de frână de la toate roțile vagonului erau în stare corespunzătoare, fără urme de supraîncălzire termică;
- roțile vagonului nu prezentau urme de supraîncălzire termică.

#### **➤ constatări efectuate la locul de descărcare al vagonului**

La data de 16.06.2022, la Punctul de lucru GFR Arad, în incinta antestație Glogovăț (locul unde urma a fi descărcat vagonul), au fost efectuate verificările la vagonul implicat, constatându-se următoarele:

- vagonul nr.82537942512-7, era în stare încărcată, cu benzină, fără a fi constatate intervenții la instalațiile acestuia;
- în urma verificărilor efectuate la partea superioară a vagonului au fost constatate următoarele:
  - supapa de siguranță nu avea urme de intervenție, era sigilată și asigurată contra demontării, fără să prezinte indicii de emanații vapori de benzină și fără urme de afectare termică;



**Foto nr. 2 - zona supapei de siguranță  
fără urme de afectare termică**

- zona din jurul sistemului de acționare a ventilului central situat la partea superioară a recipientului, fără urme de afectare termică, nesigilat;



**Foto nr. 3** - sistemul de acționare a ventililului central situat la partea superioară a recipientului fără urme de afectare termică

- capacul domei de încărcare era închis cu șuruburi cu piuliță tip fluture;
- șurubul din partea dreaptă sens de mers era cazut din „urechea” de fixare în exteriorul capacului domei.
- sigiliile au fost afectate termic, s-au găsit urme de plastic topit provenit de la sigilii;
- în partea dreaptă a capacului domei, în sensul de deplasare al vagonului, în dreptul șurubului de fixare cu piuliță tip fluture, găsit desfăcut și poziționat în exteriorul capacului domei, s-au constatat urme de afectare termică a vopselei (vopseaua arsă);
- urme de afectare termică s-au constatat și în partea stângă a domei pe o suprafață mică, în dreptul „urechilor” pentru sigilare;
- emanații de vapori de benzină în jurul capacului domei depistate timpul inspectării vizuale a domei;



**Foto nr. 4** - urme de afectare termică în zona domei de încărcare și șurubul căzut din urechea de fixare

La deschiderea domei s-au constatat:

- șuruburile cu piuliță tip fluture erau slăbite, desfiletarea lor în vederea deschiderii domei a fost făcută manual, fiind ușor manevrabile;
- pe capacul domei, în interior, garnitura de cauciuc, era fixată corespunzător și prezenta afectare termică, în partea dreaptă a sensului de mers.



**Foto nr. 5** - afectare termică la garnitura capacului domei, în partea dreaptă a sensului de mers

- garnitura prezenta urme ușoare de carbonizare pe o lungime de cca. 15cm la exteriorul ei; în partea stângă, urmele de afectare termică se observă foarte puțin;



**Foto nr. 6** - urme ușoare de carbonizare pe o lungime de cca. 15cm la exteriorul garniturii

- marginea exterioară a interiorului capacului domei, prezintă mici depuneri de funingine datorită degajărilor de fum și mici urme de afectare termică;  
- în interiorul domei nu erau urme de afectare termică sau urme datorate degajărilor de fum;

- la toate ansamblele și subansamblele de la partea superioară a cisternei vagonului nu au fost constatate urme de intervenție mecanică, sau de lovire accidentală.

- la partea inferioară a vagonului armăturile acestuia (la robinetele de golire și la ventilul central) erau sigilate și nu prezentau urme de intervenție mecanică, de lovire accidentală sau de violare a sigiliilor;

- legăturile de punere la pământ erau montate corespunzător;

După verificarea sigiliilor de către reprezentanții depozitului Arad și deschiderea capacului domei aceștia au recepționat cantitativ (volumetric) marfa din vagon, determinând volumul și cantitatea de marfă (volum 55.239 litri, cantitate 41.650 kg). Conform datelor din documentele de însoțire a mărfii (aviz de însoțire) vagonul a fost încărcat cu 55.588 litri de produs, având o greutate de 41.975 kg. Această diferență se încadrează în toleranțele prevăzute de reglementările în vigoare.

Pe baza datelor constatate la descărcarea vagonului (volumul de marfă – 55.239 litri) și a celor înscrise pe plăcuța de timbru a vagonului (volumul total al recipientului – 61.850 litri) a fost determinat gradul de umplere real al vagonului, acesta fiind de 89,31 %. De asemenea, pe baza formulelor prevăzute de RID și a densităților mărfii încărcate în vagon (benzină „Euro Plus Gasoline) furnizate de către producător a fost calculat gradul maxim de

încărcare permis pentru acest tip de marfă, acesta fiind de 97,01 %. Din aceste calcule a rezultat că gradul de umplere al vagonului implicat în accident nu depășea valoarea maximă permisă pentru tipul de marfă transportat.

