

AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 13.06.2022, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, secția de circulație București Nord - Videle (linie dublă electrificată), în halta de mișcare Zăvestreni, prin declanșarea unui incendiu la primul vagon din compunerea trenului de marfă nr.66306, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

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

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

București 09 iunie 2023

Avizez favorabil
Director General

Laurențiu Cornel DUMITRU

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

Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

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

AVERTISMENT

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

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

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

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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



MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

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



*Ediție finală
09 iunie 2023*

Definiții și abrevieri

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
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
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 534	- locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 0400 534-0, 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 cărei 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	- impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. (<i>Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4</i>)
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 art. 116 din Regulamentul de Exploatare Tehnică feroviară nr.002/2001, 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
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
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 acesteia și transferarea către linia de contact feroviară

CUPRINS

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

1. SUMMARY

On the 12th June 2022, at 17:57 o'clock, the freight train no.66306 (got by the railway undertaking GFR) was dispatched from the railway station Capu Midia, hauled with the locomotive EA 534. The train consisted in 38 tank wagons (series Z) loaded with oil products (first two wagons loaded with gas fuel, followed by 12 wagons loaded with diesel fuel, 8 wagons with gas fuel, 14 wagons with diesel fuel and 2 wagons with liquefied petroleum gas), their destination being the railway station Glogovăț.

On the 13th June 2022, at about 16:37 o'clock, when the train no. 66306 ran through the **railway station Zăvestreni**, during the visual inspection of the train, the movements inspector on duty observed fire at the upper part of the first wagon of the train, at the loading dome of the wagon no.82537942512-7, it being loaded with gas fuel (*euro plus gas fuel*). Following those findings, after the movements inspector came back in the office, he notified the Emergency Service 112 and the driver, that stopped the train at the exit of the railway station Zăvestreni. In order to make easy the intervention of the firemen, the driver put the train in running, then stopped it on the level crossing from km.49+100. During the control made soon after the second stop of the train, there was found that the fire went out by itself.

Following the notification of the Emergency Service 112, at the site of the train stop came the firemen from the Emergency Inspectorate Teleorman – Fire Brigade Videle, that found that the fire went out and their intervention is unnecessary.

