

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 în data de 08.09.2022, între stația CFR Izvoru Oltului și halta de mișcare Izvoru Mureșului, prin deraierea de ambele osii ale primului boghiu în sensul de mers, al vagonului nr.58536368 aflat penultimul în compunerea trenului de marfă nr.56012-003 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

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

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

București 09 august 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 în data de 08.09.2022, în circulația trenului de marfă nr.56012-003 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala de Căi Ferate Brașov, secția de circulație Brașov – Deda (linie simplă electrificată), între stația CFR Izvoru Oltului și halta de mișcare Izvoru Mureșului, prin deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr.58536368 aflat penultimul în compunerea trenului.

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.



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs în data de 08.09.2022, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, între stația CFR Izvoru Oltului și halta de mișcare Izvoru Mureșului, prin deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr.58536368 aflat penultimul în compunerea trenului de marfă nr.56012-003 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA



*Varianta finală
august 2023*

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

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CFR	- Căile Ferate Române
Coduri de practică	- ansamblu de norme scrise care, dacă sunt aplicate în mod corect, pot fi folosite pentru a controla un anumit pericol sau mai multe (<i>Regulamentul (UE) nr.402/2013, art.3</i>)
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
CSI	- Comunitatea Statelor Independente
EA 150	- locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91530400150-5
ED 068	- locomotiva electrică de remorcare a trenului, cu numărul de înmatriculare 91530474068-0
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</i>)
Hm	- halta de mișcare
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>)
n.c.i	- nota comisiei de investigare
OCCF	- Organizația de Cooperare a Căilor Ferate
OMTI	- Ordinul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii
OTF	- operator de transport feroviar

OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
Pericol	- o situație care ar putea duce la producerea unui accident (<i>Regulamentul (UE) nr.402/2013, art.3</i>)
PGV	- Acord cu privire la "Regulamentul de utilizare a vagoanelor de marfă în trafic internațional"
PL	- Punct de lucru
Regulament	- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010
RET	- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară
RTC	- Revizia tehnică la compunere
RTT	- Revizie tehnică în tranzit
RTV	- revizor tehnic de vagoane - persoana capabilă și autorizată să efectueze reviziile tehnice ale vagoanelor, în vederea asigurării condițiilor de siguranță pentru circulația trenurilor sau executarea manevrelor.
SMS	- sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulament, art.13</i>)
SRCF Brașov	- Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice
SNTFM	- Operatorul de transport național de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA
UZ	- Societatea publică pe acțiuni „Calea ferată Ucraineană”

Cuprins

1. REZUMAT.....	7
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	7
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare	8
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	8
2.3. Comunicare și consultare.....	9
2.4. Nivelul de cooperare.....	9
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările	9
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	9
3.a. Producerea accidentului și informații de context.....	9
3.a.1. Descrierea accidentului	9
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	11
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate	12
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	13
3.a.5. Infrastructura feroviară.....	16
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	20
3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	20
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	20
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	21
4.a. Roluri și sarcini	21
4.a.1. Întreprinderea feroviară.....	21
4.a.2. Administratorul de infrastructură	23
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice.....	23
4.b.1 Materialul rulant.....	23
4.b.2 Infrastructura.....	25
4.c Factorii umani	25
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	25
4.c.2. Factori organizaționali și sarcini	28
4.c.3. <i>Factori organizaționali și sarcini</i>	29
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.	30
4.d.1. Întreprinderea feroviară	30
4.d.2. Administratorul de infrastructură.....	33
5. CONCLUZII	34
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	34
5.b. Observații suplimentare	34
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚĂ.....	34
Referințe	35

1. SUMMARY

On **8th September 2022**, at about **18:50** o'clock, in the running of freight train no.56012-003, between the railway stations Izvoru Oltului and Izvoru Mureşului, on a sequence of curves and speed restricted at 50 km/h, the first bogie from the last but one wagon of the train derailed.

The train consisted in 30 wagons, from which 26 type CSI, intended for cereals transport, being empty, and 4 platform wagons, being a buffer ones, being in the train composition first, in the middle and last.

The train was hauled with the electric locomotive with the matriculation number 91530474**068**-0. In the train composition there was also the electric locomotive having the matriculation number 91530400**150**-5, a dead one, coupled after the hauling locomotive.

The accident site is in the railway county Braşov, track section Braşov – Deda (electrified single-track line), managed by CNCF „CFR” SA.

The derailed wagon, number 58536368, as the other wagons of the train are got by an economic operator from Ukraine.

The train, the hauling locomotive and the train crew are from the railway undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA.

Following the accident, there were neither victims nor damages for the environment or for the track infrastructure. There were no damages at the derailed wagon.

Soon after the accident, the railway traffic was closed between those two railway stations, until **9th September 2022**, at 04:57 o'clock. The wagon derailed was re-railed, with means got by CNCF, at 03:35 o'clock. For 6 passenger trains, the passengers were transferred between the two railway stations. There was a total delay of 1164 minutes for 8 passenger trains.

The derailment of the wagon started by overclimbing of right wheel from the first axle, in the running direction, outside the curve, when the wagon ran on a left curve in the running direction.

Causal factor

The technical condition of the wagon that had not clearances at the guides, diagonally.

Systemic factor

Improper keeping of the competences afferent to the job of technical examiner.

Safety recommendation associated to the accident occurrence

Preamble of safety recommendation no.437/1

During the investigation, it was found that SNTFM did not ensure the training of the technical examiner, according to the provisions of the Agreement about "Regulation for the use of the wagons in international traffic"- PGV, that was imposing some technical conditions for running, for the type of wagons composing the trains that were object of transport contract.

Safety recommendation no.437/1

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ask SNTFM to improve the program for keeping the competences for the job technical examiner, in order to ensure that the executive staff shall get the competences necessary for the performance of the inspections for all types of wagons inspected.