➤ **constatări efectuate în atelier specializat**

La data de 18.07.2022, la sediul Punct de Lucru Brazi – Linie de Reparații Vagoane Ploiești a fost verificat vagonul, constatându-se următoarele:

- ultima reparație periodică de tip RP efectuată la data de 26.08.2020, la SC REVA SA, cu valabilitate de 6 ani+3M;
- vagonul nr.82537942512-7 este vagon cisternă de tip Zaekks, cod cisternă L4BN (transport lichide, presiune minimă de calcul 4 bari, cu orificii de umplere și de golire pe la partea de jos cu 3 dispozitive de închidere, fără dispozitiv de aerisire și care nu este închisă ermetic);



*Foto nr. 7 - inscripțiile pe vagon care cu tipul recipientului și data efectuării verificării tehnice periodice*

- vagonul este construit în anul 1979 la SC MEVA SA Drobeta Turnu-Severin;
- conform inscripțiilor de pe placa de timbru, recipientul vagonului este construit, de asemenea, în anul 1979, de către SC MEVA SA Drobeta Turnu-Severin;
- ultima verificare tehnică periodică a recipientului vagonului s-a efectuat în luna august 2020, de către SC REVA SA Simeria, fiind valabilă până în luna august 2023;
- nr. autorizație de funcționare al recipientului este 1156-332;
- vagonul a fost pus la dispoziția comisiei de verificare în stare goală și spălat la interior;
- la interiorul recipientului vagonului s-a constatat că ventilul central era în stare corespunzătoare, manevrat pe poziția „deschis”;
- la partea superioară a recipientului s-au constatat următoarele:
  - la capacul domei:
    - urme de afectare termică la partea exterioră pe partea dreaptă, față de sensul de mers al trenului implicat în accident;



**Foto nr. 8** – uşoare urme de afectare termică la partea exterioară pe partea dreaptă

- 3 şuruburi cu ochi şi piuliţe tip fluture aferente acestora situate pe aceeaşi zonă aveau urme de afectare termică;
- după deschiderea capacului s-au constatat urme de afectare termică (coroziune proaspătă) pe circa 15 % din circumferinţa acestuia în aceeaşi zonă cu cea de la exteriorul acestuia. De asemenea, garnitura de cauciuc a capacului era afectată termic în aceeaşi zonă (casantă), iar la scoaterea ei de pe capac, această zonă s-a rupt în mai multe bucăţi;



**Foto nr. 9** - garnitura de cauciuc a capacului domei de încărcare era afectată termic

- scaunul domei (zona pe care se aşează garnitura la închiderea capacului domei) era în stare bună, cu urme normale de lucru;
- supapa de siguranţă era sigilată cu sigiliul „18 SIM”, sigiliu aparţinând SC REVA SA Simeria. Acesta a fost aplicat cu ocazia efectuării verificării tehnice periodice a recipientului efectuată la data de 24.08.2020;



*Foto nr. 10, 11 - supapa de siguranță și modul de sigilare*

- după demontarea supapei de pe recipient s-a constatat că flanșa de pe recipient era în stare corespunzătoare cu filetul în stare bună;
- după demontarea supapei de siguranță de pe recipientul vagonului, acesta a fost probată pe standul de încercări și apoi demontată și verificată, constatându-se următoarele:
  - garnitura supapei de siguranță situată între aceasta și flanșa de la partea superioară a recipientului era în stare corespunzătoare, asigurând etanșarea acesteia;
  - la probarea pe stand a supapei de siguranță s-a constatat că aceasta intră în acțiune (se deschide supapa) la o presiune de 0,3 bari;
  - după desigilare și demontarea supapei de siguranță s-a constatat că corpul, capacul, resortul și pistonul acesteia erau în stare corespunzătoare cu urme normale de funcționare.

Verificarea tehnică periodică efectuată la recipientul vagonului nr.82537942512-7, în luna august 2020 a fost efectuată împreună cu expertul autorizat aparținând SC REVA SA, acesta emițând Raportul de Inspecție nr.1156-332 la data de 24.08.2020.

➤ **constatări rezultate din documentele puse la dispoziție de proprietarul vagonului**

În urma verificării documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare de către OTF GFR, proprietarul vagonului, s-au constatat următoarele:

- GFR este entitate responsabilă cu întreținere pentru vagonul nr.82537942512-7, deținând certificatul cu nr.CH/31/0221/7406 emis de SCONRAIL Elveția;
- ultima revizie periodică de tip RP a fost efectuată în luna august 2020 la SC REVA SA Simeria în baza Ghidului European de întreținere al Asociației Deținătorilor de Vagoane Particulare (VPI) completat cu instrucțiunile manualului de mentenanță GRUP FERVIAR ROMÂN SA;
- numărul de serie al fabricantului recipientului: 1129;
- fabricant recipient: SC MEVA SA Drobeta Turnu-Severin;
- an fabricare recipient :1979;
- presiune de probă recipient: 4 bari;
- capacitate recipient: 61850 litri;
- înălțime recipient: 290,6 cm;
- înălțime domă: 11 cm;

### **3.a.5. Infrastructura feroviară**

#### **Linii**

Traseul parcurs de către trenul nr.66306, între stația CFR Chiajna și Hm. Zăvestreni este linie dublă, electrificată.



Oprirea trenului și stingerea incendiului s-a făcut în linia curentă București Nord - Videle (linie dublă electrificată), la km.46+630. În zona respectivă profilul în lung al traseului căii are declivitatea pe firul I Cap Y i = -1,7% rampă în sensul de mers al trenului.

