

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 08.07.2021, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, secția de circulație Ploiești Vest – Brașov (linie dublă electrificată), în stația CFR Bușteni, prin declanșarea unui incendiu la primul vagon din compunerea trenului de marfă nr.80498-1 aparținând operatorului de transport marfă SC Grup Feroviar Român SA.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea incidentului în cauză, au fost determinate condițiile, au fost stabiliți factorii cauzali și contributivi.

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

București 2 iunie 2022

Avizez favorabil
Director General
Mircea NICOLESCU

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

Director General Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al **accidentului feroviar produs la data de 08.07.2021, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, secția de circulație Ploiești Vest – Brașov (linie dublă electrificată), în stația CFR Bușteni, prin declanșarea unui incendiu la primul vagon din compunerea trenului de marfă nr.80498-1 aparținând operatorului de transport 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.

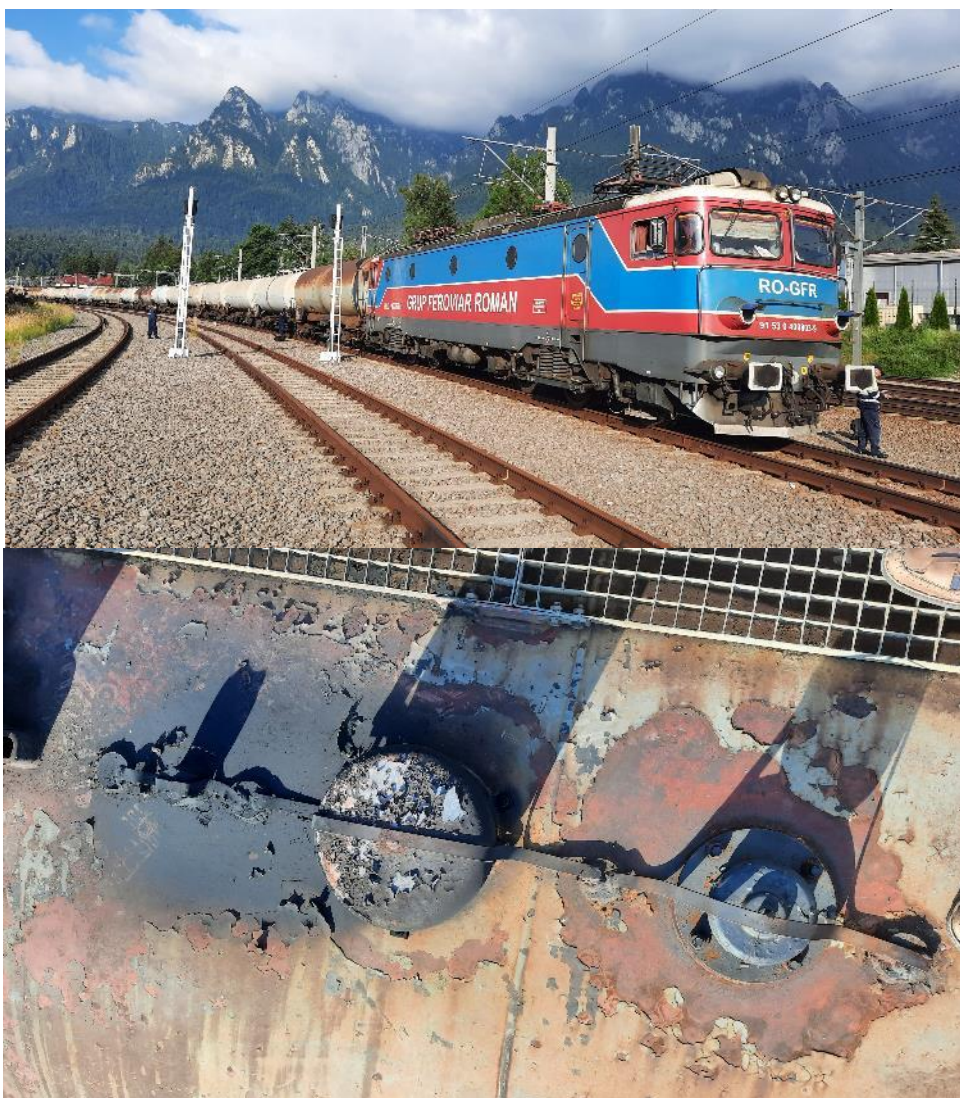
În organizarea și luarea deciziilor, AGIFER este independentă față de orice structură juridică, autoritate de reglementare sau de siguranță feroviară, administrator de infrastructură de transport feroviar, precum și față de orice parte ale cărei interese ar intra în conflict cu sarcinile încredințate.

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



RAPORT DE INVESTIGARE

**privind accidentul feroviar produs la data de 08.07.2021,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București,
secția de circulație Ploiești Vest – Brașov (linie dublă electrificată), în stația CFR Bușteni,
prin declanșarea unui incendiu la primul vagon din componerea trenului de marfă nr.80498-1
aparținând operatorului de transport marfă SC Grup Feroviar Român SA**



*Raport de Investigare
iunie 2022*

Definiții și abrevieri

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
AI	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – administratorul infrastructurii publice (managerul de infrastructură) care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
CE	- Centru Electrificare subunitate a SC Electrificare CFR SA, furnizorul de lucrări de întreținere a echipamentelor de alimentare electrică pentru curentul de tracțiune pentru gestionarul de infrastructură publică
CEL	- Contor de energie electrica pentru locomotive
CNCF „CFR” SA	- 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
DMA	- dispozitivului de punere la atmosferă - dispozitiv montat la vagoanele cisternă care permite schimbul de gaze între atmosferă și interiorul recipientului în timpul încărcării sau descărcării de produse din vagon și care permite evitarea suprapresiunii sau a imploziei vagonului
DEF	- 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
DP	- drezină pantograf
EA 803	- locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 0 400803-9, locomotiva de tractare a trenului implicat în accident
ERI	- Entitate responsabilă cu întreținerea – așa cum este definită la art.3, pct.20 din Directiva (UE) 2016/798 privind siguranța feroviară
Factor cauzal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020, articolul 2 pct.3.</i>)
Fider	- 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>)
GFR	- SC Grup Feroviar Român SA - operatorul de transport feroviar implicat

Hm	- Haltă de mișcare
IF	- întrerupător de fider
IDM	- impiecat 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>)
IFTE	- 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
Instalații de energoalimentare	- 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
ISU	- Inspectoratul pentru Situații de Urgență
IVMS	- Instalație pentru măsurarea și înregistrarea vitezei de pe locomotive
LC	- 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
MR	- 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
MTI	- Ministerul Transporturilor și Infrastructurii
MTTc	- Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor
OC	- Ordin de circulație - formular tipizat și înseriat, prin care se aduc în scris, la cunoștința mecanicului (...), condiții în legătură cu circulația trenurilor (<i>Regulamentul nr.005, art.36, alin.1</i>)
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
Pantograf	- parte componentă aflată pe acoperișul unităților electrice prin intermediul căreia se realizează captarea energiei electrice existente în linia de contact
PS	- Post de secționare – instalație, parte componentă a echipamentelor de alimentare electrică pentru curentul de tracțiune care asigură separarea electrică între zonele de linie de contact alimentate din două stații de tracțiune învecinate
RC	- regulator de circulație – structură în cadrul CNCF „CFR” SA având atribuții în organizarea, coordonarea și conducerea circulației trenurilor
RET	- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară
RID	- „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)
RRLISC	- 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>)
RTF	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
SBC	- stâlp de beton comprimat - termen real sau generic pentru stâlpii de beton ai liniei de contact
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc

SMS	- 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>)
SRCF	- Structură teritorială a CNCF „CFR” SA respectiv, Sucursala Regională de Căi Ferate București, dacă nu se precizează altfel
STE	- 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 acestuia și transferarea către linia de contact feroviară

CUPRINS

	pag.
1.REZUMAT.....	8
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA.....	9
2.1. Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare a investigației	9
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate.....	10
2.3. Comunicare și consultare.....	10
2.4. Nivel de cooperare	11
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările	11
2.6. Dificultăți și provocări	11
2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare	11
2.8. Alte informații relevante	11
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	11
3.a. Producerea accidentului și informații de context	11
<i>3.a.1. Descrierea accidentului</i>	<i>11</i>
<i>3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe</i>	<i>13</i>
<i>3.a.3. Funcții și entități implicate</i>	<i>13</i>
<i>3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului</i>	<i>15</i>
<i>3.a.5. Infrastructura feroviară</i>	<i>27</i>
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	29
<i>3.b.1. Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului</i>	<i>29</i>
<i>3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare</i>	<i>30</i>
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	30
4.a. Roluri și sarcini	30
4.b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice.....	32
4.c. Factori umani	32
<i>4.c.1. Caracteristici umane și individuale</i>	<i>32</i>
<i>4.c.2. Factori de mediu</i>	<i>33</i>
4.d. Mecanisme de feedback și de control.....	36
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar	37
5. CONCLUZII.....	38
5.a. Rezumatul analizei și concluzii	38
5.b. Măsurile luate de la producerea accidentului.....	38
5.b. Observații suplimentare	38
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	39

1. 1. SUMMARY

On the **8th July 2021**, at **02:08**, the freight train no. **84980-1** (got by the railway undertaking GFR) was dispatched from the railway station Ploiești Est, hauled with the locomotive EA 803. The train consisted in 22 tank wagons (series Z) loaded with oil products (first 4 wagons loaded with petrol and the next 18 ones with diesel), having like destination the railway station Dârste.

After the train arrived in the railway station Câmpina, the banking locomotive EA 711 was coupled at the rear of the train.

At about **04:30** o'clock, when the train no.84980-1 ran through the railway station **Bușteni**, the movements inspector on duty observed fire in the upper part of the first wagon of the train. The movements inspector notified the driver and the operator from the Traffic Controller about the fire at the first wagon of the freight train no.84980-1. The driver took the measures for stopping the train somewhere with access for a possible intervention of the specialized services, that is at km133+800 on the running line Busteni – Azuga, track I.

In order to put out the fire, the firemen from ISU Prahova –Department of Firemen Sinaia intervened, it being extinguished at 05:43 o'clock.

The accident site is in the railway county București, track section Ploiești Vest – Brașov (electrified double-track line), managed by CNCF „CFR” SA.