Safety recommendation associated to the additional remarks

Preamble of the safety recommendation no.437/2

During the investigation, there was found that the technical inspection at the composition, when the wagon entered on Romanian railway network and the last technical inspection in transit, before the

accident, they were carried out by a single technical examiner and not by a gang of two technical examiners. It can lead to the nonidentification, during the inspections, o some failures at the wagons inspected, failures that had to be identified according to the specific legislation.

Safety recommendation no.437/2

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ask SNTFM, being able to extend the request to other railway undertaking, the performance of an analysis of the operational risks generated by the performance of the technical inspections by a single technical examiner, in order to be sure that these can be controlled.

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*.

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

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

Raportul de investigare respectă cerințele Regulamentului de punere în aplicare (UE) nr.572/2020 al Comisiei din 24 aprilie 2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și incidentelor feroviare, în acord cu Directiva (UE) nr.798/2016 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016 privind siguranța feroviară.

AGIFER a fost avizată în data de **08.09.2022**, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de marfă nr.56012-003. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Brașov, pe secția de circulație Brașov – Deda, (linie simplă electrificată) între stația CFR Izvoru Oltului și Hm Izvoru Mureșului prin deraierea primului boghiu în sensul de mers al penultimului vagon din compunerea trenului.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- verificarea modului de efectuare a mentenanței suprastructurii căii de către CNCF;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS ale SNTFM și CNCF;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la starea tehnică a suprastructurii căii;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la starea tehnică și mentenanța vagonului.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, în data de **09.09.2022** prin decizia nr.437, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER. Constatările tehnice la materialul rulant din compunerea trenului și la suprastructura căii au fost efectuate împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați.

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

2.3. Comunicare și consultare

AGIFER a informat în scris operatorii economici implicați despre începerea acțiunii de investigare.

Comisia de investigare a cerut în scris părților implicate documente necesare acțiunii desfășurate, solicitându-se și puncte de vedere. Comisia de investigare a avut acces la informațiile relevante și a efectuat interviuarea personalului implicat, pe baza unor solicitări scrise adresate părților implicate.

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

Toate constatările la suprastructura căii și la materialul rulant s-au efectuat în prezența părților implicate în producerea accidentului.

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

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

2.4. Nivelul de cooperare

Părțile implicate în producerea accidentului au furnizat comisiei de investigare informațiile solicitate, în acord cu scopul și limitele investigației.

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

În cadrul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a efectuat constatări la suprastructura căii și la vagonul implicat.

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

- analizarea conținutului documentelor puse la dispoziție de entitățile implicate;
- analizarea constatărilor efectuate la suprastructura căii și materialul rulant;
- analizarea condițiilor care au condus la producerea accidentului;
- analizarea informațiilor obținute din mărturiile personalului implicat;
- discuții libere purtate cu personalul implicat;
- analizarea datelor furnizate de echipamentele de pe locomotiva de remorcare.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

În data de **08.09.2022**, în timpul circulației trenului de marfă nr.56012-003 între stația CFR Izvoru Oltului și Hm Izvoru Mureșului – *figura nr.1*, pe o porțiune de linie în rampă, cu succesiune de curbe cu deviații stânga/dreapta în sensul de mers – *foto nr.1*, s-a produs frânarea de urgență a trenului ca urmare a descărcării aerului din conducta generală.

După oprirea imediată a trenului, ca urmare a verificărilor efectuate, s-a constatat faptul că penultimul vagon din compunere cu nr.58536368, era deraiat de primul boghiu în sensul de mers. Între acesta și vagonul din fața lui era o distanță de circa 37 m. S-a constatat de asemenea că, cupla automată a

vagonului deraiat și cupla automată a vagonul poziționat în fața lui, respectiv nr.58509613, erau desfăcute ca urmare a deraierii acestuia. Totodată, între aceste două vagoane, era desfăcută și legătura pneumatică, prin desfăcerea semiacuplărilor de aer, acest lucru producând ieșirea aerului din conducta generală și frânarea de urgență a trenului.

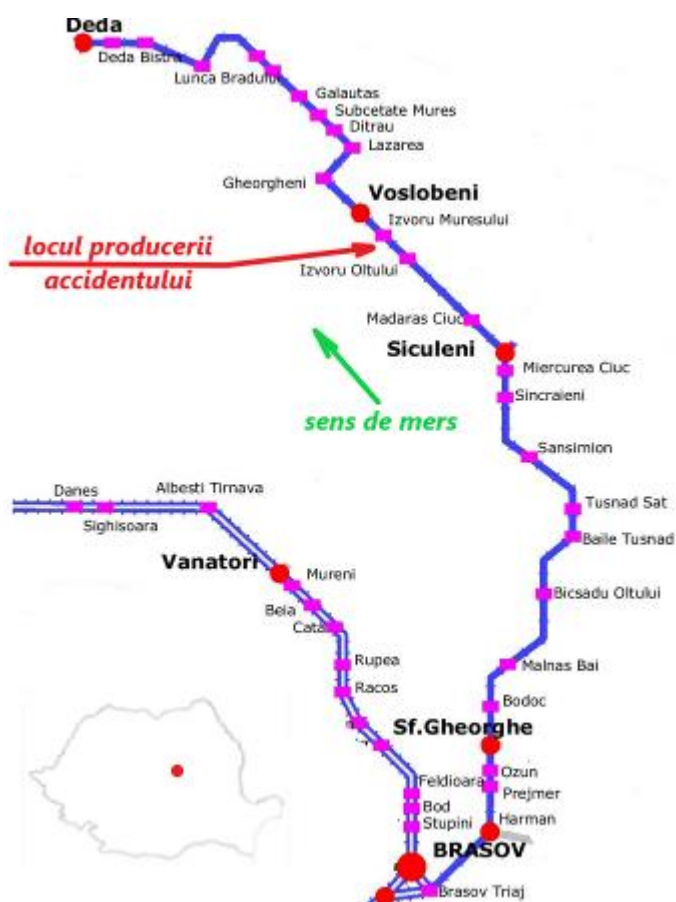


Figura nr.1



Foto nr.1 – zona producerii accidentului

Circumstanțe externe la locul accidentului

Starea timpului nu a afectat modul de circulație al trenului, respectiv de producere al accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

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

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs în data de **08.09.2022** se încadrează ca deraiere iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit.b, respectiv „*deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

Pagube materiale:

- **Material rulant**

Nu s-au înregistrat pagube la vagonul deraiat.