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

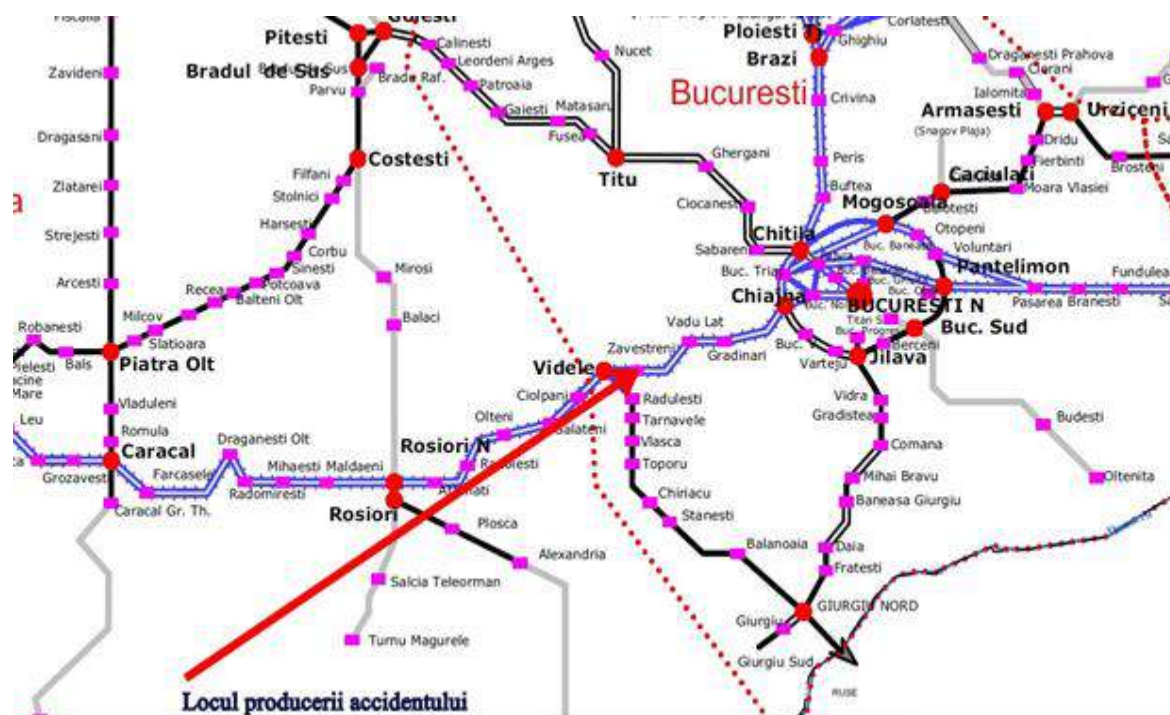


Figure no.1 – accident site

After the fire notification, the traffic was closed and the power supply in the high line cut for both tracks, from 16:45 o'clock up to 17:30 o'clock, for track II and up to 18:01 o'clock for track I. The freight train no.66306 was parked in the railway station Videle, at 18:30 o'clock.

There was a total delay of 190 minutes for 5 passenger trains.

The hauling locomotive, the train crew and the wagon involved (no.82537942512-7) are got by the railway undertaking GFR.

Following the accident, there were neither victims nor damages at the railway infrastructure and environment. The fire burst at the wagon did not extent at its load. At the upper part of the wagon, around the cover of the loading dome, there were found slight marks of thermic damage of the paint on a small surface, at the locking and sealing of the dome cover.

Considering the findings made after the accident at IFTE installations and rolling stock involved, that did not reveal deficiencies or other signs that they did not properly work, the conclusion was that the fire burst following some local electric discharges at the insulators type C for the support of the contact line (in special weather conditions, with high humidity), the local electric discharges generating sparks that led to the ignition of the gas vapors released at the cover of the loading dome from the upper part of the wagon no.82537942512-7.

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

Causal factor

Improper fastening of the screws for fixing the cover of the loading domes of the wagon no.82537942512-7, that condition allowed the release of the gas vapors in that area and afterwards their ignition.

Contributing factor

The special weather conditions that favoured the occurrence of some local electric discharges at the support insulators type C, the local electric discharges generating some sparks that led to the ignition of the gas vapors released at the cover of loading dome from the upper part of first train wagon.

Systemic factor

Lack, into the document concluded between the railway undertaking and the loader, of provisions regarding the control of the systems for locking/ensuring the units and subunits situated on the upper part of the tank wagons.

Safety recommendations

The accident happened on 13th June 2022, in the railway county București, track section București - Videle (electrified double-track line), in the railway station Zăvestreni, in the running of freight train no.66306, had like cause the improper fastening of the screws for fixing the cover of the loading dome from the wagon no.82537942512-7, it allowing the release of gas vapors in that area.

During the investigation, there was found at the cover of the loading dome that the screw for fixing and sealing, on the right side, in the running direction, fell from the fixing „ear” outside the dome cover and the other screws and fly nuts were unfastened, their unfastening for the dome opening was made by hand, being easy to manipulate.

Preamble of the recommendation no.428-1

During the investigation there was found that, although between the railway undertaking and the economic agent, that loaded the wagons of the train involved, there are procedures that regulate the delivery-reception of the empty/loaded wagons, from technical and commercial point of view, they do not contain any provisions which set up how to control

the systems for fastening/ensuring the units and subunits situated on the upper side of the tank wagons.

From the analysis of the documents submitted by SC ROMPETROL RAFINARE SA, into the paper no.2752/30.05.2023 (by that paper there was sent the view on the Draft of the Investigation Report), there was found the existence of some problems between the ones and the documents that regulate the organization of the reception for transport of wagons after their loading, submitted to the investigation commission by the railway undertaking GFR.