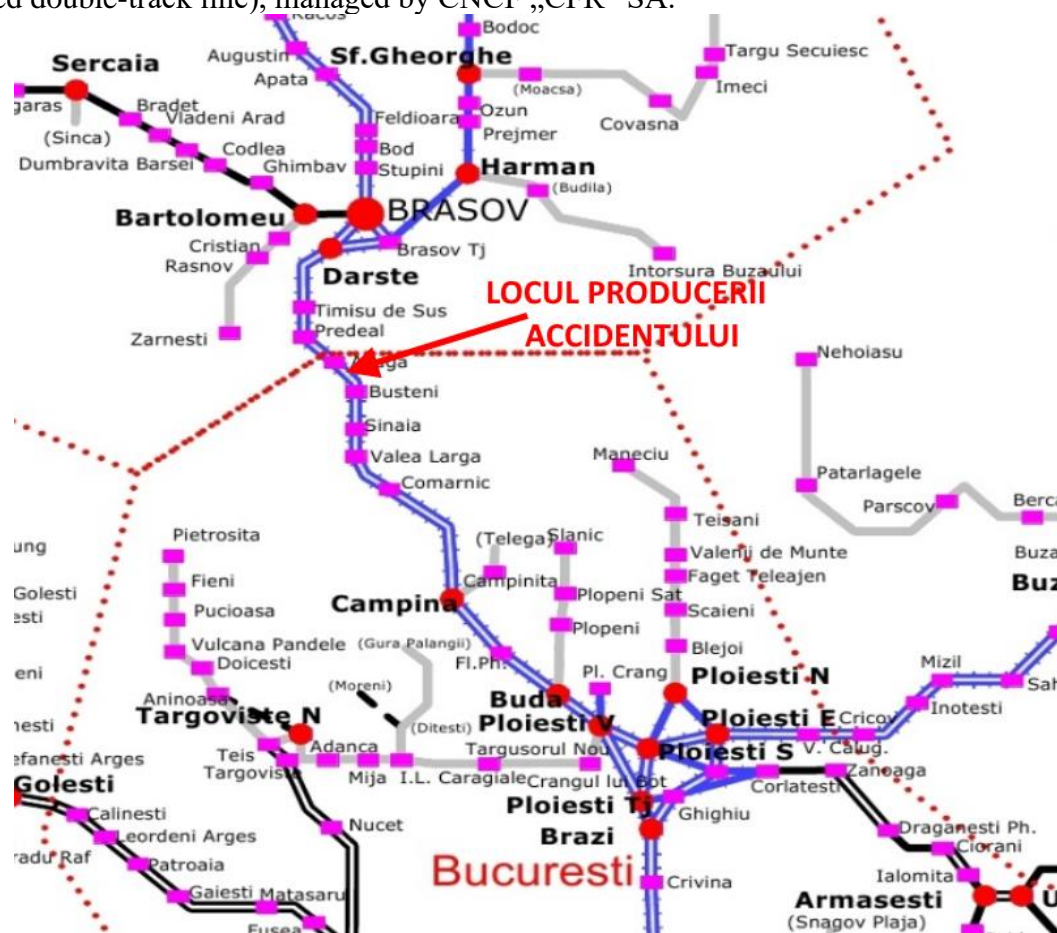


Figure no.1 – accident site

After the fire notification, the traffic was closed and the power supply of the contact wires afferent to both tracks between Busteni and Azuga was cut. There were delays of 4 passenger trains, the total delay being of 110 minutes.

The hauling locomotive and the train crew were got by the railway undertaking GFR. The wagon involved (no.33877852226-2) is owned by ERMEWA SA, being rented by GFR.

Following the accident, there were no victims, neither damages at the railway infrastructure or environment. The fire started at the first wagon affected about 10 % from the paint of the upper part of the wagon, outside the device for putting in atmosphere (DMA), but without extending at the wagon load.

Considering the findings made after the accidents, at the railway installations and rolling stock involved, as well as those made in the railway station where the involved train was dispatched from, one can state that the fire started following some electric arcs on the locomotive roof, that led to the ignition of the petrol steams released in the upper part of the wagon no.33877852226-2.

The investigation commission established that the accident was most likely generated by the next factors:

Causal factor

The sparks appeared following the electric arcs between the parts existing on the locomotive roof and pieces of vegetation, sparks that then led to the ignition of the petrol steams released in the upper part of the first wagon of the train.

Contributing factor

Existence of very dense and considerable height vegetation in the railway station where the train was composed, closed to the line where the train was dispatched from, this vegetation, in the weather conditions on the dispatching date, allowed that pieces of vegetation arrive on the roof of hauling locomotive of freight train no.80498-1.

Safety recommendations

The railway accident was caused by some electric arcs appeared on the locomotive roof, that then led to the ignition of the petrol steam released in the upper part of the wagon no.33877852226-2.

Following the investigation, the conclusion was that, the most likely, the existence of very dense and considerable height vegetation in the station for the composition of the train involved (Ploiești Est), close to the line where the train was dispatched from, increased the probability that, in conditions of wind blowing from the direction of the area with that vegetation, pieces of vegetation arrive on the roof of the locomotive hauling the freight train no.80498-1.

Considering the findings and conclusions of the investigation commission above mentioned, the degree of uncertainty in the establishment of the influence had in the accident occurrence by the existence of vegetation very dense and considerable height on the line where the train was dispatched from, as well as during the checking made at the rolling stock, there were identified any nonconformities, AGIFER considers that is not timely to issue some safety recommendations in case of this accident.

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 în data de 08.07.2021 despre producerea unui accident în circulația trenului de marfă nr.80498-1. Accidentul a fost constatat pe raza de activitate a SRCF București, pe secția de circulație Ploiești Vest – Brașov (linie dublă electrificată), la trecerea prin stația CFR Bușteni, manifestându-se prin declanșarea unui incendiu la partea superioară a primului vagon din componența trenului.

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.391 din data de 08.07.2021, acesta a dispus întreprinderea investigației și a stabilit componența comisiei de investigare. Componența comisiei a fost modificată la data de 18.03.2022, prin Decizia nr.391-1

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 (din domeniul MR și al echipamentelor de alimentare electrică pentru curentul de tracțiune).

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 și mijloacele tehnice ale SC Electrificare CFR SA.

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 în deraiere, 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

Implementarea la nivel național a unor măsuri și practici specifice de lucru pe timpul pandemiei, care să limiteze transmiterea virusului SARS-COV2, au îngreunat modul de organizare și conducere a activităților specifice investigației unui accident feroviar fără a afecta termenul de întocmire al raportului de investigare.

2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare

Nu a fost cazul.

2.8. Alte informații relevante

Nu a fost cazul.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 08.07.2021, ora 02:08, trenul de marfă nr.80498-1 remorcat de locomotiva EA 803, având în componere 22 vagoane cisternă încărcate cu benzină și motorină, a fost expedit de la linia 10 grupa B, din stația CFR Ploiești Est, având ca destinație stația CFR Dârze.

La ora 03:15 trenul a sosit în stația CFR Câmpina unde, în baza dispoziției RC nr. 38/07.07.2021, a fost atașată locomotiva împingătoare EA 711. După atașarea locomotivei împingătoare trenul a fost expedit către stația de destinație la ora 03:42.

Potrivit declarațiilor salariaților IDM din stațiile de pe traseul Câmpina – Sinaia, la operațiunea de defilare a trenului nu au fost observate probleme deosebite la materialul rulant sau a instalațiilor feroviare.

În jurul orei 04:30, la trecerea prin stația CFR Bușteni, IDM de serviciu în această stație a sesizat flacără la partea superioară a primului vagon, după locomotiva de remorcare. În aceste condiții IDM a anunțat prin RTF, mecanicul locomotivei despre situație, care a luat apoi măsuri de frânare și a oprit trenul în linia curentă între stațiile CFR Bușteni și Azuga, pe firul I de circulație, la km 133+800.

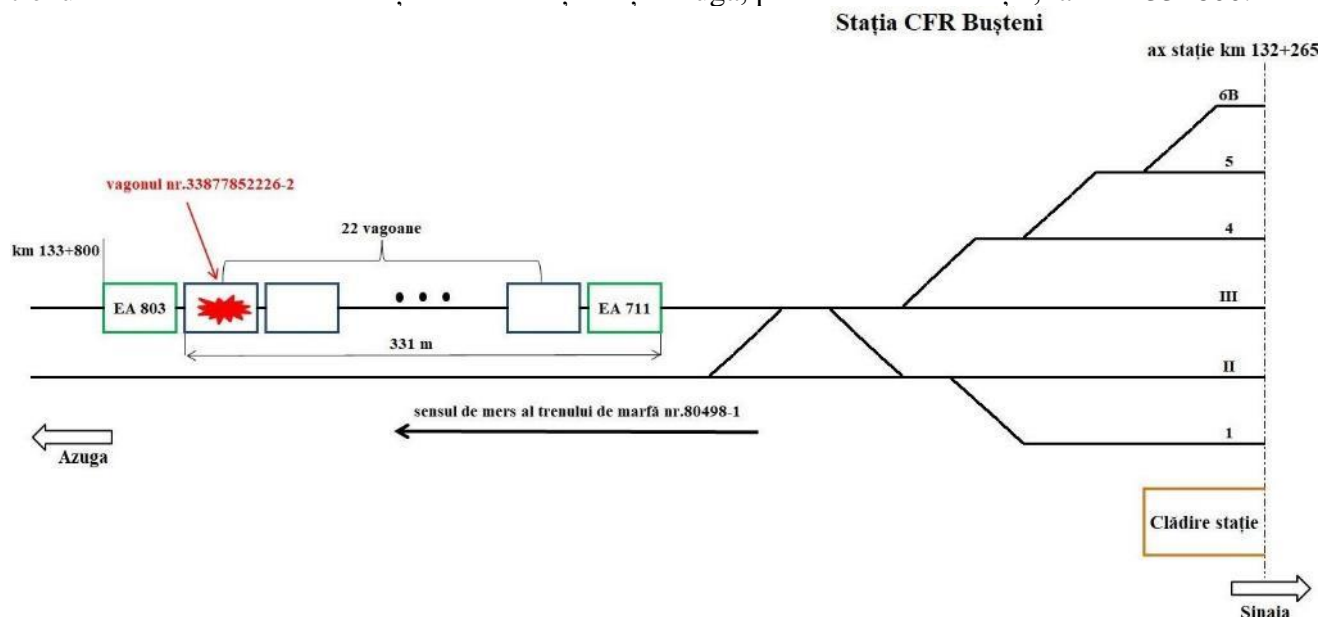


Figura nr.2 – schița accidentului

După oprirea trenului IDM din stația CFR Bușteni a avizat la ora 04:35 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.