- **Infrastructură**

Nu au fost înregistrate pagube la linie, la instalațiile de siguranță și de conducere operativă a circulației trenurilor și nici la instalațiile fixe de tracțiune electrică. A fost distrus inductorul de 500 Hz aferent semnalului de intrare al Hm Izvoru Mureșului.

- **Mediu**

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a daunelor materiale conform documentelor puse la dispoziție de către operatorii economici implicați până la data finalizării proiectului de raport a fost de **16.026,96 lei cu TVA**, reprezentând costurile de intervenție pentru repunerea pe șine a vagonului deraiat și contravaloarea inductorului distrus.

În conformitate cu prevederile art.7, alin. (2) din *Regulament*, valoarea estimativă a pagubelor are rol doar la clasificarea accidentului feroviar. AGIFER nu poate fi atrasă în nicio acțiune legată de recuperarea prejudiciului, nici pentru această valoare nici pentru orice diferențe ulterioare.

Alte consecințe

Pentru trenurile de călători nr.12406, 367, 1942, 1941, 1641 și 1642, s-a asigurat transbordarea călătorilor cu mijloace auto între stația CFR Izvoru Oltului și Hm Izvoru Mureșului.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entități implicate în producerea accidentului

CNCF este managerul de infrastructură feroviară publică din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. CNCF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

CNCF este organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Brașov. Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând CNCF sunt:

- Secția L6 Gheorghieni, respectiv districtul de linii L5 Izvoru Mureșului care au asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.

SNTFM este operatorul național feroviar de marfă care își desfășoară activitatea pe întreaga rețea feroviară administrată de CNCF. SNTFM are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare. SNTFM este atât deținătorul cât și entitatea responsabilă cu întreținerea pentru locomotiva implicată.

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

- Zona Ciceu-Siculeni din cadrul PL Brașov Triaj, unde s-a efectuat ultima revizie tehnică în tranzit a trenului înainte de producerea accidentului.

În cadrul SNTFM, activitatea de exploatare vagoane se desfășoară prin intermediul a 8 PL. Pentru accidentul investigat, relevante sunt PL Palas, pe a cărui rază de activitate s-a efectuat RTC și PL Brașov Triaj, pe a cărui rază de activitate s-a efectuat ultima RTT.

La nivel de PL, activitatea de exploatare vagoane se desfășoară prin intermediul compartimentului exploatare sub coordonarea unui șef adjunct ce are în subordine Zone de activitate coordonate de reprezentanți zonali. Ultima RTT s-a efectuat pe raza de activitate a Zonei Ciceu-Siculeni.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului

Personalul aparținând CNCF nu a fost implicat în producerea accidentului.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând SNTFM sunt: revizorii tehnici de vagoane care au efectuat reviziile tehnice la compunere în stația CFR Halmeu și în tranzit în stația CFR Siculeni.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.56012-003 a fost compus din 30 vagoane, din care 26 de vagoane tip CSI destinate transportului de cereale, în stare goală și 4 vagoane platformă cu rol de siguranță, poziționate primul, două la mijloc și ultimul în compunerea trenului. Trenul a fost remorcat de locomotiva electrică **ED 068**. În compunerea trenului s-a mai aflat și locomotiva electrică **EA 150**, inactivă, poziționată după locomotiva de remorcare.

Trenul a avut următoarea compunere: 126 osii, 793 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 397 t - de fapt 590 t, masă frânată de mână după livret 135 t - de fapt 239 t, cu o lungime de 500 m.

Date înregistrate de instalația de măsurare și înregistrare a vitezei de la locomotiva ED 068

Din citirea și interpretarea, de către deținătorul locomotivei, a datelor furnizate de instalația de măsurare și înregistrare a vitezei, se pot reține următoarele:

- trenul nr.56012-003 a plecat din stația CFR Siculeni la ora 17:58 și după ce a parcurs o distanță de 26,78 km cu viteza având valoarea maximă de 57 km/h, locomotiva a trecut peste inductorul din cale de 1000/2000 Hz al semnalului prevestitor al Hm Izvoru Mureșului, activ cu influență de 1000 Hz, unde mecanicul de locomotivă a manipulat butonul „Atenție” în conformitate cu prevederile regulamentare în vigoare. Viteza locomotivei și a trenului în momentul respectiv (ora 18:43) a fost de 35 km/h. Faptul că inductorul din cale a fost activ înseamnă că semnalul prevestitor afișa spre tren o unitate luminoasă de culoare „galbenă” cu indicația: „**LIBER cu viteza stabilită. ATENȚE! Semnalul următor ordonă oprirea**”;
- în continuare, în intervalul orar 18:43:28 ÷ 18:45:16, pe o distanță de 1 km, trenul a circulat cu viteza cuprinsă între 37 km/h și 31 km/h. La ora 18:45, locomotiva a trecut cu viteza de 31 km/h peste inductorul de 500 Hz, activ, al semnalului de intrare al Hm Izvoru Mureșului. Faptul că inductorul a fost activ înseamnă că la momentul respectiv, semnalul de intrare al stației dădea o indicație care ordona oprirea, în concordanță cu indicația dată de semnalul prevestitor;
- în continuare, pe o distanță de 0,236 km, trenul a circulat cu viteza cuprinsă între 31 km/h și 30 km/h. La ora 18:45:44 locomotiva a trecut peste inductorul din cale de 1000 Hz/2000 Hz al semnalului de intrare al Hm Izvoru Mureșului, activ cu influență de 1000 Hz și manipularea de către mecanic a butonului „Atenție” în conformitate cu prevederile regulamentare. Viteza în momentul respectiv a avut valoarea de 30 km/h. Faptul că inductorul din cale a fost activ cu influență de 1000 Hz înseamnă că semnalul de intrare dădea o indicație ce permitea depășirea lui de către tren;
- în intervalul orar 18:45:44 ÷ 18:46:21, pe o distanță de 0,236 km, curba vitezei a scăzut de la valoarea de 30 km/h la valoarea de 17 km/h;
- în intervalul orar 18:46:21 ÷ 18:46:53, curba vitezei a scăzut brusc de la valoarea de 17 km/h la valoarea de 0 km/h pe o distanță de 0,088 km.