*Profilul în lung pe zona producerii accidentului, la km 46+630:*

- Firul I – de la km 46+400 la 46+500 declivitate 2,9 ‰ (pantă în sensul de mers al trenului),
  - de la km 46+500 la 46+600 –palier
  - de la km 46+600 la 46+706 declivitate 1,7 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

Declivitatea maximă a traseului căii pe Firul I de la km 40+000 la 50+000 = 4,6 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

- Firul II – de la km 46+507 la 46+633 declivitate 0,4 ‰ (pantă în sensul de mers al trenului),
  - de la km 46+633 la 46+800 declivitate 0,8 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

Declivitatea maximă a traseului căii pe Firul II de la km 40+000 la km 50+000 = 5,16 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

Suprastructura căii ferate pe zona producerii accidentului Fir I și II este alcătuită din șină tip 65, cale fără joante, traverse de beton T17, prindere indirectă „K”.

Prisma de piatră spartă era completă.

Viteza maximă de circulație a trenurilor între Bucureștii Noi – Videle este de 100 km/h, pentru trenurile de călători cât și 60 km/h pentru trenurile de marfă.

În urma producerii acestui accident feroviar nu a fost afectată suprastructura căii.

### **Instalații feroviare**

În zona identificării incendiului și în cea premergătoare, linia este echipată cu instalații fixe de tracțiune electrică (IFTE) prevăzute cu linie de contact (LC) aeriană realizată cu suspensie catenară modernizată, complet compensată.

Instalațiile fixe de siguranță și de conducere operativă a circulației feroviare în Hm Zăvestreni sunt de tipul Centralizare electrodinamică (CED) tip CR2.

Ansamblul instalațiilor de comunicații feroviare din stația Hm Zăvestreni cuprinde: pupitrul local TOPEX prin care IDM comunică cu punctele de secționare vecine și cu operatorul din cadrul RC, instalația fixă de emisie – recepție pentru comunicarea cu mecanicii trenurilor aflate în circulație și/sau manevră feroviară și instalația mobilă de emisie – recepție folosită de asemenea, pentru comunicarea cu mecanicii trenurilor aflate în circulație și/sau manevră feroviară.

În perioada 06 – 13.06.2022 nu s-au efectuat lucrări de întreținere a instalațiilor fixe de tracțiune electrică pe distanța Chiajna – Videle.

Alimentarea liniei de contact pe distanța Chiajna – PS Grădinari se face din STE Chitila, iar pe distanța PS Grădinari – Videle, se face din STE Videle.

Nu au fost declanșări produse de sistemele de siguranță înainte de avizarea RC Videle cu privire la incendiul produs în circulația trenului nr.66306.

Accidentul feroviar nu a afectat instalațiile pentru conducerea operativă a circulației trenurilor.

### **Date constatate cu privire la instalațiile fixe de tracțiune electrică**

#### **➤ constatări la data producerii accidentului feroviar**

Pe parcursul manifestării incendiului la vagonul nr.82537942512-7, instalațiile fixe de tracțiune electrică nu au fost afectate.

La ora constatării incendiului, LC dintre PS Grădinari – stația CFR Videle era alimentată din STE Videle. În intervalul orar în care trenul a parcurs distanța dintre PS

Grădinari și Hm Zăvestreni nu au fost înregistrate declanșări prin protecții ale întrerupătoarelor de fider.

Linia de contact aferentă distanței dintre stațiile CFR Videle și Zăvestreni, pe ambele fire de circulație a fost scoasă de sub tensiune la solicitarea operatorului RC la ora 16:55, în vederea stingerii incendiului. Ulterior între orele 17:06 și 17:23 a fost efectuată verificarea LC pe traseul trenului din stația CFR Videle și Zăvestreni. În urma acestor verificări nu au fost identificate elemente care să fi generat incendiul sau care să fi fost afectate de declanșarea acestuia.

➤ **constatări efectuate în laboratorul de înaltă tensiune al UPT Timișoara ( Universitatea Politehnică Timișoara)**

Având în vedere condițiile meteorologice deosebite, cu umiditate crescută, au fost efectuate următoarele probe asupra izolatorilor tip C în condiții de laborator pentru a se putea observa comportamentul acestora din punct de vedere electric.

Astfel izolatorii tip C, de susținere a firului de contact, au fost supuși unor probe pentru determinarea rezistivității electrice, prin ridicarea treptată a tensiunii în mediu umed. Testele au fost făcute în felul următor:

- **un capăt** al izolatorului a fost legat de o fază a transformatorului ridicător de tensiune;
- **capătul opus** al izolatorului a fost legat la pământ;
- **întreg izolatorul** a fost umezit pentru a putea simula condițiile meteorologice cu ploaie;



**Foto nr. 12** – izolator supus unor probe pentru determinarea rezistivității electrice

După conectarea izolatorului la sursa de tensiune, alternativă monofazată cu frecvența de 50 Hz, s-a început creșterea treptată a tensiunii. La atingerea valorii de 24 kV, la capătul izolatorului legat la pământ au început să apară descărcări locale, descărcări ce s-au amplificat odată cu creșterea tensiunii, până la tensiunea nominală a liniei de contact de 27 kV.



**Foto nr. 13** - apariția descărcărilor electrice locale

Astfel prin aceste încercări de laborator se poate constata apariția descărcărilor electrice locale, fenomen des întâlnit în condițiile meteorologice cu umiditate crescută (ploaie)

➤ **constatări efectuate la verificarea cu scoaterea de sub tensiune a LC pe distanța Videle – Zăvestreni**

La data de 13.06.2022, la ora 19:47, DP LC Videle consemnează în RRLISC din stația CFR Vadu Lat că pe distanța cuprinsă între Hm Zăvestreni, locul identificării incendiului și stația CFR Videle (situată după Hm Zăvestreni, în sensul de mers al trenului), după scoaterea de sub tensiune a LC, au fost verificate starea liniei, a instalațiilor IFTE și a zonelor adiacente în vederea identificării potențialelor surse care să fi condus la aprinderea vaporilor de benzină emanați pe la capacul domei de încărcare de la vagonul implicat în accident.