Considering the findings and conclusions of the investigation commission, above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of similar events, AGIFER considers timely to address Romanian Railway Safety Authority – ASFR the next safety recommendation:

Recommendation no. 428-1

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall take care that SC GRUP FEROVIAR ROMÂN SA, like railway undertaking and the economic agent, that loaded the wagons of the train involved, shall revise the procedures that regulate the delivery-reception of the empty/loaded wagons, from technical and commercial point of view, so they stipulate also how to control the systems for fastening/ensuring of the units and subunits situated on the upper side of the tank wagons.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare

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

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

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

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

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

În condițiile în care accidentul feroviar se încadra în prevederile art.7 alin(1) lit.e) din *Regulament*, Directorul General al AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

În consecință, prin Decizia nr.428 din data de 14.06.2022, acesta a dispus întreprinderea investigației și a stabilit componența comisiei de investigare.

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

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

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

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER.

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

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

2.3. Comunicare și consultare

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

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

2.4. Nivelul de cooperare

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

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

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

- efectuarea de fotografii și filmări la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat, atât la data și locul producerii accidentului feroviar cât și ulterior, urmată de analiza ulterioară a acestora;

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

2.6. Dificultăți și provocări

Nu se aplică.

2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare

Nu se aplică.

2.8. Alte informații relevante

Nu se aplică.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Circumstanțe externe legate de accident

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

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

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

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs în data de 13.06.2022 se încadrează ca incendiu, iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7 alin.(1) lit.e, respectiv „*incendii la vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

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

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

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

Pagube materiale

material rulant

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

infrastructură

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

mediu

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

Conform documentelor furnizate, părțile implicate au estimat că valoarea pagubelor înregistrate este de 121,09 lei (inclusiv TVA). În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din Regulament, valoarea estimativă a pagubelor evidențiată mai sus are rol doar în clasificarea accidentului feroviar. Responsabilitatea stabilirii valorilor pagubelor este a

părților implicate, iar AGIFER nu poate fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului.

Alte consecințe

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

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

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

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

AI este organizat pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF București.

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

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

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

- *IDM* de serviciu în data de 13.06.2022 în Hm Zăvestreni, în efectuarea atribuțiilor de serviciu legate de circulația trenurilor, a identificat incendiul apărut la partea superioară a primului vagon din compunerea trenului nr.66306 și a informat mecanicul locomotivei EA 534 despre situația identificată. În continuare, acesta a avizat incendiul prin numărul unic de urgență 112, cât și operatorul RC în vederea luării măsurilor de securitate necesare în astfel de situații;
- *operatorul RC Videle* de serviciu în data de 13.06.2022 a avut atribuții în conducerea circulației feroviare pe zona producerii accidentului. RC Videle a primit avizarea privind producerea unui incendiu la primul vagon din compunerea trenului de marfă nr.66306 în baza căreia:
 - a dispus operatorului DEF scoaterea de sub tensiune a LC, între stațiile CFR Zăvestreni și Videle, pe ambele fire de circulație, în vederea asigurării condițiilor de siguranță pentru prevenirea extinderii incendiului și luării măsurilor de stingere a acestuia;
 - a emis dispoziția de punere în circulație a DP LC Videle din stația CFR Videle cu personal de intervenție pentru legarea la pământ a LC și a stabilit condițiile de circulație ale acesteia.

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

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

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

Funcțiile implicate în acest accident sunt:

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

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

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

OTF are implementat un sistem propriu de întreținere în cazul:

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

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

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

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

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

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

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

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

3.a.4. Componerea și echipamentele trenului

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

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

Date constatate cu privire la locomotiva trenului

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

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

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

- | | |
|---|-------------------------|
| ▪ felul curentului de alimentare al locomotivei | - alternativ monofazat; |
| ▪ tensiunea nominală în linia de contact | - 25,0 kV; |
| ▪ tensiunea maximă în linia de contact | - 27,5 kV; |
| ▪ tensiunea minimă în linia de contact | - 19,5 kV; |
| ▪ tensiunea minimă de scurtă durată | - 17,9 kV; |
| ▪ frecvența nominală | - 50 Hz; |
| ▪ lungimea între tamponane | - 19.800 mm; |
| ▪ viteza maximă | - 120 km/h; |
| ▪ puterea nominală | - 5100 kW; |
| ▪ frâna electrică | - reostatică. |