Din datele menționate mai sus, coroborate cu distanța parcursă de vagon după deraiere (v. cap.3.b.2), se poate concluziona că în momentul producerii deraierii, viteza de circulație a trenului a fost puțin peste valoarea de 17 km/h, cu respectarea vitezei maxime admise permisă de limitarea de viteză de 50 km/h pe zona respectivă.

Date constatate la vagoane

Constatări efectuate la fața locului

Vagonul nr.58536368 (vagonul care a deraiat) – *foto nr.2* este un vagon destinat transportului de cereale pe ecartament de 1520 mm, aparținând UZ și care pe rețeaua CFR circulă pe boghiuri transpuse, tip Diamond cu ecartament de 1435 mm. Pentru trenul implicat, această operație a fost

efectuată în Ucraina. Vagonul este dotat cu frână Matrosov, tip M-270, având frânare progresivă cu sarcina și cuplă automată.



Foto nr.2 – vagonul implicat în accident

La fața locului s-au constatat următoarele:

- schimbătoarele de regim „munte-șes” și „gol-încărcat” de la cele 30 de vagoane se aflau în poziții corespunzătoare stării de încărcare a vagoanelor și a zonei de producere a accidentului;
- legarea vagoanelor din compunerea trenului s-a realizat prin intermediul cuplelor automate. nu s-au constatat neconformități la verificarea acestora;
- toate robinetele frontale de aer ale vagoanelor din compunere erau în poziție deschisă cu excepția celor situate la urma vagonului de semnal (ultimul vagon din tren);
- toate semiacuplările flexibile de aer ale conductei generale cuplate pe un singur rând;
- la o distanță de 3 m de ultimul vagon din tren, în sensul de mers al trenului, partea stângă a acestuia, s-a constatat un arc de la primul boghiu al vagonului deraiat;
- după manipularea prin deschidere a trapelor de descărcare de pe ambele părți, s-a constatat că în vagon nu mai era încărcătură;
- toate frânele de mână erau în stare normală de funcționare.

Constatări efectuate în unitatea specializată

Având în vedere că pe roțile osiilor deraiate nu s-au găsit inscripționate numere pentru identificare, pentru efectuarea constatărilor referitoare la starea tehnică a vagonului, comisia a convenit numerotarea roților cu 1D – 1S, respectiv 2D – 2S, fiind cele două osii deraiate (prima/a doua, respectiv dreapta/stânga sens de mers tren). Osiile boghiului nederaiat au fost notate cu 3D – 3S, 4D – 4S.

Boghiul 1 (deraiat) prezintă următoarele serii inscripționate pe lonjeroane (cadrele laterale) și pe traversa dansantă: 1802 (cadrul dreapta sens de mers), 102064 (cadrul stânga sens de mers), traversa

dansantă serie 36079, acestea având data de RP 30.04.2022. De asemenea, pe ambele cadre de boghiu era trecută cu vopsea de culoare albă următoarea inscripție care să ateste efectuarea reviziei periodice: 4.REV.862/30.04.2022.

În urma măsurărilor efectuate la vagon, s-a constatat o diferență între diametrele cercurilor de rulare ale roților de la osia nr.1 și osia nr.4 de 29 mm (maxim admis fiind 30 mm), precum și lipsa jocurilor între glisiere pe diagonală vagonului (stânga/dreapta în sensul de mers) – *foto nr.5,6*.

Modelul de boghiu tip Diamond este un boghiu la care cele două osii montate susțin 2 cadre laterale (lonjeroane turnate) iar pe acestea din urmă se sprijină traversa boghiului care în centru are o crapodină plană (crapodina inferioară). Pe această crapodină inferioară se sprijină o crapodină superioară montată pe șasiul cutiei vagonului. Conexiunea între cutia vagonului și traversa boghiului se realizează prin intermediul crapodinei plane și a glisierelor laterale de pe traversa boghiului care alunecă pe cele două glisiere laterale montate sub cutia vagonului.

În urma măsurărilor și a verificării vizuale a vagonului, după ridicarea de pe boghiuri, s-au constatat următoarele neconformități:

- ungerea necorespunzătoare a crapodinelor plane ale acestui vagon, crapodina primului boghiu (boghiul nr.1 - deraiat) fiind uscată, fără urme de vaselină – *foto nr.3*, crapodina boghiului nr.2 având ungere insuficientă, cu urme de apă – *foto nr.4*;
- adaosul de la crapodina boghiului nr.1 prezenta urme de rugină și de frecare uscată și era compact, iar adaosul de la crapodina boghiului nr.2 prezenta găuri circulare;
- pe suprafețele de rulare nu au fost constatate locuri plane sau brocuri.



Foto nr.3- ansamblu crapodină inferioară, crapodină superioară de la boghiul nr. 1



Foto nr.4 – crapodina de la boghiul nr.2



Foto nr.5



Foto nr.6

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Descrierea traseului căii ferate

Zona producerii accidentului se află pe secția de circulație Brașov - Deda, linia magistrală 400, pe o porțiune de linie în curbă, profil mixt (rambleu/debleu), la km.130+470. Zona aparține din punct de vedere al mentenanței căii Secției L6 Gheorghieni, Districtul L.5 Izvorul Mureșului.