Verificarea s-a efectuat prin deplasarea cu drezina pantograf, în regim de lucru, constatându-se următoarele:

- instalația IFTE funcționa în mod normal;
- nu au fost identificate elemente desprinse din instalațiile IFTE care ar fi putut genera arcuri electrice sau care ar fi putut să intre în contact cu materialul rulant;
- vegetația din zonele adiacente căii se afla la o distanță suficient de mare, astfel încât aceasta nu putea conduce la producerea de arcuri electrice și nici nu putea să intre în contact cu materialul rulant;

➤ **constatări rezultate din documente puse la dispoziție de către Divizia de Instalații din cadrul AI**

În urma verificării documentelor puse la dispoziție de către **Divizia de Instalații din cadrul AI**, s-au constat următoarele:

- în perioada 06.06.-13.06.2022 nu s-au efectuat lucrări de întreținere a instalațiilor fixe de tracțiune electrică pe distanța Chiajna – Videle;
- în perioada 06.06.-13.06.2022 nu s-au efectuat lucrări de revizie fără scoaterea de sub tensiune a LC în apropierea locului accidentului;
- nu au fost declanșări înainte de avizarea RC Videle cu privire la incendiul produs la trenul nr.66306;
- au existat declanșări ale filderului de alimentare IF6 din STE Videle la ora 16:56 și a filderului de alimentare IF5 din STE Videle la orele 16:57 și 16:58. Aceste declanșări fiind produse după avizarea accidentului.

### **3.b. Descrierea faptică a evenimentelor**

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

La data de **12.06.2022**, ora **17:57**, trenul de marfă nr.66306, a fost expedit din stația CFR Capu Midia, având ca destinație stația CFR Glogovăț. Trenul era compus din 38 vagoane cisternă încărcate cu produse petroliere (benzină, motorină, GPL), și era remorcat cu locomotiva DA 1538.

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului și a probelor ridicate de către comisia de investigare (documente, fotografiile, interpretarea datelor stocate de instalația IVMS a locomotivei de remorcare, constatarea tehnică a materialului rulant implicat și a instalațiilor feroviare și declarații/mărturii ale salariaților implicați), se poate concluziona că, cel mai probabil, lanțul evenimentelor care au condus la producerea accidentului a fost următorul:

- trenul de marfă nr.66306, remorcat de locomotiva de remorcare EA 534 a plecat din stația CFR Buc. Băneasa, la data de 13.06.2022, ora 14:33, către stația de destinație;
- în timpul circulației trenului de marfă nr.66306, între stația CFR București Băneasa și stația CFR Zăvestreni, trenul a circulat în condiții normale de siguranță feroviară;
- la data de 13.06.2022, în zona stației CFR Zăvestreni, starea vremii prezenta cerul înnorat și cantități de precipitații abundente, temperatura exterioară de circa +26°C, vânt cu viteza de circa 7 km/h din direcția Est.
- în aceste condiții, la trecerea trenului prin Hm Zăvestreni, scânteile generate de descărcările electrice locale de la izolatorii de susținere de tip C, situați pe stâlpii liniei de contact, pe fondul unor condițiile meteorologice deosebite, cu umiditate crescută, deplasate de curenții de aer creați de deplasarea trenului au aprins vaporii de benzină emanați pe la capacul domei de încărcare care nu era închis ermetic, strângerea șuruburilor de fixare fiind necorespunzătoare;
- în jurul orei 16:37, la trecerea prin Hm Zăvestreni, IDM de serviciu în această stație a sesizat flacăra la partea superioară a primului vagon după locomotiva de remorcare. În aceste condiții acesta a anunțat prin RTF, mecanicul locomotivei despre situație, acesta luând, apoi, măsuri de frânare și de oprire a trenului în linia curentă între Hm Zăvestreni și stația CFR Videle, pe firul I de circulație, la km 49+100.

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

După oprirea trenului, IDM din Hm. Zăvestreni a avizat la ora 16:40 operatorul RC despre situația apărută și serviciul de urgență 112 în vederea asigurării intervenției pompierilor militari, având în vedere riscurile mari determinate de încărcătura vagoanelor. După oprirea trenului la primul pasaj rutier (trecere de nivel cale ferată) mecanicul ajutor a verificat vagonul implicat și a constatat că flacăra era stinsă.

În continuare, operatorul RC a solicitat operatorului DEF scoaterea de sub tensiune a liniei de contact.

Personalul de conducere și deservire a trenului, din proprie inițiativă a repus trenul în mișcare rulând până la primul pasaj rutier (trecere de nivel cale ferată) pentru a facilita eventuala intervenție a personalului specializat ISU. La primul pasaj rutier întâlnit, după semnalul prevestitor al stației CFR Videle, a luat măsuri de oprire a trenului astfel încât vagonul implicat să fie accesibil intervenției personalului specializat. După oprirea trenului a dispus mecanicului ajutor de locomotivă să verifice starea vagonului implicat. La verificarea vagonului s-a constatat că flacăra, constatată inițial la partea superioară a primului vagon, după locomotivă, era stinsă. Nu a fost necesară intervenția personalului specializat din cadrul subunității Detașamentul de Pompieri Videle, sosit imediat la fața locului, deoarece flacăra era stinsă. Trenul și-a continuat mersul și a garat în stația CFR Videle la linia 6, la ora 18:34, în vederea efectuării de verificări la materialul rulant;.