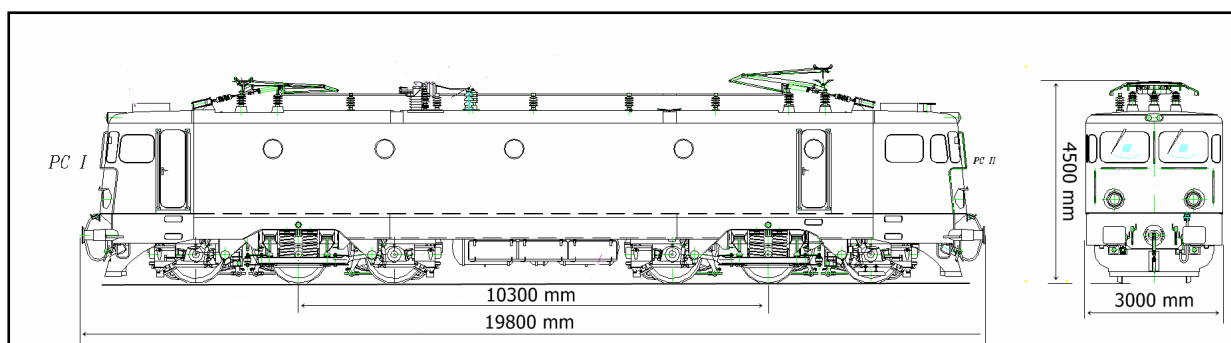


Figura nr. 2 – schița locomotivei EA 534

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

- **Pantografe:**
 - locomotiva este echipată cu pantografe asimetrice tip EP2;
 - cilindrii pentru ridicarea pantografelor nu prezentau pierderi de aer;

- la verificarea funcțională a pantografelor s-a constatat că:
 - ridicarea se face lin și fără vibrații;
 - coborârea se face rapid în prima parte iar la așezare pe suporturi acestea nu se așează lin ci oscilează de 2 ori înainte de oprirea completă.

Pantograful nr.1

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

Pantograful nr.2

- înălțimea maximă pantograf deschis 2620 mm;
 - înălțimea minimă de lucru 690 mm;
 - forța statică de ridicare 7,5 daN;
 - forța statică de coborâre 9 daN;
 - forța în poziția coborât 9,5 daN,
 - timpul de ridicare 10 secunde,
 - timpul de coborâre 3 secunde,
 - la verificarea periilor s-au constatat următoarele:
- o prima perie dinspre postul II avea înălțimi peste nivelul saniei cuprinse între 11 și 14 mm și prezenta mai multe puncte de material topit la partea superioară a saniei (partea dinspre postul II) cu diametru de maxim 2-3 mm. Totodată peria prezenta mici urme de material desprins (ciobituri);
 - o a doua perie dinspre postul II avea înălțimi peste nivelul saniei cuprinse între 12 și 15 mm și prezenta mai multe puncte de material topit la partea superioară a saniei (partea dinspre postul II) cu diametru de maxim 2-3 mm. Totodată peria prezenta mici urme de material desprins (ciobituri).

▪ Disjunctorul tip IAC:

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

▪ Acoperișul locomotivei:

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



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

▪ **Descărcătorul de supratensiuni:**

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

Date înregistrate de instalațiile locomotivei EA 534:

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

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

Date constatate cu privire la vagoane

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

Constatări efectuate la toate vagoanele din componerea trenului

- la cele 38 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”);
- toate vagoanele din componerea trenului aveau instalația de frână automată în acțiune;
- nu au fost constatate neconformități referitoare la modul de legare a vagoanelor din tren sau la starea aparatelor de legare.