Trenul se afla pe o succesiune de curbe cu deviație stânga/dreapta în sensul de mers, vagonul deraiat fiind poziționat penultimul în compunerea trenului – *foto nr.7 și nr.8.*



Foto nr.7



Foto nr.8 – Detaliu zona producere accident

Descrierea suprastructurii căii

Porțiunea de linie implicată în accident: linie curentă simplă, electrificată, înzestrată cu bloc de linie semi-automat (BLSAR), cu următoarele caracteristici:

- Profilul transversal al liniei – profil mixt (rambleu/debleu);
- Curbă deviație stânga, km 130+307÷130+520, raza $R=400$, puncte caracteristice ($AR=130+307$, $RC=130+386$, $CR=130+440$, $RA=130+520$), lungime curba 213 m, $LR1=LR2=80$ m, Lungime curbă circulară $L_c=53$ m;
- Șină tip 49;
- Traverse de beton tip T18;
- Prindere indirectă tip SKL;
- Cale cu joante, șine cu lungime de 25 m;
- Declivitate 15‰ (rampă în sensul de mers al trenului);
- Temperatura în șină la momentul accidentului 9° C;
- Supraînălțare $h=95$ mm;
- Supralărgire $s=0$ mm;
- Viteza de circulație a liniei este de 70 km/h, fiind restricționată la 50 km/h, din cauza șinelor defecte constatate cu ocazia verificărilor efectuate cu defectoscop ultrasonic.

Verificări la suprastructura căii:

S-a procedat la pichetarea liniei și s-au marcat puncte de reper pe firul drept de șină, la echidistanțe de 0,50 m, de la punctul „0” (punctul cu urme de escaladare corespunzător nr.1 în *foto nr.8*), în sensul invers de mers al trenului, numerotate de la „-1” la „-50”.

În sensul de mers al trenului s-au marcat puncte de reper, la echidistanțe de 0,50 m de la punctul „0” spre punctul de cădere de pe ciuperca șinei – *foto nr.8*, numerotate de la „0” la „14”. În aceste puncte s-au efectuat măsurători la ecartament și nivel.

Măsurătorile la ecartament și nivelul transversal al căii au fost efectuate cu tipar tipul „Lugoj” nr. 2451 având verificarea metrologică în termen de valabilitate.

Valorile rezultate sunt prezentate în diagramele următoare (comisia a considerat că o reprezentare grafică a valorilor măsurate în 50 de puncte aflate înaintea punctului 0, respectiv 14 puncte aflate după punctul „0” este suficientă):

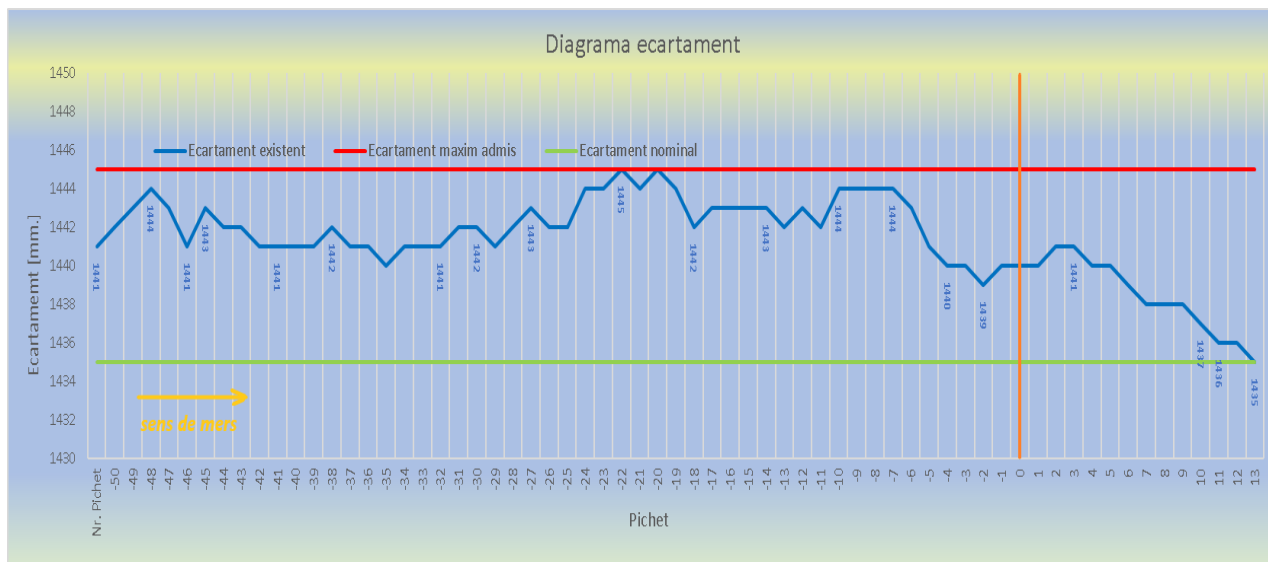


Fig. nr.3 - Diagrama ecartament (ecartamentul maxim admis 1445mm reprezentând valoarea ecartamentului nominal 1435mm + 10 mm toleranța maxim admisă corespunzătoare vitezei de circulație)