DEF a finalizat la ora 17:04 scoaterea de sub tensiune a ambelor fire de circulație pe distanța Hm Zăvestreni – stația CFR Videle și a îndrumat personal de intervenție cu DP LC Videle.

LC a fost repusă sub tensiune, iar circulația feroviară a fost reluată începând cu ora 17:26, pe firul II de circulație.

După verificarea LC efectuată cu DP, la ora 18:00 s-a repus sub tensiune LC aferentă firului I de circulație între Hm Zăvestreni – stația CFR Videle și s-a reluat circulația în condiții normale începând cu ora 18:01.

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai AGIFER, OTF GFR, AI și pompierii din cadrul Inspectoratului pentru Situații de Urgență Teleorman.

#### **4. ANALIZA ACCIDENTULUI**

##### **4.a. Roluri și sarcini**

###### **Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)**

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

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

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

Din constatările efectuate asupra stării liniei, nu au identificate neconformități legate de starea infrastructurii feroviare.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a instalațiilor IFTE, comisia de investigare consideră că acest agent economic nu a fost implicat într-un mod critic din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

###### **Operatorul de transport feroviar (OTF)**

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

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

Materialul rulant utilizat de către OTF trebuie să corespundă din punct de vedere al siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat respectiv cu entități certificate ca ERI.

OTF trebuie să pună la dispoziția încărcătorilor, pentru fiecare tip de marfă transportată, vagoane corespunzătoare cu natura mărfii ce urmează a fi încărcată. În cazul mărfurilor periculoase, tipurile de vagoane cisternă corespunzătoare pentru diferite tipuri de mărfuri transportate sunt prevăzute în RID.

Întrucât reprezentanții OTF nu au verificat, cu ocazia predării-primirii a vagoanelor ce au intrat în compunerea trenului de marfă nr.66306, toate dispozitivele de închidere și asigurare la partea superioară a vagoanelor, inclusiv a șuruburilor de fixare a capacului domei de încărcare a vagonului nr.82537942512-7, condiție care a permis degajarea vaporilor de benzină, comisia de investigare consideră că OTF a fost implicat într-un mod critic din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

## **SC ROMPETROL DAWNSTREAM SA**

În calitate de beneficiar, SC Rompetrol Dawnstream SA, este agentul economic care a încărcat marfa transportată în vagoanele cisternă, a închis și a asigurat toate dispozitivele de închidere și asigurare la partea superioară a vagoanelor. La momentul încărcării vagonului implicat în accident, între beneficiar și OTF există încheiat *Contractul de prestări servicii de transport pe calea ferată nr.20/06.01.2014*, contract la care este anexată o “Convenție cadru”, având ca obiect efectuarea prestațiilor referitoare la modul de lucru privind avizarea, predarea-primirea și manevrarea vagoanelor încărcate și goale însă, nu sunt prevăzute obligații și răspunderi privind verificarea sistemelor de închidere/asigurare a ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă, acestea fiind limitate doar la părțile laterale ale vagonului.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate au fost identificate neconformități legate de închiderea necorespunzătoare a șuruburilor de fixare a capacului domei de încărcare a vagonului nr.82537942512-7, condiție care a permis degajarea vaporilor de benzină, comisia de investigare consideră că agentul economic care a încărcat marfa transportată în vagoanele cisternă a fost implicat într-un mod critic din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

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

### **Material rulant**

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

### **Infrastructura**

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

### **Instalațiile feroviare**

Având în vedere constatările și verificările efectuate la instalațiile fixe de tracțiune electrică, după producerea accidentului, atât în zona producerii accidentului, cât și în zona adiacentă, precum și cele rezultate din verificarea documentelor puse la dispoziție de către **Divizia de Instalații** din cadrul **AI**, prezentate în prezentul raport, se poate afirma că starea tehnică a instalațiilor IFTE nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

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

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

#### **Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)**

Personalul aparținând AI, angajat în cadrul Hm. Zăvestreni (IDM) și în cadrul RC București (operator RC), de serviciu la data producerii accidentului care aveau sarcini în conducerea și organizarea circulației, aveau un regim de lucru de în tură de 12 ore.

De asemenea, cei doi salariați (IDM din Hm. Zăvestreni și operatorul RC) erau autorizați și instruiți pentru exercitarea funcției și aveau avizele medicale și psihologice, pentru funcția deținută, în termen de valabilitate.