Constatări efectuate la vagonul implicat în accident

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

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

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

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

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

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

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



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

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



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

- capacul domei de încărcare era închis cu șuruburi cu piuliță tip fluture;

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



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

La deschiderea domei s-au constatat:

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



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

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



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

- marginea exterioară a interiorului capacului domei, prezintă mici depuneri de funingine datorită degajărilor de fum și mici urme de afectare termică;
- în interiorul domei nu erau urme de afectare termică sau urme datorate degajărilor de fum;
- la toate ansamblele și subansamblele de la partea superioară a cisternei vagonului nu au fost constatate urme de intervenție mecanică, sau de lovire accidentală.
- la partea inferioară a vagonului armăturile acestuia (la robinetele de golire și la ventilul central) erau sigilate și nu prezentau urme de intervenție mecanică, de lovire accidentală sau de violare a sigiliilor;
- legăturile de punere la pământ erau montate corespunzător;

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

Pe baza datelor constatate la descărcarea vagonului (volumul de marfă – 55.239 litri) și a celor înscrise pe plăcuța de timbru a vagonului (volumul total al recipientului – 61.850 litri) a fost determinat gradul de umplere real al vagonului, acesta fiind de 89,31 %. De asemenea, pe baza formulelor prevăzute de RID și a densităților mărfii încărcate în vagon (benzină „Euro Plus Gasoline) furnizate de către producător a fost calculat gradul maxim de încărcare permis pentru acest tip de marfă, acesta fiind de 97,01 %. Din aceste calcule a rezultat că gradul de umplere al vagonului implicat în accident nu depășea valoarea maximă permisă pentru tipul de marfă transportat.

➤ **constatări efectuate în atelier specializat**

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

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



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

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



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

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



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

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



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

- după demontarea supapei de pe recipient s-a constatat că flanșa de pe recipient era în stare corespunzătoare cu filetul în stare bună;
- după demontarea supapei de siguranță de pe recipientul vagonului, acesta a fost probată pe standul de încercări și apoi demontată și verificată, constatându-se următoarele;
- garnitura supapei de siguranță situată între aceasta și flanșa de la partea superioară a recipientului era în stare corespunzătoare, asigurând etanșarea acesteia;

- la probarea pe stand a supapei de siguranță s-a constatat că aceasta intră în acțiune (se deschide supapa) la o presiune de 0,3 bari;
- după desigilare și demontarea supapei de siguranță s-a constatat că corpul, capacul, resortul și pistonul acesteia erau în stare corespunzătoare cu urme normale de funcționare.

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

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

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

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

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

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

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

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

- Firul I – de la km 46+400 la 46+500 declivitate 2,9 ‰ (pantă în sensul de mers al trenului),
 - de la km 46+500 la 46+600 –palier
 - de la km 46+600 la 46+706 declivitate 1,7 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).
 Declivitatea maximă a traseului căii pe Firul I de la km 40+000 la 50+000 = 4,6 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).
- Firul II – de la km 46+507 la 46+633 declivitate 0,4 ‰ (pantă în sensul de mers al trenului),
 - de la km 46+633 la 46+800 declivitate 0,8 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

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

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

Prisma de piatră spartă era completă.

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

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

Instalații feroviare

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

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

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

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

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

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

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

Date constatate cu privire la instalațiile fixe de tracțiune electrică

➤ *constatări la data producerii accidentului feroviar*

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

La ora constatării incendiului, LC dintre PS Grădinari – stația CFR Videle era alimentată din STE Videle. În intervalul orar în care trenul a parcurs distanța dintre PS Grădinari și Hm Zăvestreni nu au fost înregistrate declanșări prin protecții ale întrerupătoarelor de fider.

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

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

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

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

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



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

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



Foto nr. 13 - apariția descărcărilor electrice locale

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

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

La data de 13.06.2022, la ora 19:47, DP LC Videle consemnează în RRLISC din stația CFR Vadu Lat că pe distanța cuprinsă între Hm Zăvestreni, locul identificării incendiului și stația CFR Videle (situată după Hm Zăvestreni, în sensul de mers al trenului), după scoaterea de sub tensiune a LC, au fost verificate starea liniei, a instalațiilor IFTE și a zonelor adiacente

în vederea identificării potențialelor surse care să fi condus la aprinderea vaporilor de benzină emanați pe la capacul domei de încărcare de la vagonul implicat în accident.