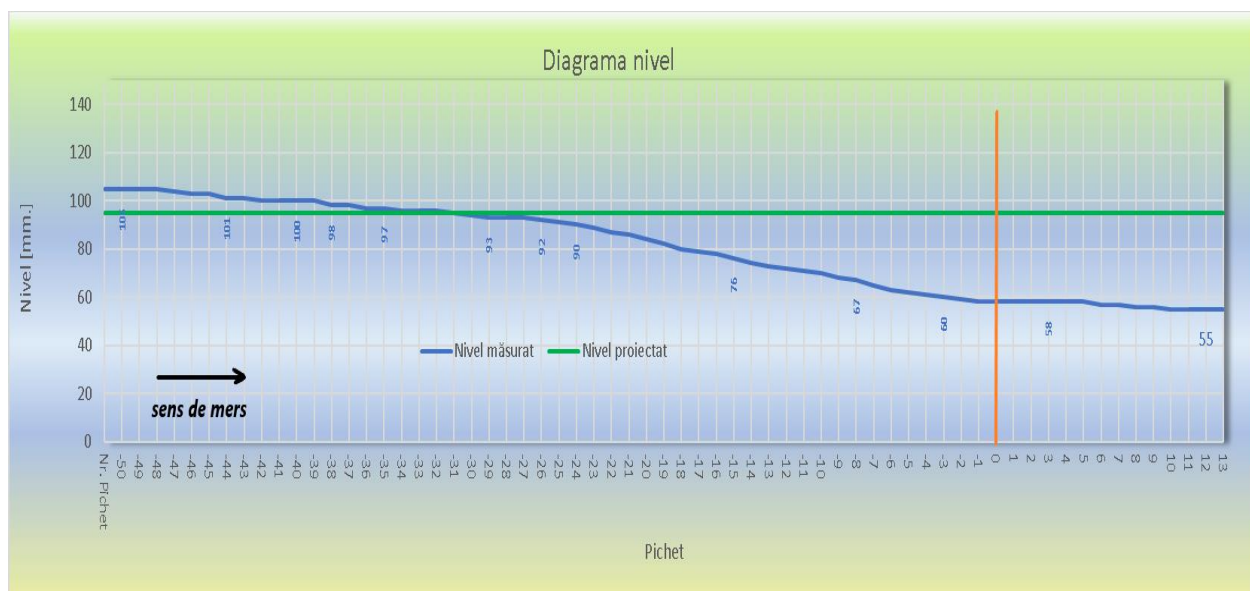


Fig. nr.4 - Diagrama nivel.

S-a procedat la verificarea traverselor de cale ferată pe zona producerii accidentului și anterior acesteia, constatându-se ca acestea erau în stare corespunzătoare, având prindere completă și activă – foto nr.7 și nr.8.

Pe distanța analizată s-au măsurat rosturile de dilatație la temperatura ambiantă de 9° C, uzura șinelor (uzura șinelor pe firul exterior pe verticală și pe orizontală, iar pe firul interior, uzura verticală). Valorile obținute în urma acestor măsurători se încadrează în valorile admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, cod de practică utilizat în activitățile de mentenanță a liniilor.

Instalații

În urma producerii accidentului și a circulației în stare deraiată a vagonului, a fost distrus inductorul din cale de 500 Hz aferent semnalului de intrare al Hm Izvoru Mureșului.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

Evenimente anterioare producerii accidentului

În data de **04.09.2022**, trenul de marfă nr.56012-003 a fost expedit din stația CFR Constanța Port Zona B, urmând a circula până la destinația finală, respectiv până la stația CFR Halmeu.

De la plecare până în momentul producerii accidentului, la tren au fost efectuate următoarele revizii tehnice și probe de frână:

- revizie tehnică la compunere și proba completă a frânelor în stația CFR Constanța Port Zona B;
- revizie tehnică în tranzit și proba completă a frânelor în stația CFR Brazi;
- revizie tehnică în tranzit și proba completă a frânelor în stația CFR Brașov Triaj;
- revizie tehnică în tranzit și proba de continuitate a frânelor în stația CFR Siculeni.

În stația CFR Siculeni, în data de **08.09.2022** s-a făcut schimbul de personal de locomotivă, iar revizia tehnică și proba de frână au fost finalizate la ora 17:50.

În urma efectuării tuturor reviziilor tehnice, inclusiv cea din stația CFR Siculeni, RTV nu au constatat defecte care să pericliteze siguranța circulației.

Cu ocazia efectuării reviziei tehnice din stația CFR Siculeni s-au constatat vanele de descărcare deschise la majoritatea vagoanelor din compunerea trenului. Personalul a intervenit pentru închiderea acestora.

Menționăm faptul că și la revizia tehnică la compunere au fost constatate 4 vagoane cu vanele de descărcare deschise, care, conform declarațiilor personalului implicat în efectuarea reviziei, au fost închise.

Trenul a plecat din stația CFR Siculeni la ora 17:58, conform înregistrărilor instalației de măsurare și înregistrare a vitezei.

Menționăm faptul că vagoanele care au compus trenul, au intrat în stare încărcată în România din Ucraina, în data de **07.08.2022**, prin stația CFR Halmeu. Cu această ocazie, s-a procedat la luarea în primire a trenului format din vagoanele respective și s-a efectuat prima revizie tehnică la compunere, pe teritoriul României.

Evenimente în timpul producerii accidentului

În apropiere de Hm Izvoru Mureșului, respectiv după parcurgerea unei distanțe de circa 26 kilometri de la ultima revizie tehnică a trenului – *figura nr.1*, în timpul circulației trenului pe o porțiune de linie cu declivitatea de 15‰ (rampă în sensul de mers al trenului) și cu succesiune de curbe cu deviație stânga/dreapta, s-a produs frânarea de urgență a trenului ca urmare a descărcării necomandate a conductei generale de aer a trenului.

Pe zona respectivă, viteza de circulație era restricționată la valoarea de 50 km/h din cauza șinelor defecte constatate cu ocazia verificărilor efectuate cu defectoscop ultrasonic.

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

Evenimente după producerea accidentului

După oprirea trenului, în urma verificărilor efectuate de mecanicul ajutor, s-a constatat că vagonul nr.58536368 era deraiat de primul boghiu în sensul de mers.