#### Operatorul de transport feroviar (OTF)

Personalul aparținând OTF (mecanic de locomotivă și mecanic ajutor de locomotivă) deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

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

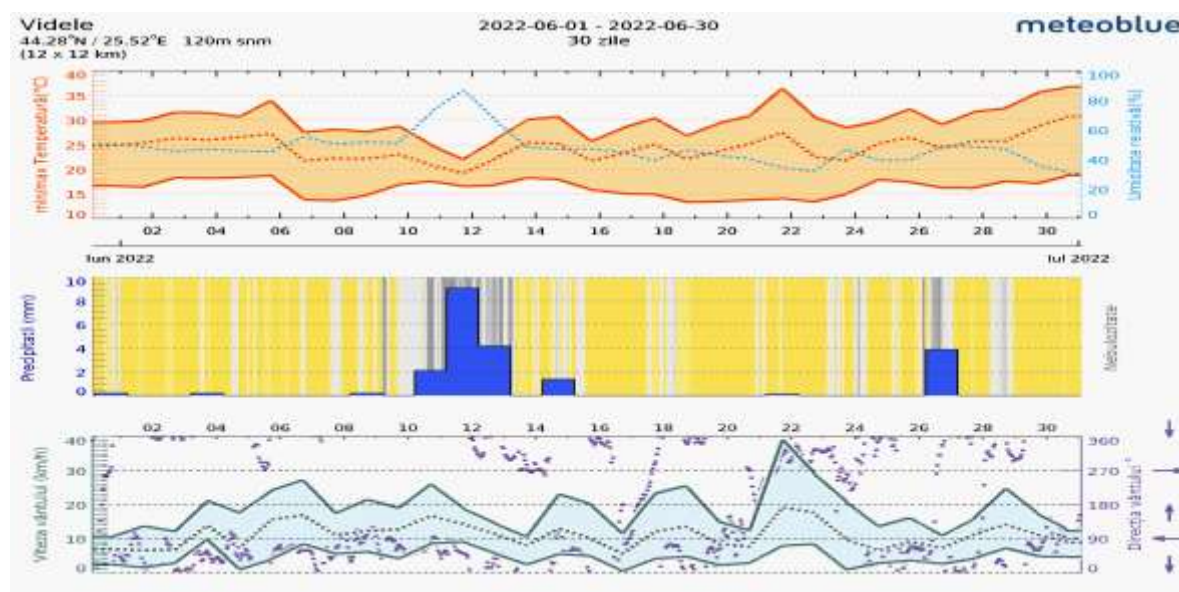
#### 4.c.2. Factori legați de locul de muncă

La nivelul OTF este întocmită o “Convenție cadru”, anexă la Contractul de prestări servicii de manevră, încheiată cu beneficiarul mărfii transportate, SC Rompetrol Downstream SRL, având ca obiect efectuarea prestațiilor referitoare la modul de lucru privind avizarea, predarea-primirea și manevrarea vagoanelor încărcate și goale însă, nu sunt prevăzute obligații și răspunderi privind verificarea sistemelor de închidere/asigurare a ansamblor și subansamblor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă, acestea fiind limitate doar la părțile laterale ale vagonului. Personalul OTF nu a efectuat verificarea sistemelor de închidere/asigurare a capacului de la doma de încărcare aflată la partea superioară a vagonului implicat în accident.

**Închiderea necorespunzătoare a șuruburilor de fixare a capacului domei de încărcare a vagonului nr.82537942512-7, condiție care a permis degajarea vaporilor de benzină în această zonă** care ulterior s-au aprins de la scântele generate de descărcările electrice produse la izolatorii de susținere de tip C, situați pe stâlpii liniei de contact a reprezentat un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât, acest lucru reprezintă o condiție care, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminată, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că acesta reprezintă **factorul cauzal al accidentului feroviar**.

#### 4.c.3. Factori de mediu

În zona locației Zăvestreni (zonă ce cuprinde și Hm Zăvestreni), la ora producerii incendiului (16:37) cerul era înnorat, cantități de precipitații abundente, temperatura exterioară de circa +26°C, vânt cu viteza de circa 7 km/h din direcția Est.



**Figura nr. 3 – datele meteo din zona Videle-Zăvestreni în perioada iunie 2022(diagramă)**

Având în vedere condițiile meteorologice cu umiditate ridicată de la momentul producerii incendiului condiții replicate în experimentul realizat laboratorul UPT, care au avut ca rezultat descărcări locale de tensiune se poate concluziona că î cel mai probabil n timpul circulației trenului de marfă nr.66306, la trecerea prin Hm Zăvestreni, la izolatorii de susținere de tip C, situați pe stâlpii liniei de contact, pe fondul unor, cu umiditate crescută, s-au produs descărcări electrice locale.

Descărcările electrice locale produse la izolatorii de susținere de tip C, au generat apariția unor scânteii care au condus la aprinderea vaporilor de benzină eliminați pe la capacul domei de încărcare situat la partea superioară a vagonului.

La capacul domei de încărcare, situat la partea superioară a vagonului, șurubul de fixare cu piuliță tip fluture din partea dreaptă sens de mers era desfăcut din „urechea” de fixare și poziționat în exteriorul capacului domei. Celelalte șuruburi de fixare cu piuliță tip fluture erau slăbite, ușor manevrabile, desfiletarea lor în vederea deschiderii capacului domei de încărcare a fost făcută manual.

Având în vedere cele descrise mai sus, cel mai probabil, **existența condițiilor meteorologice deosebite care au favorizat producerea acestor descărcări electrice locale care au generat apariția unor scânteii**, a crescut probabilitatea ca, în condițiile meteorologice extreme, cu umiditate crescută și vânt, aceste scânteii să ajungă pe partea superioară a vagonului, la capacul domei de descărcare. Întrucât, acest lucru reprezintă o condiție care a crescut probabilitatea de producere a accidentului, comisia de investigare consideră că acesta reprezintă **factorul contributiv al accidentului feroviar**.