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

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

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

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

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

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

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

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

- trenul de marfă nr.66306, remorcat de locomotiva de remorcare EA 534 a plecat din stația CFR Buc. Băneasa, la data de 13.06.2022, ora 14:33, către stația de destinație;
- în timpul circulației trenului de marfă nr.66306, între stația CFR București Băneasa și stația CFR Zăvestreni, trenul a circulat în condiții normale de siguranță feroviară;
- la data de 13.06.2022, în zona stației CFR Zăvestreni, starea vremii prezenta cerul înnorat și cantități de precipitații abundente, temperatura exterioară de circa +26°C, vânt cu viteza de circa 7 km/h din direcția Est.
- în aceste condiții, la trecerea trenului prin Hm Zăvestreni, scânteile generate de descărcările electrice locale de la izolatorii de susținere de tip C, situați pe stâlpii liniei de contact, pe fondul unor condiții meteorologice deosebite, cu umiditate crescută, deplasate de curenții de aer creați de deplasarea trenului au aprins vaporii de benzină emanați pe la capacul domei de încărcare care nu era închis ermetic, strângerea șuruburilor de fixare fiind necorespunzătoare;

- în jurul orei 16:37, la trecerea prin Hm Zăvestreni, IDM de serviciu în această stație a sesizat 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 Hm Zăvestreni și stația CFR Videle, pe firul I de circulație, la km 49+100.

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

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

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

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

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

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

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

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

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

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

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

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

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

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

Operatorul de transport feroviar (OTF)

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

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

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

SC ROMPETROL DAWNSTREAM SA

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

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

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

Material rulant

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

Infrastructura

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

Instalațiile feroviare

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

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

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

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

Operatorul de transport feroviar (OTF)

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

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

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

La nivelul OTF este întocmită o “Convenție cadru”, anexă la Contractul de prestări servicii de manevră, încheiată cu beneficiarul mărfii transportate, SC Rompetrol Downstream SRL, având ca obiect efectuarea prestațiilor referitoare la modul de lucru privind avizarea, predarea-primirea și manevrarea vagoanelor încărcate și goale însă, nu sunt prevăzute obligații și răspunderi privind verificarea sistemelor de închidere/asigurare a

ansamblor și subansamblor aflate la partea superioară a vagoanelor tip cisternă, acestea fiind limitate doar la părțile laterale ale vagonului. Personalul OTF nu a efectuat verificarea sistemelor de închidere/asigurare a capacului de la domă de încărcare aflată la partea superioară a vagonului implicat în accident.