Pe traseul parcurs de către trenul nr.80498-1, între stația CFR Ploiești Est (stația de îndrumare) și stația CFR Bușteni este linie dublă, electrificată, iar pe distanța cuprinsă între stațiile Ploiești Vest și Bușteni infrastructura feroviară este modernizată.

Oprirea trenului și stingerea incendiului s-a făcut în linia curentă Bușteni – Azuga, firul I de circulație, la km133+800. În zona respectivă profilul în lung al căii are declivitatea de 17,5 ‰, rampă în sensul de mers al trenului.

Suprastructura căii ferate este alcătuită din șină tip 60E1, montată pe traverse de beton tip TFS, prindere tip Pandroll – Fast Clip, cale fără joante. Prisma de piatră spartă completă.

Viteza maximă de circulație a liniei pe zona producerii accidentului era de 80 km/h pentru trenurile de călători și de marfă.

Circumstanțe externe legate de accident

La locul producerii accidentului, în zona stației CFR Bușteni cerul a fost senin în perioada apariției incendiului. Temperatura exterioară a fost de circa +21° C cu vânt de 7 km/h din direcția Nord, contrar sensului de mers al trenului.

În zona orașului Ploiești (zonă ce cuprinde și stația de expediție a trenului - Ploiești Est), la ora expedierii trenului (02:08) cerul era senin, temperatura exterioară de circa +22°C, vânt cu viteza de circa 12 km/h din direcția Sud – Est.

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 08.07.2021 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.33877852226-2 constând în 74.671 litri de benzină cu o greutate de 56.100 kg nu a fost afectată de incendiu.

Pagube materiale

material rulant

În zona supapei exterioare aferentă dispozitivului de punere la atmosferă (DMA) vopseaua era afectată termic fiind arsă cu urme de carbonizare.

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 egală cu 0 lei. 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 stațiile CFR Bușteni și Azuga – Predeal, pe firul I de circulație, între orele 04:45 – 06:31, respectiv, între orele 04:45 – 05:47 pe fir II de circulație, în aceste perioade LC aferentă fiind scoasă de sub tensiune. Urmare a acestor închideri de circulație au fost înregistrate întârzieri la un număr de 4 trenuri de călători, cu un total de 110 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 12.12.2019 cu termen de valabilitate până la data de 12.12.2029.

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:

- stația CFR Bușteni, stația în care a fost sesizat incendiul și respectiv, linia curentă Bușteni – Azuga în care a fost oprit trenul și a fost lichidat incendiul;
- RC Ploiești 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 08.07.2021 în stația CFR Bușteni, în efectuarea atribuțiilor de serviciu legate de circulația trenurilor, a identificat incendiul apărut la partea superioară a primului vagon din compunerea trenului nr.80498-1 și a informat mecanicul locomotivei EA 803 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 Ploiești* de serviciu în data de 08.07.2021 a avut atribuții în conducerea circulației feroviare pe zona producerii accidentului. RC Ploiești a primit avizarea privind producerea unui incendiu la primul vagon din compunerea trenului de marfă nr.80498-1 în baza căreia:
 - a dispus operatorului DEF scoaterea de sub tensiune a LC între stațiile CFR Bușteni și Azuga, 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 062 din stația CFR Câmpina cu personal de intervenție pentru punerea la pământ a LC și a stabilit condițiile de circulație ale acesteia.

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, 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 sunt:

- *mecanicul de locomotivă* care, la data de 08.07.2021 a condus trenul de marfă nr.80498-1 și la trecerea prin stația CFR Bușteni a fost anunțat, prin stația RTF, de către IDM că a observat un incendiu apărut la partea superioară a primului vagon din compunerea trenului. În această situație a luat măsuri de frânare și a oprit trenul în linia curentă între stațiile CFR Bușteni și Azuga, pe firul I de circulație. După oprire, împreună cu șeful de tren a luat măsuri de distanțare a vagonului implicat și locomotivei de restul trenului. În continuare, după stingerea incendiului, recompunerea trenului, efectuarea probei frânei și repunerea sub tensiune a retras trenul în stația Bușteni în vederea efectuării de verificări la materialul rulant;
- *șeful de tren* care, la data de 08.07.2021 a deservit trenul de marfă nr.80498-1, după ce trenul a fost oprit în linie curentă, împreună cu mecanicul de locomotivă a luat măsuri de distanțare a vagonului implicat și locomotivei de restul trenului. În continuare a acționat cu stingătoarele din dotarea locomotivei și a localizat și lichidat incendiul. În continuare, după stingerea incendiului, recompunerea trenului, efectuarea probei frânei și repunerea sub tensiune a participat la manevrarea trenului înapoi în stația CFR Bușteni.

Electrificare CFR SA este agent economic, filială a AI, care are ca activitate principală, montarea, întreținerea și repararea instalațiilor fixe de tracțiune electrică ale AI.

Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație, aparținând Electrificare CFR SA, sunt:

- CE Ploiești 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, Electrificare CFR SA, în acest accident sunt:

- DEF care, la data de 08.07.2021, la solicitarea operatorului de la RC Ploiești, a scos de sub tensiune LC între stațiile CFR Bușteni și Azuga, 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 062* din stația CFR Câmpina care, la data de 08.07.2021;
 - din dispoziția operatorului de la RC Ploiești s-a deplasat la stația CFR Bușteni și a efectuat operațiile necesare pentru punerea la pământ a LC;
 - după stingerea incendiului și retragerea trenului implicat în stația CFR Bușteni a verificat LC la locul accidentului pentru a putea fi reluată circulația trenurilor cu tracțiune electrică.

RAIL LOGISTIC SRL este agentul economic specializat în lucrări de reparație și verificare a vagoanelor cisternă care a efectuat 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 Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, deținând în acest sens Certificatul nr. RO/32/0019/0002. În Anexa nr.1 la acest certificat este menționată ca „tip de proces în cadrul întreținerii” și „verificarea tehnică periodică a recipientilor”.

La data producerii accidentului, agentul economic deținea Certificatul de Conformitate pentru Funcții de Întreținere nr. RO/32/0019/0002 și nr. de referință 0005. În Anexa nr.1 la acest certificat este menționată ca „tip de proces în cadrul întreținerii” și „verificarea tehnică periodică a recipientilor”.

Cu ocazia efectuării verificării tehnice periodice din anul 2019 SC RAIL LOGISTIC SRL a întocmit documentele aferente acestei verificării (proces verbal de introducere în reparații, fișe de lucru, fișe de verificare, aviz de predare în exploatare).

ERMEWA SA este agentul economic care deține în proprietate vagonul implicat în accident (nr.33877852226-2) și pe care l-a închiriat către OTF. De asemenea, acest agent economic este și ERI pentru acest vagon deținând în acest sens certificat ERI emis de către CERTIFER Franța în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.80498-1 a fost remorcat cu locomotiva titulară EA 803 și locomotiva împingătoare EA 711 având următoarea compunere:

- 22 vagoane cisternă încărcate (primele 4 din compunere cu benzină, iar următoarele cu motorină), 88 osii, locomotiva de remorcare EA 803 și locomotiva împingătoare EA 711;
- masă netă 1188 tone, masă brută 1655 tone brute, lungimea trenului 331 m;
- masă frânată după livret, automat 910 tone;
- masă frânată după livret, de mână 281 tone;
- masă frânată de fapt, automat 1076 tone;
- masă frânată de fapt, de mână 471 tone.

Date constatate cu privire la locomotivele trenului

Locomotiva titulară a trenului, EA 803, are numărul de înmatriculare 91530400803-9, este proprietatea ROLLING STOCK COMPANY SA și deținută de GRUP FERVIAR ROMÂN SA. Totodată acest agent economic este și ERI pentru această locomotivă.

De la ultima reparație planificată de tip RR (reparație cu ridicare) efectuată la data de 04.12.2018 la SC IRLU Craiova și până la momentul producerii accidentului, locomotiva a parcurs 268.410 km.

Ultima revizie planificată de tip R2 a fost efectuată la data de 21.05.2021, iar ultima revizie intermediară tip RAC/Rint, a fost efectuată la data de 06.07.2021, în cadrul SL Brazi – GFR SA.

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei electrice EA 803 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. |

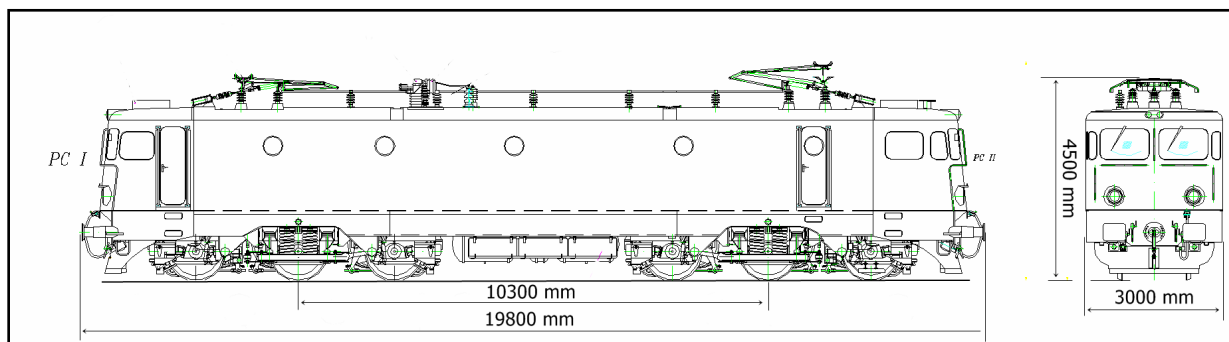


Figura nr. 3 – schița locomotivei EA 803

Constatări efectuate la locomotiva EA 803 la data de 09.07.2021 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 suport, pantografele oscilează de 2 ori înainte de oprirea completă;
- pantograful nr.1 (activ/ridicat în timpul remorcării trenului implicat în accident):
 - înălțimea maximă a pantografului deschis 2700 mm;
 - înălțimea minimă de lucru 696 mm;
 - forța statică de ridicare 6 daN;
 - forța statică de coborâre 7,5 daN;
 - forța în poziția coborât 9 daN;
 - timpul de ridicare 8 secunde;
 - timpul de coborâre 5 secunde;
 - perile prezentau urme de uzură normală, fără urme de arc electric, cu mențiunea că peria dinspre postul nr. I prezenta 2 crăpături.
- pantograful nr.2 (inactiv/coborât în timpul remorcării trenului implicat în accident):
 - înălțimea maximă a pantografului deschis 2750 mm;
 - înălțimea minimă de lucru 696 mm;
 - forța statică de ridicare 6 daN;
 - forța statică de coborâre 7,5 daN;
 - forța în poziția coborât 9,5 daN;
 - timpul de ridicare 8 secunde;