S-a mai constatat faptul că între prima parte a trenului și vagonul deraiat, era o distanță de circa 37 m, cupla automată dintre acesta și vagonul poziționat înaintea lui, cu numărul 58509613, fiind desfăcută. Roțile deraiate se aflau la o distanță de circa 65 cm de șine.

Comisia de investigare a constatat faptul că deraierea s-a produs pe curba de la km 130+307 ÷ 130+520, (curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului și raza de 470 m), pe a doua curbă de racordare. Prima urmă de deraiere a fost constatată la km 130+470, unde roata atacantă a primei osii (în sensul de mers) a vagonului nr.58536368 a escaladat firul exterior al curbei, după care a rulat pe ciuperca șinei o distanță de circa 7 m și a căzut în exteriorul curbei – *foto nr.8*.

Escaladarea s-a produs în condițiile în care lipsa jocurilor între glisierele vagonului deraiat, pe diagonala acestuia a îngreunat mișcarea de rotație a boghiului față de cutia vagonului necesară pentru înscrierea acestuia în curbă.

După deraiere și până la oprire, vagonul a circulat o distanță de circa 110 m.

Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulament*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF, SNTFM, Poliției Transporturi Brașov, ASFR și AGIFER.

Repunerea pe linie (șine) a boghiului deraiat s-a făcut cu mijloace proprii puse la dispoziție de CNCF. Operația de repunere pe linie s-a finalizat în data de **09.09.2021**, la ora 03:35. Circulația trenurilor a fost redeschisă în aceeași dată la ora 04:57.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Întreprinderea feroviară

SNTFM este un OTF care efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă desfășurat în interes public.

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM în calitate de OTF avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2016/798/CE privind siguranța feroviară și ale OUG nr.73/2019.

Trenul a circulat în baza contractului încheiat în anul 2012 între SNTFM în calitate de OTF și TOO „GEOSERVICE” cu sediul în Estonia în calitate de client, contract prelungit prin mai multe acte adiționale.

Obiectul contractului este „plata centralizată a tarifelor de transport și a tarifelor accesorii de pe rețeaua CFR și parcurs extern luate de CLIENT asupra sa în condițiile din contract”.

Contractul a fost încheiat în baza acordului PGV (v. cap. definiții și abrevieri) și acordul (acceptul) CNCF conform Instrucțiunilor nr.328/2008. Printre părțile semnatare ale acordului PGV se află SNTFM și UZ care au convenit asupra prevederilor din acesta.

Subiectul acestui Acord reprezintă „condițiile de utilizare a vagoanelor în calitate de mijloace de transport mărfuri în trafic internațional feroviar și care sunt reglementate prin Regulamentul de utilizare a vagoanelor de marfă în trafic internațional (PGV), fiind enumerate în Apendicele B din Acord”.

În Apendicele B și în anexele la PGV sunt menționate mai multe condiții tehnice, dintre care, următoarele sunt relevante pentru acest accident:

Apendicele B

- „proprietarul vagoanelor trebuie să asigure conformitatea stării tehnice a vagoanelor sale conform condițiilor Anexei 1 la PGV” - pct.3.1;
- „compania feroviară utilizatoare trebuie să asigure deservirea tehnică a vagonului prin mijloace proprii” - pct.3.2;
- „trecerea vagoanelor între căile ferate se face: cu transpunere când un vagon se transpune pe boghiuri de alt ecartament”. „Boghiurile sunt asigurate de către compania feroviară predătoare sau primitoare” – pct.3.4.2;
- „transpunerea vagoanelor se efectuează prin convenirea companiilor feroviare în punctele de transpunere echipate cu mijloacele tehnice necesare, amplasate la stațiile de joncțiune a ecartamentelor de lățimi diferite. Vagonul transpus pe boghiuri de alt ecartament trebuie să fie returnat prin același punct de transpunere unde s-a făcut transpunerea” – pct.3.5;
- „drepturile și obligațiile companiei feroviare primitoare față de vagoanele primite reies din prezentul Regulament, din momentul primirii vagonului conform contractului de transport de la predător sau de la compania feroviară predătoare și se termină în momentul predării vagonului altei companii feroviare sau destinatarului la încheierea contractului de transport” - pct.3.7;
- „transmiterea vagoanelor cu transpunere pe alt ecartament vagoanele de încadrare se asigură de către compania feroviară care face transpunerea, dacă companiile feroviare nu au convenit altfel” – pct.4.1.1;
- „compania feroviară predătoare trebuie să prezinte vagoanele la transmitere care corespund condițiilor tehnice din Anexa 1 la PGV” - pct.4.2;
- „agentul companiei feroviare primitoare trebuie să confrunte numerele vagoanelor la primire cu datele din borderoul de vagoane și să verifice acestea. Verificarea comercială și tehnică a vagoanelor se face simultan” - pct.4.4;
- „compania feroviară primitoare este îndreptățită să refuze primirea vagonului (...) dacă starea tehnică a acestuia nu corespunde condițiilor din Anexa 1 la PGV cu excepția cazurilor prevăzute direct prin prezentul Regulament” – pct.4.6/4.6.1;
- „companiile feroviare predătoare/primitoare de vagoane și stațiile (punctele) de transmitere sunt prezentate în Anexa 2-I la PGV” - pct.4.8.

Anexa 1

- „se interzice introducerea în tren și circulația vagoanelor boghiurile cărora au măcar una din următoarele defecțiuni: (.....) lipsa jocurilor între glisiere pe diagonala vagonului, în afara vagoanelor pe boghiuri cu contact permanent între glisiere” – pct.3.1/3.1.4/3.1.4.1. (*citat preluat din PGV – n.c.i.*)

Anexa 2-1

- stații de transmitere: Diacovo – Halmeu; Companiile feroviare predătoare/primitoare: UZ – CFR Marfă (SNTFM n.c.i.).