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

4.c.3. Factori de mediu

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

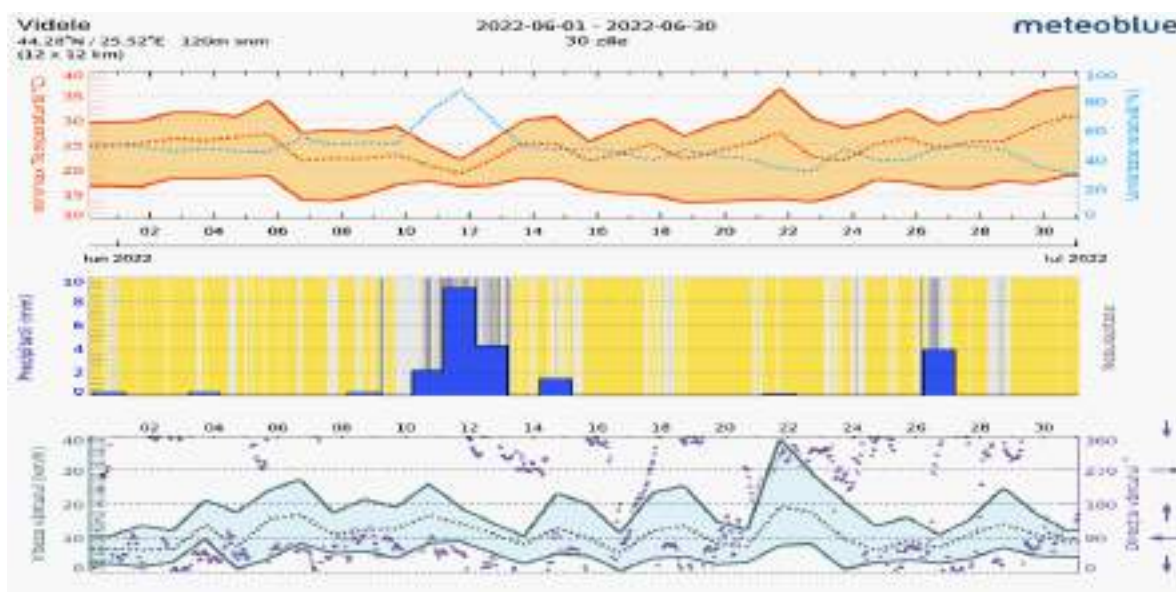


Figura nr. 3 – datele meteo din zona Videle-Zăvestreni în perioada iunie 2022(diagramă)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Pentru a acoperi cerința 3.1.1. „Evaluarea riscurilor” din Anexa I la Regulamentul (UE) nr.762/2018, GFR a întocmit și difuzat procedura de sistem integrat cod PSI 6.1-01 „Evaluarea riscurilor” prin care s-au stabilit modul de identificarea a pericolelor, de analiză, evaluare și apreciere a riscurilor asociate proceselor derulate de GFR. Pentru aplicare acestei proceduri, directorul general al GFR a dispus măsuri pentru:

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

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

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

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

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

- GFR a întocmit și difuzat procedurile de sistem integrat:
 - cod PSI 8.2-01 „Managementul Situațiilor de Urgență” - prin care OTF s-a asigurat că sunt stabilite scenarii pentru situațiile de urgență, resursele disponibile pentru aceste situații, personalul implicat deține competențele necesare, iar impactul asupra afacerii, în cazul apariției acestor situații, este minimizat și activitatea poate fi reluată în condiții normale;
 - cod PSI 8.2-02 „Pregătire pentru situații de urgență și capacitate de răspuns” - prin care OTF a stabilit datele, informațiile, formularele și responsabilitățile asociate schimbului și diseminării informațiilor privind activitățile ce au un pericol potențial de producere a unor accidente și/sau situații de urgență. Prin această procedură sa-a stabilit modul în care sunt întocmite: planurile de intervenție în situații de urgență, planurile de acțiune în situații de urgență, programul anual de simulări situații de urgență și procesul verbal privind simularea planului de acțiune în situații de urgență;
 - cod PSI 6.1-01 “Evaluarea Riscurilor” – prin care OTF stabilește responsabilitățile, autoritățile și cadrul general de identificare, analiză și management al riscurilor asupra realizării obiectivelor la nivelul tuturor compartimentelor;
- OTF a întocmit și difuzat *Planul de Urgență pentru situația producerii unui accident în care au fost implicate mărfuri periculoase*, plan prin care au fost stabilite modurile de acțiune și pentru cazurile similare celui investigat (incendiu produs la vagoane încărcate cu mărfuri periculoase aflate în compunerea trenurilor proprii);
- la nivelul OTF, pentru anul 2022 era întocmit și difuzat Programul Anual de Simulări Situații de Urgență;

- în cursul anului 2021, anterior producerii accidentului investigat, la punctele de lucru ale OTF, personalul propriu, împreună cu cel al agenților economici specializați au desfășurat exerciții de simulare a producerii a unor situații de urgență în activitatea feroviară prin care au fost exersate planurile de intervenție în diferite situații de urgență. Exemplu: exercițiul desfășurat la data de 14.06.2021, de către personalul de la punctul de lucru Ploiești, prin care a fost simulată intervenția în cazul unui incendiu la un vagon cisternă deraiat în incinta rafinăriei.