- timpul de coborâre 6 secunde;
 - periile prezentau urme de uzură normală, fără urme de arc electric.
- **Disjunctorul tip IAC:**
Contactul dintre degete și cuțit era gresat și nu prezenta urme de supraîncălzire sau arc electric.
- **Acoperișul locomotivei:**
- legăturile pentru punerea la masa a acoperișului erau active;
 - toate conexiunile realizate prin îmbinare șurub – piuliță erau în stare corespunzătoare;
 - izolatorii de trecere erau în stare corespunzătoare cu următoarele mențiuni:
 - primul izolator de trecere prin care se face legătura între bara de tensiune a pantografului nr.1 și disjunctor prezenta vopsea pe aproximativ 50% din suprafața fustei superioare;
 - primul izolator de susținere al barei de tensiune care face legătura dintre disjunctor și pantograful nr.2 prezenta urme de arc electric pe capătul barei de tensiune, legătura flexibilă, pe clema și șuruburile de strângere a barei de tensiune;



Foto nr. 1 - urme de arc electric de pe capătul barei de tensiune, legătura flexibilă, clema și șuruburile de strângere a barei de tensiune

- în dreptul primului izolator de susținere al barei de tensiune care face legătura dintre disjunctor și pantograful nr.2, pe grilajul de protecție de pe partea dreaptă a locomotivei respectiv partea stângă în sensul de mers al trenului (locomotiva a fost condusă de la postul nr. II) au fost localizate urmele de arc electric.



Foto nr. 2 - urme de arc electric pe grilajul de protecție din dreptul disjuncteurului



Foto nr. 3 - imagine de ansamblu a în dreptul primului izolator de susținere al barei de tensiune care face legătura dintre disjuncteur și pantograful nr.2

▪ **Descărcătorul de supratensiuni:**

- era în stare corespunzătoare (izolatorul era curat și fără crăpături, iar legăturile electrice erau fixate corespunzător).

▪ **Stingătoare:**

- locomotiva a fost dotată cu 8 stingătoare tip G5 în termen de valabilitate, patru dintre acestea fiind goale ca urmare utilizării lor la data de 08.07.2021 pentru stingerea incendiului produs la vagonul nr.33877852226-2.

Date înregistrate de instalațiile locomotivei EA 803:

Din citirea și interpretarea datelor furnizate de instalațiile IVMS și CEL aflate pe locomotiva EA 803, se pot reține următoarele:

- locomotiva a staționat în SL Brazi – GFR SA, la data de 07.07.2021, de la ora 02:26':31" până la ora 19:36':45";
- de la ora 19:36':45" până la ora 19:50':23" locomotiva a efectuat mai multe mișcări de manevră cu viteza de maxim 18 km/h pe un spațiu total de 764 metri;
- de la ora 19:50':23" locomotiva a staționat până la ora 20:20':18", când a fost manipulat inversorul de mers;
- la ora 20:20':18" locomotiva a plecat din stația CFR Brazi, ca locomotivă izolată nr.89133 și a circulat cu viteza maximă de 49 km/h, pe o distanță totală de 11839 metri, până la ora 21:04':34", când a oprit în stația CFR Ploiești Est;
- de la ora 21:04':34" locomotiva a staționat până la ora 21:05':23", când a fost manipulat inversorul de mers;
- de la ora 21:05':23" locomotiva a efectuat mai multe mișcări de manevră cu viteza maximă de 24 km/h pe un spațiu total de 3878 metri, până la ora 01:05':23" din data de 08.07.2021;
- de la ora 01:05':23" locomotiva a staționat până la ora 02:09':19", când a fost manipulat inversorul de mers;
- locomotiva a plecat din stația Ploiești Est la ora 02:09':19" cu tren nr.80498, circulând cu viteza de maxim 58 km/h pe o distanță totală de 40949 metri, până la ora 03:14':45", când trenul a oprit în stația CFR Câmpina;
- de la ora 03:14':45" trenul a staționat până la ora 03:41':37";
- trenul a plecat din stația CFR Câmpina la ora 03:41':37" a circulat cu viteza maximă de 60 km/h pe o distanță totală de 35602 metri, până la ora 04:24':52", când trenul trece prin stația CFR Bușteni;
- de la ora 04:24':52" viteza trenului crește de la 50 km/h la 52 km/h, pe o distanță de 294 metri, până la ora 04:25':13", după care viteza scade de la 52 km/h la 24 km/h, pe o distanță de 881 metri, până la ora 04:26':37", când viteza scade brusc de la 24 km/h la „0” km/h, pe o distanță de 88 metri, până la ora 04:26':57";
- de la ora 04:26':57" trenul a staționat până la ora 04:29':31";
- de la ora 04:29':31" trenul a efectuat o mișcare cu o viteză de 2 km/h pe o distanță totală de 29 metri, până la ora 04:29':55";
- de la ora 04:29':55" trenul a staționat până la ora 11:03':00", ora la care a fost efectuată descărcarea memoriei IVMS;
- conform datelor furnizate de instalația CEL a locomotivei EA 803, după staționarea din stația CFR Câmpina și până la oprirea trenului la ora 04:26':57", nu au fost înregistrate deconectări ale disjuncteurului, iar valoarea maximă a energiei active a fost de 64 kW.

Date constatate cu privire la vagoane

Trenul de marfă nr.80498-1 a avut în componere 22 de vagoane de marfă (de tip cisternă, seria constructivă Zas), toate aflate în stare încărcată (primele 4 din componere cu benzină, iar următoarele cu motorină).

Constatări efectuate la toate vagoanele din componerea trenului

- la cele 22 vagoane din componerea 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”);
- cu excepția vagonului nr.33537951668-7 (aflat al 14-lea în componerea trenului) care avea instalația de frână automată izolată, toate celelalte 21 vagoane aveau această instalație în acțiune;
- la verificarea modului de legare a vagoanelor din tren nu au fost constatate neconformități referitoare la modul de legare 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.33877852226-2) este de tip cisternă, seria constructivă Zas, aparține ERMEWA SA 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 04.11.2019 la agentul economic identificat prin codul „874” cu valabilitate de 4 ani;
- schimbătorul de regim „gol – încărcat” în poziția corespunzătoare stării vagonului respectiv, ”încărcat”;
- schimbătorul de regim „G – P” în poziție corespunzătoare regimului trenului respectiv, ”marfă”;
- saboții de frână de la toate roțile vagonului în stare corespunzătoare, fără urme de supraîncălzire termică;
- roțile vagonului fără urme de supraîncălzire termică;
- pe acoperișul vagonului existau urme ușoare de degradare termică a vopselei.

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

La data de 09.07.2021, la Depozitul Lukoil racordat din Hm Dârste (locul unde urma a fi descărcat vagonul), au fost efectuate verificări la vagonul implicat, constatându-se următoarele:

- vagonul nr.33877852226-2, era în stare încărcată (cu benzină „Euro Luk COR 96 bio 8%”), fără a fi făcute 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;
 - supapa exterioară aferentă dispozitivului de punere la atmosferă (DMA), situată între supapa de siguranță și doma de încărcare era închisă și asigurată contra demontării. Au fost sesizate emanații de vapori de produs pe la acest subansamblu. În zona acestui subansamblu existau urme vizibile de afectare termică (vopsea arsă de culoare neagră cu urme de carbonizare);



*Foto nr. 4 - urme de afectare termică în zona supapei exterioare
aferentă dispozitivului de punere la atmosferă (DMA)*

- doma de încărcare era închisă și asigurată corespunzător cu șuruburi tip fluture. De asemenea, capacul domei era sigilat în trei puncte. După ruperea sigiliilor și deschiderea capacului domei s-

- a constatat că garnitura de etanșare a acesteia era în stare corespunzătoare, montată corect și asigura o închidere corectă a acesteia;
- la toate subansamblele de la partea superioară a vagonului nu au fost sesizate urme de intervenție mecanică, de lovire accidentală sau de violare a sigiliilor;
 - la partea inferioară a vagonului armăturile acestuia (robinetele de golire și ventilul central) erau sigilate și nu prezentau urme de intervenție mecanică, de lovire accidentală sau de violare a sigiliilor;
 - după verificarea sigiliilor de către reprezentanții depozitului Lukoil Dârste și deschiderea capacului domei aceștia au recepționat cantitativ (volumetric) marfa din vagon, determinând volumul și cantitatea de marfă (volum 74889 litri, cantitate 56264 kg). Conform datelor din documentele de însoțire a mărfii (aviz de însoțire) vagonul a fost încărcat cu 74671 litri de produs, având o greutate de 56100 kg.