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

##### **4.d.1. Sistemul de management al siguranței la nivelul CNCF**

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei 2016/798/UE* privind siguranța pe căile ferate comunitare, a *Legii nr.73/2019* privind siguranța feroviară și a *OMT nr.101/2008* privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță cu nr. de identificare AS21003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară, emisă la data de 28.12.2021, valabilă până la 27.12.2026, în condițiile obținerii vizei anuale;

##### **4.d.2. Sistemul de management al siguranței la nivelul SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA**

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

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

Pentru a acoperi cerința 3.1.1. „Evaluarea riscurilor” din Anexa I la Regulamentul (UE) nr.762/2018, GFR a întocmit și difuzat procedura de sistem integrat cod PSI 6.1-01



„Evaluarea riscurilor” prin care s-au stabilit modul de identificarea a pericolelor, de analiză, evaluare și apreciere a riscurilor asociate proceselor derulate de GFR. Pentru aplicare acestei proceduri, directorul general al GFR a dispus măsuri pentru:

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

Având în vedere deficiențele constatate la modul de închidere și asigurare a capacului domei de încărcare, aflat la partea superioară a cisternei vagonului, comisia de investigare a verificat modul în care OTF a preluat la transport din punct de vedere tehnic și comercial vagoanele cisternă ce au intrat în compunerea trenului de marfă nr.66306. În urma acestor verificări s-au constatat următoarele:

- între OTF și agentul economic care a încărcat vagoanele din trenul implicat este întocmită o „Convenție Cadru”, anexă la Contractul de prestări servicii de manevră, având ca obiect reglementarea modului de lucru privind avizarea, predarea-primirea și manevrarea vagoanelor încărcate și goale;
- deși, prin acest document sunt stabilite și operațiile ce se efectuează cu ocazia predării-primirii din punct de vedere tehnic vagoanelor goale/încărcate de către reprezentanții celor două părți, conform pct.3.3.1.3, acestea se limitează la verificarea părților laterale ale vagoanelor, nefiind stabilite niciun fel de verificări care ar trebui efectuate la sistemele de închidere/asigurare ale ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă;
- În lipsa unei prevederi clare prin care să fie stabilită verificarea închiderii/asigurării ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă predate la transport în stare încărcată, reprezentanții OTF nu au verificat și aceste sisteme cu ocazia predării vagoanelor ce au intrat, ulterior, în compunerea trenului de marfă nr.66306.

În concluzie, comisia de investigare consideră că, **lipsa din documentul încheiat între OTF și încărcătorul vagonului a unor prevederi referitoare la modul de verificare a sistemelor de închidere/asigurare a ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă** constituie o omisiune care poate duce la producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și, prin urmare, acesta **reprezintă un factor sistemic al accidentului investigat.**

Întrucât, accidentul investigat a constat într-un incendiu apărut la un tren aparținând GFR comisia de investigare a verificat modul în care SMS de la nivelul OTF acoperă cerința 5.5. „Gestionarea situațiilor de urgență” din Anexa I la Regulamentul (UE) nr.762/2018, constatând următoarele:

- GFR a întocmit și difuzat procedurile de sistem integrat:
  - cod PSI 8.2-01 „Managementul Situațiilor de Urgență” - prin care OTF s-a asigurat că sunt stabilite scenariile pentru situațiile de urgență, resursele disponibile pentru aceste situații, personalul implicat deține competențele necesare, iar impactul asupra afacerii, în cazul apariției acestor situații, este minimizat și activitatea poate fi reluată în condiții normale;
  - cod PSI 8.2-02 „Pregătire pentru situații de urgență și capacitate de răspuns” - prin care OTF a stabilit datele, informațiile, formularele și responsabilitățile asociate schimbului

- și diseminării informațiilor privind activitățile ce au un pericol potențial de producere a unor accidente și/sau situații de urgență. Prin această procedură sa-a stabilit modul în care sunt întocmite: planurile de intervenție în situații de urgență, planurile de acțiune în situații de urgență, programul anual de simulări situații de urgență și procesul verbal privind simularea planului de acțiune în situații de urgență;
- cod PSI 6.1-01 “Evaluarea Riscurilor” – prin care OTF stabilește responsabilitățile, autoritățile și cadrul general de identificare, analiză și management al riscurilor asupra realizării obiectivelor la nivelul tuturor compartimentelor;
  - OTF a întocmit și difuzat *Planul de Urgență pentru situația producerii unui accident în care au fost implicate mărfuri periculoase*, plan prin care au fost stabilite modurile de acțiune și pentru cazurile similare celui investigat (incendiu produs la vagoane încărcate cu mărfuri periculoase aflate în compunerea trenurilor proprii);
  - la nivelul OTF, pentru anul 2022 era întocmit și difuzat Programul Anual de Simulări Situații de Urgență;
  - în cursul anului 2021, anterior producerii accidentului investigat, la punctele de lucru ale OTF, personalul propriu, împreună cu cel al agenților economici specializați au desfășurat exerciții de simulare a producerii a unor situații de urgență în activitatea feroviară prin care au fost exersate planurile de intervenție în diferite situații de urgență. Exemplu: exercițiul desfășurat la data de 14.06.2021, de către personalul de la punctul de lucru Ploiești, prin care a fost simulată intervenția în cazul unui incendiu la un vagon cisternă deraiat în incinta rafinăriei.