4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar

Nu este cazul.

5. CONCLUSIONS

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

The running of freight train no.66306, consisting in the wagon no.82537942512-7, first after the locomotive, that had the cover of the dome closed without being pressure-tight, because the screw on the right side, in the running direction unfastened from the „ear” for fixing and situated outside the cover of loading dome and of the screws and fly nuts unfastened, so leading to releases of gas vapors, on an electrified line, in conditions of bad weather that led to the appearance of local electric discharges into the support insulators, it made possible the ignition of the gas vapors released from the tank wagon at the cover of the loading dome.

The distance from the loading dome of the wagon to the insulators for the support of the contact line is about 2,4 m.



Photo no. 14 – site of local discharges, support insulator, distance from the loading dome of the wagon to the insulators for the support of the contact line, loading dome

In the conditions above mentioned, considering the findings made after the accident, at the railway installations and rolling stock involved, one can state that, most likely, the fire burst following the local electric discharges appeared at the support insulators situated on the poles of the contact line, that generated the appearance of some sparks, leading to the ignition of the gas vapors released at the cover of the loading dome, closed without being pressure-tight, cover situated on the upper part of the wagon no.82537942512-7.

Analysing the findings and checking made after the accident at the railway installations and rolling stock, the documents submitted, the statements of the staff involved, the

investigation commission established, in accordance with the definitions stipulated by the Regulation for implementation (EU) 2020/572, within chapter 4 „Accident analysis”, the next causal and contributing factors:

Causal factor

Improper fastening of the screws for fixing the cover of the loading domes of the wagon no.82537942512-7, that condition allowed the release of the gas vapors in that area and afterwards their ignition.

Contributing factor

The special weather conditions that favoured the occurrence of some local electric discharges at the support insulators type C, the local electric discharges generating some sparks that led to the ignition of the gas vapors released at the cover of loading dome from the upper part of first train wagon.

Systemic factor

Lack, into the document concluded between the railway undertaking and the loader, of provisions regarding the control of the systems for locking/ensuring the units and subunits situated on the upper part of the tank wagons.

5.b. Measures taken after the accident

Non applicable.

5.c. Additional remarks

Non applicable.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

The accident happened on 13th June 2022, in the railway county București, track section București - Videle (electrified double-track line), in the railway station Zăvestreni, in the running of freight train no.66306, had like cause the improper fastening of the screws for fixing the cover of the loading dome from the wagon no.82537942512-7, it allowing the release of gas vapors in that area.

During the investigation, there was found at the cover of the loading dome that the screw for fixing and sealing, on the right side, in the running direction, fell from the fixing „ear” outside the dome cover and the other screws and fly nuts were unfastened, their unfastening for the dome opening was made by hand, being easy to manipulate.

Preamble of the recommendation no.428-1

During the investigation there was found that, although between the railway undertaking and the economic agent, that loaded the wagons of the train involved, there are procedures that regulate the delivery-reception of the empty/loaded wagons, from technical and commercial point of view, they do not contain any provisions which set up how to control the systems for fastening/ensuring the units and subunits situated on the upper side of the tank wagons.

From the analysis of the documents submitted by SC ROMPETROL RAFINARE SA, into the paper no.2752/30.05.2023 (by that paper there was sent the view on the Draft of the Investigation Report), there was found the existence of some problems between the ones and the documents that regulate the organization of the reception for transport of wagons after their loading, submitted to the investigation commission by the railway undertaking GFR.

Considering the findings and conclusions of the investigation commission, above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of similar events, AGIFER considers timely to address Romanian Railway Safety Authority – ASFR the next safety recommendation:

Recommendation no. 428-1

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall take care that SC GRUP FERROVIAR ROMÂN SA, like railway undertaking and the economic agent, that loaded the wagons of the train involved, shall revise the procedures that regulate the delivery-reception of the empty/loaded wagons, from technical and commercial point of view, so they stipulate also how to control the systems for fastening/ensuring of the units and subunits situated on the upper side of the tank wagons.

*

* *

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.