Pe baza datelor constatate la descărcarea vagonului (volumul de marfă – 74.889 litri) și a celor înscrise pe plăcuța de timbru a vagonului (volumul total al recipientului – 86.420 litri) a fost determinat gradul de umplere real al vagonului, acesta fiind de 86,65 %. De asemenea, pe baza formulelor prevăzute de RID și a densităților mărfii încărcate în vagon (benzină „Euro Luk COR 96 bio 8%”) furnizate de către producător a fost calculat gradul maxim de încărcare permis pentru acest tip de marfă, acesta fiind de 97,34 %. 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 15.07.2021, la sediul SC Rail Logistic SRL a fost verificat vagonul și instalațiile rezervorului, constatându-se următoarele:

- vagonul nr.33877852226-2 este vagon cisternă de tip Zas, 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*). Precizăm că, în conformitate cu prevederile RID, acest cod de cisternă permite transportul benzinei, produsul care era încărcat în acest vagon la momentul producerii accidentului;
- ultima verificare tehnică periodică a recipientului vagonului s-a efectuat în luna octombrie 2019 de către SC RAIL LOGISTIC SRL fiind valabilă până în luna octombrie 2023. Această verificare tehnică periodică a fost efectuată împreună cu expertul autorizat aparținând BUREAU VERITAS România, cu codul 36, acesta emițând, la data de 23.10.2019, Raportul de Inspecție nr.BUH/ IDD 2019/101 1831;



Foto nr. 5 - inscripțiile pe vagon care atestă tipul recipientului și data efectuării verificării tehnice periodice

- la interiorul recipientului vagonului s-au constatat următoarele:
 - ventilul central este prevăzut cu un cablu de siguranță prins la partea superioară lângă domă cu rolul de deschidere directă a ventilului central la descărcare în cazul blocării pe poziția „închis” a acestuia;
 - constructiv vagonul este prevăzut cu un „dispozitiv de punere la atmosferă” - DMA, dispozitiv ce are rolul de a crea un schimb între atmosferă și interiorul recipientului în timpul descărcării produsului și să evite, de asemenea, crearea unei depresiuni ce poate conduce la implozia recipientului. Aceste două funcții ale DMA se realizează atât prin acționare directă - mecanică (DMA fiind în dependență cu poziția ventilului central) și automată - pneumatică (la depășirea unei valori stabilite a presiuni sau depresiuni). DMA este legat cinematic de ventilul central, astfel că, atunci când acest ventil este manipulat pe poziția „deschis”, lanțul cinematic trebuie să asigure și deschiderea supapei din interiorul acestui dispozitiv;
 - la verificarea DMA s-a constatat că lanțul cinematic, din interiorul vagonului, era complet, în stare corespunzătoare, fără uzuri anormale, iar cablul de acționare era în stare slăbită (când ventilul central era pe poziția „închis”). La manipularea ventilului central pe poziția „deschis” acest lanț cinematic a intrat în acțiune, a tensionat cablul și a acționat supapa din interiorul DMA pe poziția „deschis”;
- la partea superioară a recipientului s-au constatat următoarele:
 - supapa de siguranță era sigilată cu sigiliul „GFR W”, sigiliu aparținând SC RAIL LOGISTIC SRL. Acesta a fost aplicat cu ocazia efectuării verificării tehnice periodice a recipientului efectuată la data de 23.10.2019;
 - după demontarea capacului exterior al DMA pe interiorul capacului și pe flanșa de fixare a DMA s-au constatat urme de fum;



Foto nr.6 - urme de fum pe supapa DMA

- în condițiile în care ventilul central era pe poziția „închis” supapa DMA se afla pe poziția „închis” asigurând închiderea DMA;
- după demontarea ansamblului supapei DMA s-a constatat că garnitura dintre acesta și flanșa recipientului era în stare corespunzătoare și asigura etanșarea celor două piese;



Foto nr.7 - supapa DMA demontată de recipientul vagonului

- după demontarea supapei de siguranță și a ansamblului supapei DMA de pe recipientul vagonului, acestea au fost probate pe standul de încercări și apoi demontate și verificate, constatându-se următoarele:
 - la probarea pe stand a supapei de siguranță s-a constatat că aceasta intra în acțiune (se deschide supapa) la o presiune de 2,6 bari și la o depresiune de -0,1 bari, valori ce se înscriu în limitele prevăzute de RID;
 - după desigilare și demontarea supapei de siguranță s-a constatat că garniturile supapei sunt în stare corespunzătoare. De asemenea, scaunele pe care se așeza supapa erau în stare corespunzătoare iar resorturile de acționare a supapei erau în stare bună;
 - în urma verificării pieselor componente ale ansamblului supapei DMA (garnitura de etanșare, resorturile supapei, talerul supapei, corpul supapei) s-a constatat faptul că:
 - garnitura era în stare bună fără urme de ciupire sau degradare a materialului;
 - scaunul supapei (zona pe care se așază talerul) era în stare corespunzătoare, cu suprafața de lucru netedă fără urme de afectare chimică sau mecanică;
 - talerul supapei era în stare bună cu urme de corodare.

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

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

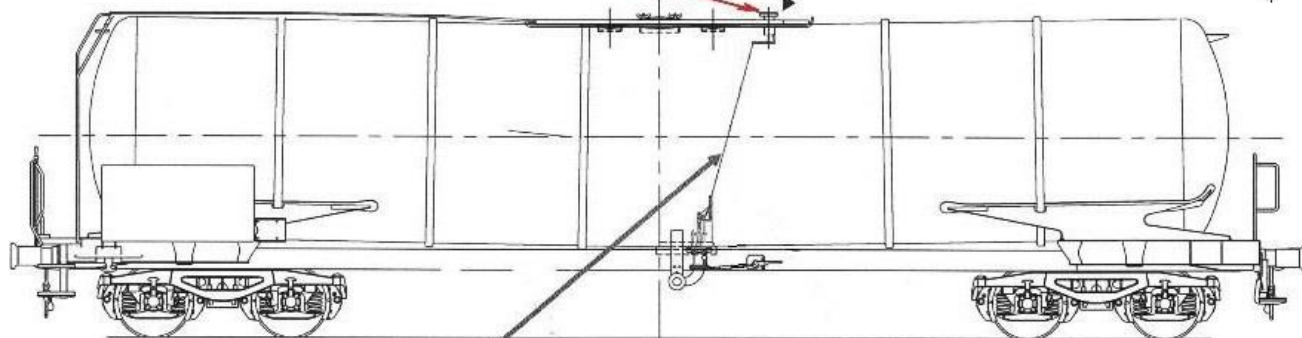
- ERMEWA SA este entitate responsabilă cu întreținere pentru vagonul nr.33877852226-2 deținând certificatul cu nr.FR/31/0221/0020 emis de CERTIFER SA Franța;
- ultima revizie periodică de tip RP a fost efectuată în luna noiembrie 2019 la SC REVA SA Simeria în baza Ghidului European de întreținere al Asociației Deținătorilor de Vagoane Particulare (VPI) completat cu instrucțiunile manualului de mentenanță ERMEWA;
- numărul de serie al fabricantului recipientului: 3402;
- fabricant recipient: ANF INDUSTRIE;
- an fabricare recipient :1969;
- număr agrement de tip: 36791;
- presiune de probă recipient: 4 bari;
- capacitate recipient: 86420 litri;
- temperatura de calcul : -20⁰C/+50⁰C;
- materialul recipientului: E24-3 (1.0114) NFA 35-501 de (68 ÷ 87);
- în baza de date a ERMEWA SA nu există înregistrări sau reclamații privind funcționarea anormală sau defectarea dispozitivului de punere la atmosferă.
- dispozitivul DMA este poziționat în partea superioară a recipientului în legătură directă cu faza gazoasă a produsului transportat;
- DMA montat pe acest vagon este de tip DMAP/D DN65 ORVAL cod intern 2A64632- 2A64969-2A64695 A/A prevăzut la partea superioară cu supapă de presiune / depresiune de tip DUBOIS Type 9810 SE B/B/L;
- supapa de presiune / depresiune este dotată la partea superioară (sub capac) cu elemente metalice de oprire a flăcărilor.

PREZENTARE DMA

DMA permite esitența unui schimb între atmosferă și interiorul recipientului în timpul încărcării sau descărcării produsului și, de asemenea, evitarea suprapresiunii sau a imploziei

DMA este poziționat în partea superioară a recipientului și este în contact permanent cu faza gazoasă a produsului transportat

Locul producerii incendiului



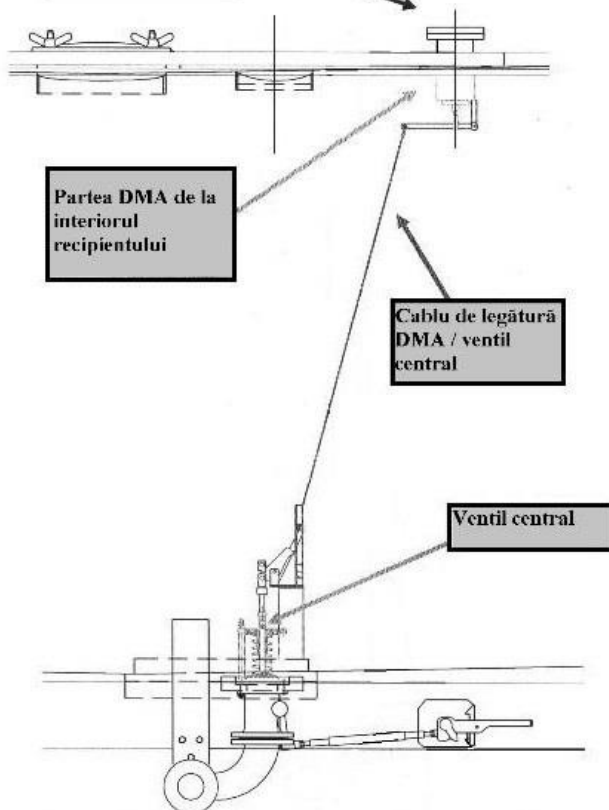
DMA este legat întodeauna de ventilul central fie prin interiorul, fie prin exteriorul recipientului

Partea DMA de la exteriorul recipientului

Partea DMA de la interiorul recipientului

Cablu de legătură DMA / ventil central

Ventil central



NOTĂ: dacă DMA nu este canalizat pentru recuperarea vaporilor de produs, cum este cazul vagonului implicat în accident, în funcție de valorile de calibrare, acesta poate fi utilizat ca o supapă în timpul transportului.

Figura nr. 4 – modul de amplasare a DMA pe vagon

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Pe traseul parcurs de către trenul nr.80498-1 între stația CFR Ploiești Est (stația de îndrumare) și stația CFR Bușteni este linie dublă, electrificată, pe distanța cuprinsă între stațiile Ploiești Vest și Bușteni aceasta fiind și modernizată.

Oprirea trenului și stingerea incendiului s-a făcut în linia curentă Bușteni – Azuga, firul I de circulație, la km133+800. În zona respectivă profilul în lung al căii are declivitatea de 17,5 ‰, rampă în sensul de mers al trenului.

Suprastructura căii ferate este alcătuită din șină tip 60E1, montată pe traverse de beton tip TFS, prindere tip Pandroll – Fast Clip, cale fără joante. Prisma de piatră spartă completă.

Viteza maximă de circulație a liniei pe zona producerii accidentului era de 80 km/h pentru trenurile de călători și 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 stația CFR Bușteni sunt de tipul: instalație de centralizare cu Post Comanda Computerizat bazat pe tehnică de calcul, de tip ANSALDO.

Ansamblul instalațiilor de comunicații feroviare din stația CFR Bușteni 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.

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 apariției și lichidării efectelor incendiului la vagonul nr.33877852226-2 instalațiile fixe de tracțiune electrică nu au fost afectate.