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

Nu este cazul.

### **5. CONCLUZII**

#### **5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului**

Circulația trenului de marfă nr.66306, având în compunere vagonul nr.82537942512-7, primul după locomotivă, care avea capacul domei închis neetanș din cauza șurubului din partea dreaptă sens de mers desfăcut din „urechea” de fixare și poziționat în exteriorul capacului domei de încărcare și a șuruburilor cu piuliță tip fluture slăbite, conducând astfel la emanații de vapori de benzină, pe o linie electrificată, în condiții de vreme nefavorabilă care a condus la apariția descărcărilor electrice locale în izolatorii de susținere, a făcut posibilă aprinderea vaporilor de benzină emanați de vagonul cisternă pe la capacul domei de încărcare.

Distanța de la doma de încărcare a vagonului la izolatorii de susținere a instalației aeriene a LC este de aproximativ 2,4 m.



**Foto nr. 14** – locul descărcărilor locale, izolator de susținere, distanța de la doma de încărcare a vagonului la izolatorii de susținere a instalației aeriene a LC, doma de încărcare;

În condițiile descrise mai sus, având în vedere constatările efectuate după producerea accidentului, la instalațiile feroviare și materialul rulant implicat, se poate afirma că, cel mai probabil, incendiul s-a declanșat ca urmare a producerii unor descărcări electrice locale la izolatorii de susținere situați pe stâlpii liniei de contact, care au generat apariția unor scântei producând aprinderea vaporilor de benzină eliminați pe la capacul domei de încărcare închis neetanș, capac situat la partea superioară a vagonul nr.82537942512-7.

Analizând constatările și verificările efectuate la instalațiile feroviare și la materialul rulant, după producerea accidentului, documentele puse la dispoziție, declarațiile personalului implicat, comisia de investigare a stabilit, potrivit definițiilor prevăzute de Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/572, în cadrul cap.4 „Analiza accidentului”, următorii factori cauzali și contributivi:

#### **Factor cauzal**

Închiderea necorespunzătoare a șuruburilor de fixare a capacului domei de încărcare a vagonului nr.82537942512-7, condiție care a permis degajarea vaporilor de benzină în această zonă și ulterior aprinderea acestora.

#### **Factor contributiv**

Existența condițiilor meteorologice deosebite care au favorizat producerea unor descărcări electrice locale la izolatorii de susținere de tip C, descărcări electrice locale care au generat producerea unor scântei ce au condus la aprinderea vaporilor de benzină eliminați pe la capacul domei de încărcare situat la partea superioară a primului vagon din compunerea trenului.

#### **Factor sistemic**

Lipsa din documentul încheiat între OTF și încărcătorul vagonului a unor prevederi referitoare la modul de verificare a sistemelor de închidere/asigurare a ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă.

#### **5.b. Măsurile luate de la producerea accidentului**

Nu se aplică.

#### **5.c. Observații suplimentare**

Nu se aplică.

### **6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA**

Accidentul feroviar produs la data de 13.06.2022, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, secția de circulație București - Videle (linie dublă electrificată), în stația Hm Zăvestreni, în circulația trenului de marfă nr.66306, a fost cauzat de închiderea necorespunzătoare a șuruburilor de fixare a capacului domei de încărcare a vagonului nr.82537942512-7, condiție care a permis degajarea vaporilor de benzină în această zonă.

În timpul investigației s-a constatat la capacul domei de încărcare că, șurubul de fixare și sigilare din partea dreaptă sens de mers era căzut din „urechea” de fixare în exteriorul capacului domei și celelalte șuruburi cu piuliță tip fluture erau slăbite, desfiletarea lor în vederea deschiderii domei a fost făcută manual, fiind ușor manevrabile.

#### *Preambul recomandarea nr.428-1*

*În cursul investigației s-a constatat faptul că, deși, între OTF și agentul economic care a încărcat vagoanele din trenul implicat sunt întocmite proceduri prin care este reglementată activitatea de predare-primire din punct de vedere tehnic și comercial a vagoanelor*

*goale/încărcate acestea nu conțin și prevederi prin care să fie stabilit modul de verificare a sistemelor de închidere/asigurare a ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă.*

Din analiza documentelor înaintate de către SC ROMPETROL RAFINARE SA, prin actul nr.2752/30.05.2023 (act prin care a fost transmis punctul de vedere la Proiectul Raportului de investigare), a fost constatată existența unor neconcordanțe între acestea și documentele care reglementează modul de organizare al activității de preluare la transport a vagoanelor după încărcare puse la dispoziția comisiei de investigare de către OTF GFR.

Având în vedere constatările și concluziile comisiei de investigare menționate anterior, în vederea îmbunătățirii siguranței feroviare și a prevenirii unor evenimente similare, AGIFER consideră oportună adresarea, către ASFR, a următoarei recomandări de siguranță:

#### **Recomandare nr. 428-1**

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că, SC GRUP FEROVIAȘ ROMÂN SA, în calitate de operator de transport feroviar și agentul economic care a încărcat vagoanele din trenul implicat vor revizui procedurile prin care este reglementată activitatea de predare-primire din punct de vedere tehnic și comercial a vagoanelor goale/încărcate, astfel încât în acestea să fie stabilit și modul de verificare a sistemelor de închidere/asigurare a ansamblelor și subansamblelor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă.

\*

\*       \*

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 Grup Feroviar Român SA.