La ora constatării incendiului, LC dintre PS Câmpina și STE Predeal era alimentată din STE Valea Largă. În intervalul orar în care trenul a parcurs distanța dintre stațiile CFR Câmpina (unde a fost atașată locomotiva împingătoare la tren) și Bușteni nu au fost înregistrate declanșări prin protecții ale întrerupătoarelor de fider care să fi fost sau să poată fi puse în legătură cu inițierea incendiului.

Linia de contact aferentă distanței dintre stațiile CFR Bușteni și Azuga, pe ambele fire de circulație a fost scoasă de sub tensiune la solicitarea operatorului RC la ora 04:45, în vederea stingerii incendiului. Ulterior între orele 07:14 și 08:09 a fost efectuată verificarea LC pe traseul trenului din stația Bușteni până la locul de oprire de la km 133+800. 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 la verificarea cu scoaterea de sub tensiune a LC pe distanța Sinaia – Azuga*

La data de 19.07.2021 pe distanța cuprinsă între stația CFR Sinaia (premergătoare, în sensul de mers al trenului, locului identificării incendiului – Bușteni) și stația CFR Azuga (situată după stația CFR Bușteni, 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 supapa exterioară aferentă DMA 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;
- la km 131+800 e situată o pasarelă construită din elemente prefabricate din beton, pasarelă ce era dezafectată și se afla în stare de degradare. În urma verificării amănunțite a părții inferioare a acesteia nu au fost identificate urme de arc electric sau părți desprinse din această pasarelă.



Foto nr. 8 - pasarelă dezafectată situată între stațiile Sinaia și Bușteni la km 131+800

➤ **constatări rezultate din documente puse la dispoziție de către SC „Electrificare CFR” SA**

În urma verificării documentelor puse la dispoziție de către CE Ploiești din cadrul SC „Electrificare CFR” SA s-au constatat următoarele:

- ultimele lucrări de revizie a LC în apropierea locului accidentului s-au efectuat la datele:
 - 07.07.2021, pe distanța Sinaia – Bușteni, firul I de circulație, verificări între stâlpii LC 195 ÷ 211, respectiv pe distanța cuprinsă între km 129+528 ÷ 129+843,
 - 08.06.2022, pe distanța Sinaia – Bușteni, firul I de circulație, verificări între stâlpii LC 43 ÷ 59, respectiv pe distanța cuprinsă între km 126+148 ÷ 126+452;
- ultimele lucrări de revizie fără scoaterea de sub tensiune a LC în apropierea locului accidentului s-au efectuat la datele:
 - 17.06.2021, în stația CFR Bușteni pe liniile directe,
 - 16.06.2021, pe distanța Sinaia – Bușteni, firele I și II de circulație;
- în urma acestor revizii nu au fost constatate la elementele componente ale instalației IFTE defecte sau neconformități care să fi determinat reducerea gabaritului de izolare electrică sau care să poată conduce la declanșarea acestui incendiu;

- la data de 12.07.2021 (la 4 zile după producerea accidentului investigat), ora 16:05, în stația CFR Ploiești Est (stația de formare a trenului implicat), în zona liniilor 7 ÷ 11 grupa B s-a produs un deranjament la instalația LC. Deranjamentul a constatat în declanșarea întrupătorilor de fider (IF) 5 și 6 din STE Ploiești Vest. După secționări repetate, la ora 16:30 a fost scoasă de sub tensiune instalația LC aferentă liniilor 7 ÷ 11 grupa B din stația CFR Ploiești Est. În urma îndrumării echipei de intervenție cu DP 041 din stația Ploiești Triaj s-a constatat că deranjamentul a fost cauzat de vegetația abundentă existentă în zona stâlpilor LC nr.78 din capătul X al stației, respectiv nr.168 din capătul Y al stației zona liniei 11, grupa B. După îndepărtarea vegetației din zona celor doi stâlpi LC la ora 19:05 deranjamentul a fost remediat, iar LC a fost repusă sub tensiune.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

La data de 08.07.2021 ora 02:08, trenul de marfă nr.80498-1 a fost expedit din stația CFR Ploiești Est, având ca destinație stația CFR Dârste. Trenul era compus din 22 vagoane cisternă încărcate cu produse petroliere (benzină și motorină) și era remorcat de locomotiva EA 803.

Trenul a sosit la 03:15 în stația CFR Comarnic, iar la ora 03:42, după atașarea locomotivei EA 711 ca împingătoare, acesta a fost expedit către stația de destinație.

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului și a probelor ridicate de către comisia de investigare (documente, fotografii, 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 dus la producerea accidentului a fost următorul:

- locomotiva de remorcare EA 803 a sosit în stare izolată, ca tren nr.89133, la data de 07.07.2021, ora 20:56, în stația CFR Ploiești Est pentru a remorca trenul de marfă nr.80498-1;
- linia 11 grupa B din stația de expediere (Ploiești Est), linie aflată lângă cea din care a fost expedit trenul implicat (linia 10 grupa B), este linie situată la limita de sud a stației, iar lângă aceasta pe direcția sud-est exista vegetație foarte densă și de o înălțime apreciabilă, în imediata apropiere a liniei;
- în noaptea dintre 07/08.07.2021, în intervalul de timp scurs între ora sosirii locomotivei de remorcare în stația CFR Ploiești Est (20:56) și ora expedierii trenului de marfă nr.80498-1 (02:08) vântul a suflat din direcția sud-est cu viteze cuprinse între 10 și 13 km/h;
- în condițiile descrise mai sus, cel mai probabil, în intervalul orar 20:56 ÷ 02:08, când locomotiva de remorcare EA 803 s-a aflat în stația CFR Ploiești Est, bucăți de resturi vegetale rupte au fost aduse de vânt pe acoperișul acesteia;
- în timpul circulației trenului de marfă nr.80498-1, între stația de expediere și stația CFR Bușteni, bucățile de resturi vegetale ce se aflau pe acoperișul locomotivei de remorcare EA 803 s-au deplasat ca urmare a curenților de aer creați de vânt și de mișcarea trenului. În aceste condiții, aceste bucăți de resturi vegetale au pus în contact capătul barei de tensiune a pantografului nr.2, legătura flexibilă, clema și șuruburile de strângere ale acestei bare cu apărătoarea laterală a disjunctivului aflată pe partea dreaptă a locomotivei, respectiv pe partea stângă în sensul de mers al trenului (locomotiva fiind condusă, în momentul accidentului, de la postul de conducere nr.2), fapt ce condus la apariția de descărcări electrice prin aceste bucăți vegetale și a unor arcuri electrice în aceste zone ale locomotivei;
- în continuare, în urma arcurilor electrice declanșate pe acoperișul locomotivei de remorcare și a curenților de aer creați în circulația trenului bucățile de resturi vegetale s-au aprins și au ars mocnit, fapt ce a generat apoi apariția unor scântei;
- în același timp, în timpul circulației trenului, creșterea presiunii vaporilor de benzină din vagonul nr.33877852226-2 (aflat primul după locomotiva de remorcare) făcea ca, din timp în timp, atunci când această presiune depășea valoarea la care era reglată supapa de presiune a DMA, aceasta să se deschidă și să permită eliberarea vaporilor de benzină în atmosferă până când, presiunea acestora scădea sub valoarea de reglaj, moment în care supapa se închidea;

- în aceste condiții, după trecerea trenului prin stația CFR Sinaia, scântelele generate de arderea mocnită a bucăților de resturi vegetale deplasate de curenții de aer creați de deplasarea trenului au zburat prin zona supapei de presiune a DMA de la primul vagon din tren și, întrucât, în acel moment, în această zonă erau vapori de benzină, aceștia s-au aprins;
- în jurul orei 04:30, la trecerea prin stația CFR Bușteni, IDM de serviciu în această stație a sesizat flacără 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 stațiile CFR Bușteni și Azuga, pe firul I de circulație, la km 133+800.

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

După oprirea trenului IDM din stația CFR Bușteni a avizat la ora 04:35 operatorul RC despre situația apărută și serviciul de urgență 112 în vederea asigurării intervenției pompierilor militari, date fiind riscurile mari determinate de marfa încărcată în vagoanele acestui tren.

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

După oprire, personalul de conducere și deservire a trenului a luat măsuri de distanțare a vagonului implicat și locomotivei de restul trenului și a acționat cu stingătoarele din dotarea locomotivei în vederea localizării și lichidării incendiului.

DEF a finalizat la ora 04:45 scoaterea de sub tensiune a ambelor fire de circulație pe distanța stația CFR Bușteni cap Y – stația CFR Azuga cap X și a îndrumat personal de intervenție de la Districtul LC Câmpina, aparținând CE Ploiești, în vederea legării la pământ a LC la locul accidentului.

Potrivit declarațiilor, șeful de tren a reușit să stingă incendiul, motiv pentru care la ora 05:43, formația de pompieri ajunsă la fața locului a declarat incendiul stins.

După stingerea incendiului, a fost repusă sub tensiune LC, iar circulația feroviară a fost reluată începând cu ora 05:47, pe firul II de circulație.

În continuare, după recompunerea trenului, efectuarea probei frânei și repunerea provizorie sub tensiune la ora 06:26 a LC între stația CFR Bușteni cap Y și stația CFR Azuga cap X, pe firul I de circulație, trenul nr.80498-1 este retras în stația CFR Bușteni în vederea efectuării de verificări la MR.

După verificarea LC efectuată cu DP, la ora 08:09 s-a repus sub tensiune LC aferentă firului I de circulație între stația CFR Bușteni cap Y și stația CFR Azuga cap X și s-a reluat circulația în condiții normale începând cu ora 08:40.

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, AI – Stația CFR Sinaia, OTF, ISU Prahova - Detașament de Pompieri Sinaia și ai Poliției Transporturi – Postul de Poliție TF Bușteni.

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 parametrii stabiliți.

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, în calitate de AI, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarului 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.

Totuși, conform celor consemnate la pct. 4.c.2. Factori de mediu, la producerea accidentului feroviar a contribuit, cel mai probabil, existența unei vegetații foarte dense și de o înălțime apreciabilă în stația CFR Ploiești Est, în vecinătatea liniei de unde a fost expediat trenul.

Având în vedere cele de mai sus comisia de investigare consideră că, ***cel mai probabil, AI a fost implicat într-un mod critic, din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident, prin rolul său în gestionarea lucrărilor de îndepărtare a vegetației din apropierea căii ferate electrificate.***

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 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.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a materialului rulant utilizat, de modul de încărcare a vagonului implicat sau de modul de conducere al trenului, comisia de investigare consideră că OTF nu a fost implicat într-un mod critic din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

Electrificare CFR SA

Acest agent economic este o filială a AI, care are ca activitate principală, montarea, întreținerea și repararea instalațiilor IFTE ale AI.

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.

RAIL LOGISTIC SRL

Este agentul economic specializat în lucrări de reparație și verificare a vagoanelor cisternă și care a efectuat ultima verificare tehnică periodică a recipientului vagonului implicat în accident.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a recipientului vagonului sau a echipamentelor montate pe acesta, 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.

ERMEWA SA

Este agentul economic care deține în proprietate vagonul implicat în accident (nr.33877852226-2) și pe care l-a închiriat către OTF. De asemenea, acest agent economic este și ERI pentru acest vagon având implementat un sistem propriu de întreținere a vagonului sistem care este certificat în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de sistemul de întreținere aplicat de către ERI în cazul acestui vagon vagonului, 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.

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 SC „Electrificare CFR” SA, 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 stației CFR Bușteni (IDM) și în cadrul RC Ploiești (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 stația CFR Bușteni 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 (șef de tren și mecanic 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 de mediu

În zona oraşului Ploieşti (zonă ce cuprinde şi staţia de expediere a trenului - Ploieşti Est), la ora expedierii trenului (02:08) cerul era senin, temperatura exterioară de circa +22°C, vânt cu viteza de circa 12 km/h din direcţia Sud – Est.

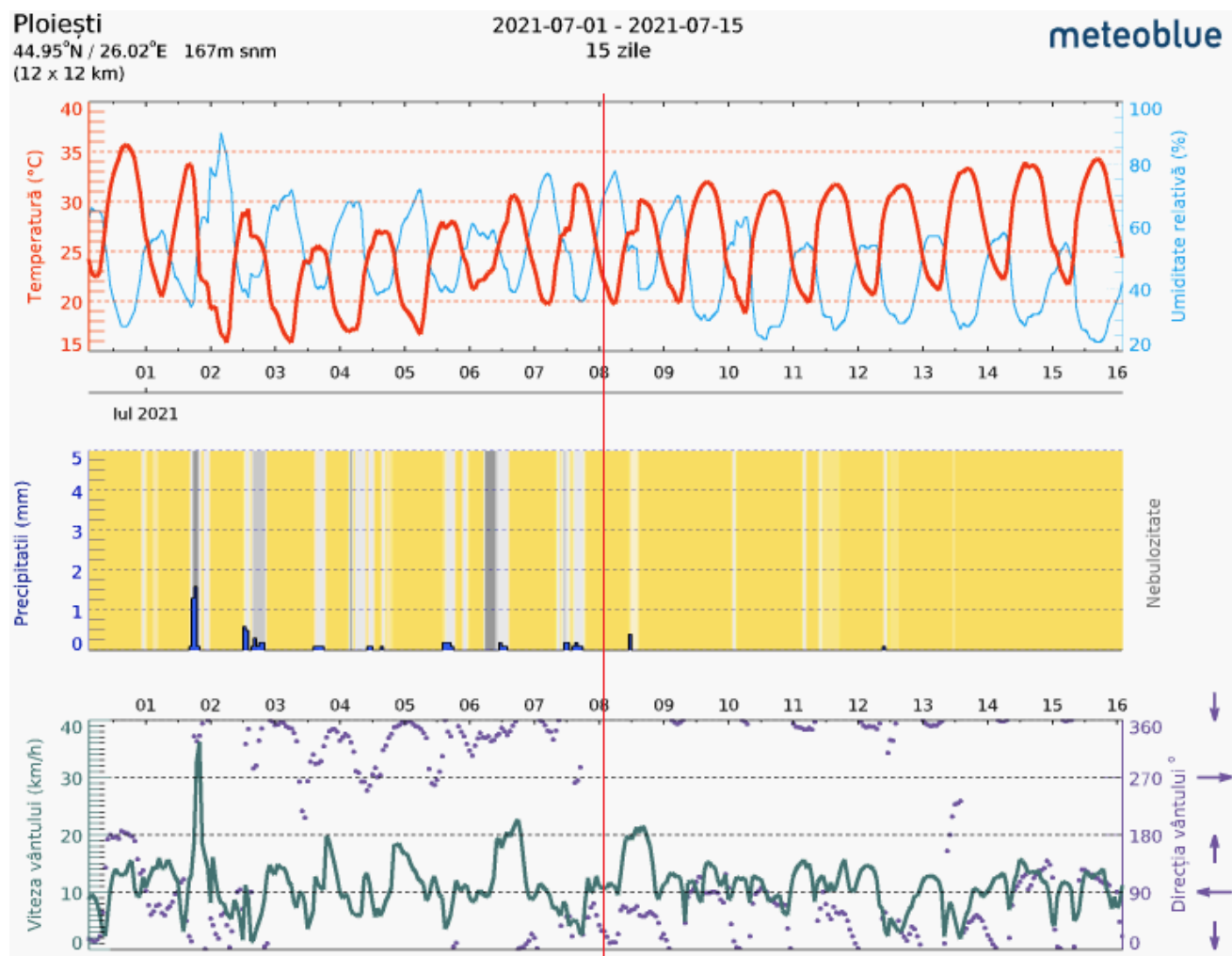
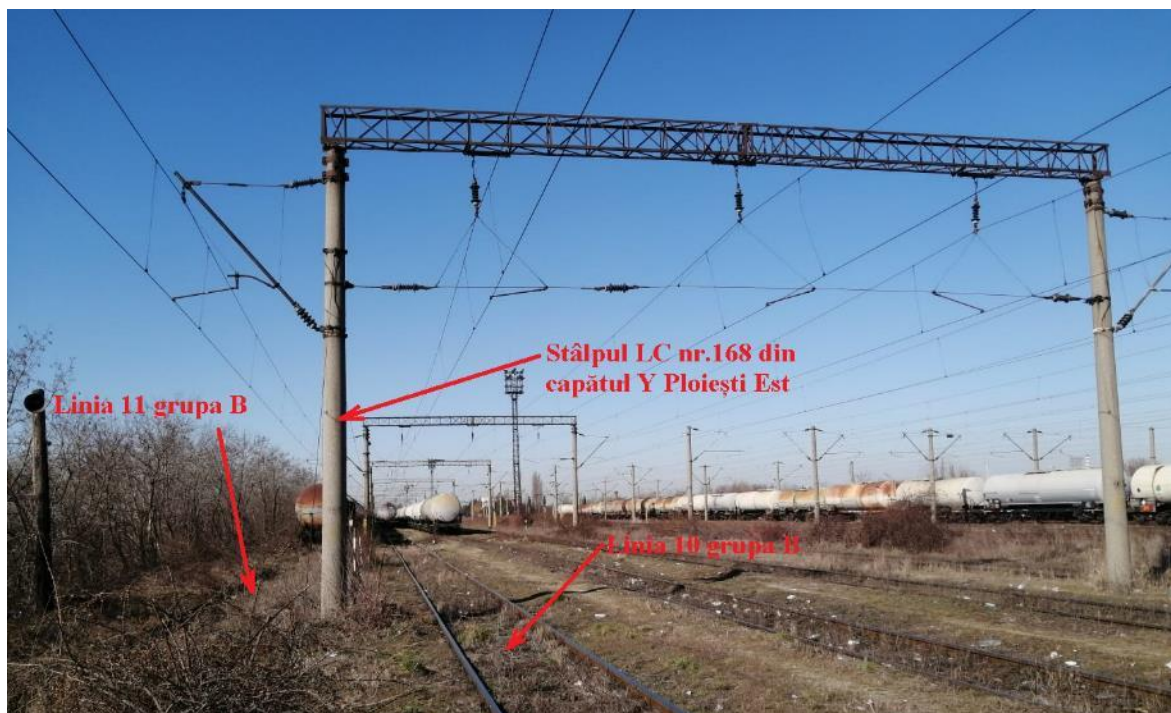


Figura nr. 5 – datele meteo din zona oraşului Ploieşti la data de 08.07.2021, la ora expedierii trenului implicat (02:00)

De asemenea, la data de 12.07.2021, la 4 zile după producerea accidentului investigat, în aceeaşi staţie (Ploieşti Est), în zona grupei de linii din care a fost expediat trenul implicat (liniile 7 ÷ 11 grupa B) s-a produs un deranjament la instalaţia LC, deranjament ce a fost cauzat de vegetaţia abundentă existentă în zona stâlpilor LC nr.78 din capătul X al staţiei, respectiv nr.168 din capătul Y al staţiei zona liniei 11.

La verificarea efectuată în teren, s-a constatat faptul că, în imediata apropiere a liniei 11 grupa B, la limita de sud a staţiei CFR Ploieşti Est, vegetaţia era foarte densă şi de o înălţime apreciabilă.



*Foto nr. 9 - stâlpul LC nr.168 din capătul Y al stației Ploiești Est
(efectuată la data de 23.03.2022)*



*Foto nr. 10 - zona din capătul X al stației Ploiești Est - liniile 10 și 11 din grupa B
(efectuată la data de 23.03.2022)*

În noaptea dintre 07/08.07.2021, în intervalul de timp scurs între ora sosirii locomotivei de remorcare în stația CFR Ploiești Est (20:56) și ora expedierii trenului de marfă nr.80498-1 (02:08) vântul a suflat din direcția sud-est, dinspre zona cu vegetație densă spre liniile din stație, cu viteze cuprinse între 10 și 13 km/h. În condițiile descrise mai sus, cel mai probabil, în intervalul de timp când

locomotiva de remorcare s-a aflat în stația de unde a fost expediat trenul, bucăți de resturi vegetale rupte au fost aduse de vânt pe acoperișul acesteia.

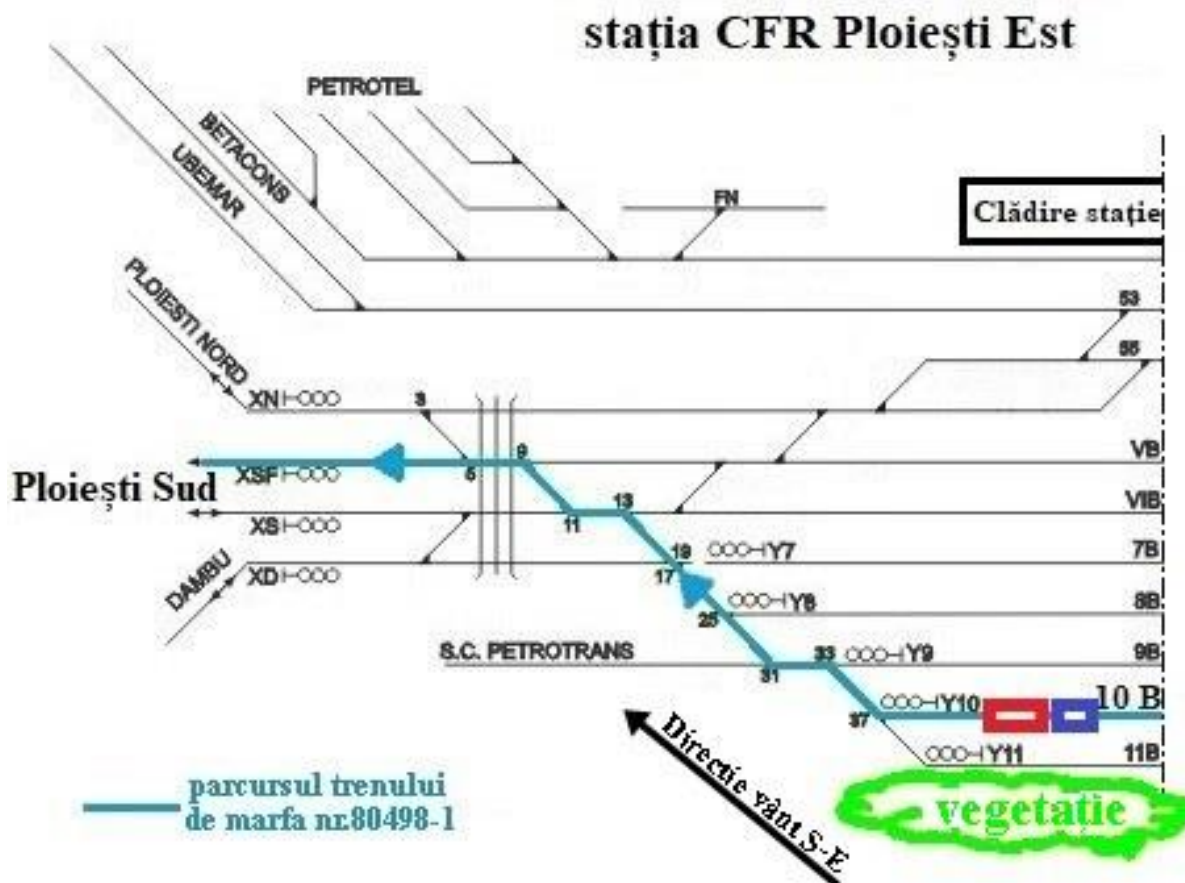


Figura nr. 6 – poziționarea zonei cu vegetație densă în stația de expediere a trenului implicat și direcția din care a suflat vântul în noaptea dintre 07/08.07.2021

În timpul circulației trenului de marfă nr.80498-1, între stația de expediere și stația CFR Bușteni, bucățile de resturi vegetale ce se aflau pe acoperișul locomotivei de remorcare EA 803 au condus la apariția de descărcări electrice și a unor arcuri electrice în zona barei de tensiune a pantografului nr.2 și a apărătoarei laterale a disjunctivului situată pe partea dreapta a locomotivei, respectiv pe partea stângă în sensul de mers al trenului.

Arcurile electrice declanșate pe acoperișul locomotivei și curenții de aer creați în circulația trenului au făcut ca bucățile de resturi vegetale să se aprindă și să ardă mocnit, fapt ce a generat apoi apariția de scântei.

După trecerea trenului prin stația CFR Sinaia, aceste scântei, deplasate de curenții de aer creați de circulația trenului au zburat prin zona supapei de presiune a DMA de la primul vagon din tren și, întrucât, în acel moment, în această zonă erau vapori de benzină, au provocat aprinderea acestora.

Având în vedere cele descrise mai sus, cel mai probabil, **existența vegetației foarte dense și de o înălțime apreciabilă în stația de formare a trenului, în vecinătatea liniei de unde a fost expediat trenul**, a crescut probabilitatea ca, în condiții de vânt din direcția zonei unde se afla această vegetație, bucăți de resturi vegetale să ajungă pe acoperișul locomotivei de remorcare a trenului de marfă nr.80498-1. 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**.

Scântelele apărute în urma declanșării arcurilor electrice între componentele existente pe acoperișul locomotivei și bucățile de resturi vegetale, au condus, la aprinderea vaporilor de benzină

eliminați pe la parte superioară a primului vagon din compunerea trenului. 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.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

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

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul sistemului de management al siguranței;
- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului (UE) nr.1169/2010 (act normativ ce era în vigoare la momentul evaluării de către ASFR a conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară de către AI).

Pentru a acoperi cerința 3.1.1. „Evaluarea riscurilor” din Anexa II la Regulamentul (UE) nr.762/2018, CNCF „CFR” SA a întocmit și difuzat procedura de sistem cod PS 0-6.1 „Managementul riscurilor” prin care s-au stabilit modul de identificarea și evaluare a riscurilor, de stabilire a strategiei de risc, precum și de implementare și monitorizare a măsurilor de control și a eficacității acestora, pentru minimizarea efectelor negative a riscurilor sau pentru valorificarea unor posibile oportunități.

Comisia de investigare a verificat modul în prevederile din procedura mai sus amintită au fost aplicate la nivelul SRCF București, constatând următoarele:

- pentru aplicare acestei proceduri, directorul SRCF a dispus măsuri pentru:
 - constituirea echipelor de evaluare a riscurilor de siguranță feroviară pentru fiecare ramură de activitate;
 - componența comisiei de monitorizare a riscurilor;
- în baza acestei proceduri de sistem conducătorii structurilor organizatorice din cadrul SRCF București au desemnat câte un responsabil cu riscurile, persoană cu responsabilități în derularea eficientă a procesului de management al riscurilor în cadrul fiecărei structuri;
- pentru activitățile/procese principale desfășurate în fiecare structură organizatorică, responsabili cu riscurile au identificat și evaluat riscurile de la nivelul structurii proprii și au stabilit măsurile de tratare, monitorizare, revizuire și raportare a riscurilor. De asemenea, în colaborare cu echipa de evaluare a riscurilor de la nivelul SRCF au elaborat și apoi au actualizat registrul de riscuri de la nivelul structuri respective;
- după primirea și analizarea registrelor de riscuri și a planurilor de măsuri de control pentru riscurile semnificative identificate și evaluate la nivelul structurilor organizatorice, comisia de monitorizare de la nivelul SRCF, împreună cu responsabili de riscuri, a întocmit registrele de riscuri semnificative și planurile de măsuri de control aferente acestora pentru fiecare ramură de activitate, documente ce au fost apoi aprobate de directorul SRCF.

Operatorul de transport feroviar (OTF)

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.

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 scenarii pentru situațiile 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;
- 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 vagoane încărcate cu mărfuri periculoase aflate în compunerea trenurilor proprii);
- la nivelul OTF, pentru anul 2021 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. CONCLUSIONS

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

In the station where the freight train no.80498-1 (Ploiești Est) was formed, there was found that close to the line where the train was dispatched from, at the south limit of the station, the vegetation was very dense and of a considerable height.

Likewise, 4 days after the occurrence of the investigated accident, in the same railway station (Ploiești Est), in the area of the same set of tracks where the train involved was dispatched from, there was a failure at the installation of the contact wire, it being caused by the gross vegetation existing in the area of poles LC no.78 from the end X of the railway station, respectively no.168 from the end Y of the station, line 11.

In the night 07/08.07.2021, during the time elapsed between the arrival of the hauling locomotive in the railway station Ploiești Est and dispatching of the freight train no.80498, the wind blew from south-east, from the area with dense vegetation to the station lines, with speeds between 10 and 13 km/h.

Upon the conditions above mentioned, the most likely, during the time the hauling locomotive was in the station where the train was dispatched from, pieces of vegetation broken were brought by the wind on its roof, pieces that during the running of the freight train no.80498-1, between the dispatching station and the station Bușteni, led to the appearance of electric discharges and some electric arcs.

The electric arcs from the locomotive roof and the air flows created in the train running allowed the appearance of sparks, that, after the train passing through the railway station Sinaia, generated the ignition of the petrol steams existing in the area of the pressure valve of DMA from the first train wagon.

Considering the findings made after the accident, at the railway installations and rolling stock involved, as well as those made in the railway station where the involved train was dispatched from, the fire began following some electric arcs on the locomotive roof, that led to the ignition of the petrol steams released on the upper part of the wagon no.33877852226-2.

Analysing the findings and checkings made after the accident at the railway installations and rolling stock, the documents submitted, the statements of the staff involved, the investigation commission established that, according to the definitions stipulated in the Regulation for implementation (EU) 2020/572, within chapter 4 „Accident analysis”, the next causal and contributing factors:

Causal factor

The sparks appeared following the electric arcs between the parts existing on the locomotive roof and pieces of vegetation, sparks that then led to the ignition of the petrol steams released in the upper part of the first wagon of the train.

Contributing factor

Existence of very dense and considerable height vegetation in the railway station where the train was composed, closed to the line where the train was dispatched from, this vegetation, in the weather conditions on the dispatching date, allowed that pieces of vegetation arrive on the roof of hauling locomotive of freight train no.80498-1.

5.b. Measures taken after the accident

Not applicable.

5.c. Additional remarks

Not applicable.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

The railway accident was caused by some electric arcs appeared on the locomotive roof, that then led to the ignition of the petrol steam released in the upper part of the wagon no.33877852226-2.

Following the investigation, the conclusion was that, the most likely, the existence of very dense and considerable height vegetation in the station for the composition of the train involved (Ploiești Est), close to the line where the train was dispatched from, increased the probability that, in conditions of wind blowing from the direction of the area with that vegetation, pieces of vegetation arrive on the roof of the locomotive hauling the freight train no.80498-1.

Considering the findings and conclusions of the investigation commission above mentioned, the degree of uncertainty in the establishment of the influence had in the accident occurrence by the existence of vegetation very dense and considerable height on the line where the train was dispatched from, as well as during the checking made at the rolling stock, there were identified any nonconformities, AGIFER considers that is not timely to issue some safety recommendations in case of this accident.

*

* *

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.