Având în vedere cele menționate mai sus, pentru cazul investigat, comisia de investigare a făcut următoarele constatări:

- companiile predătoare/primitoare au fost UZ respectiv SNTFM;
- transpunerea vagoanelor s-a făcut în Ucraina de către salariați aparținând UZ;

- boghiurile au fost puse la dispoziție de compania feroviară predătoare respectiv UZ și acestea trebuiau să corespundă Anexei 1 din PGV;
- compania feroviară utilizatoare a fost SNTFM;
- cu ocazia preluării trenului în stația CFR Halmeu, SNTFM era îndreptățită să refuze vagonul implicat în accident, dacă acesta nu corespundea Anexei 1 din PGV.

În cursul acțiunii de investigare, s-au constatat mai multe aspecte în legătură cu rolul și sarcinile SNTFM, care au influențat producerea accidentului și prin analizarea cărora au fost identificați factorii cauzal și sistemic:

- modul de organizare a activității de revizie tehnică a trenurilor la compunere și în tranzit – v. cap.4.c.1;
- modul de efectuare a instruirii RTV – v. cap.4.c.1;
- modul de efectuare a acțiunilor de monitorizare a activității RTV – v. cap.4.d.1;
- modul de efectuare a acțiunii de identificare a riscurilor asociate operațiunilor feroviare – v. cap.4.d.1;
- modul în care a monitorizat performanța în materie de siguranță a tuturor activităților și operațiunilor desfășurate de partenerul din contractul de transport, respectiv UZ – v. cap.4.d.1;

În concluzie, având în vedere constatările efectuate, comisia de investigare consideră că SNTFM **a fost implicată în mod critic din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.**

4.a.2. Administratorul de infrastructură

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

La momentul producerii accidentului 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.

Întrucât din constatările efectuate (v. cap.3.a.5), nu au rezultat neconformități în ceea ce privește starea tehnică a suprastructurii căii, comisia de investigare a identificat că **CNCF nu a fost implicată în mod critic, din punct de vedere al siguranței, în producerea accidentului.**

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1 Materialul rulant

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la materialul rulant implicat în deraiere, după producerea accidentului, prezentate în cap.3.a.4 din prezentul raport, se poate afirma că starea tehnică a materialului rulant a influențat producerea accidentului feroviar.

Modelul de boghiu, tip Diamond, cu care a fost dotat vagonul implicat în accident, este un boghiu articulat alcătuit din două cadre laterale așezate direct pe cutiile de osii care susțin fiecare o suspensie centrală formată din două grupuri de arcuri elicoidale, arcuri de tară și sarcină, pe care este așezată traversa boghiului.

Traversa boghiului realizează contactul cu cele două cadre laterale prin intermediul unor pene de frecare. Traversa boghiului cu crapodina inferioară susține șasiul vagonului prin intermediul crapodinei superioare.

Pe traversa boghiului se află două glisiere inferioare care împreună cu glisierele superioare aflate pe șasiul vagonului permit mișcarea laterală a vagonului - *figura nr.2*.

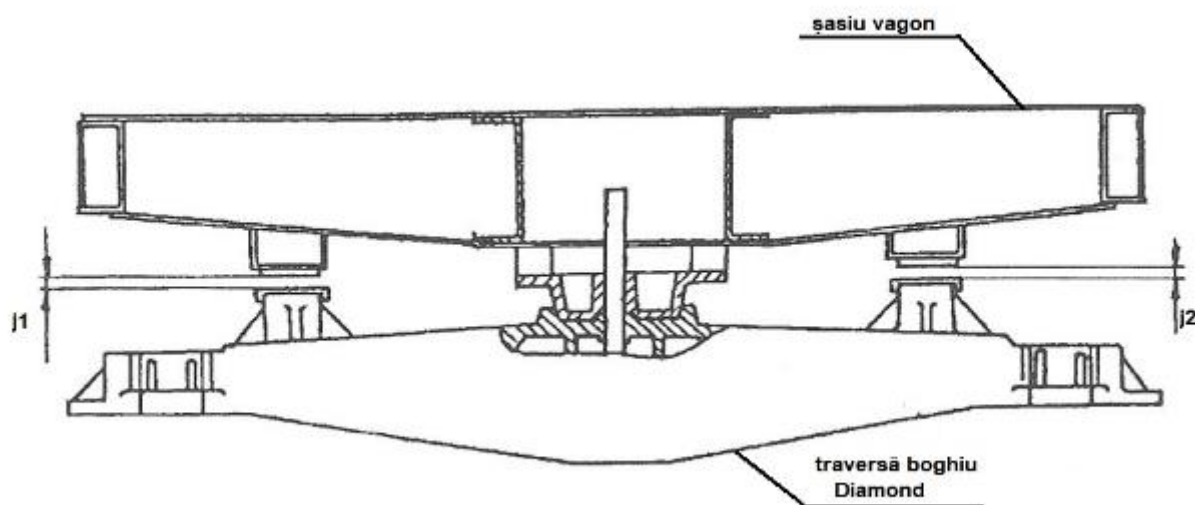


Figura nr.2 - Ansamblu crapodină inferioară-superioară și glisierele laterale la boghiul Diamond

Jocurile la glisieră (j_1 și j_2) se realizează prin adăugarea de adaosuri la glisierele de pe boghiu în mod corespunzător (joc însumat pe boghiu stânga/dreapta trebuie să fie cuprins între $4 \div 14$ mm, conform art. 3.1.3.2 din PGV pentru vagoane tip Hopper pentru transport de cereale).

La vagonul nr.58536368 s-a constatat că atât înainte de ridicarea vagonului de pe boghiuri pentru constatarea stării tehnice a acestora, cât și după lăsarea acestuia pe boghiuri, lipsea jocul între glisieră pe diagonala vagonului, respectiv între glisiera stângă a boghiului nr.1 (boghiul deraiat) și glisiera dreaptă a boghiului nr.2 (nederaiat), valoarea măsurată fiind „0” în ambele părți (v. cap.3.a.4).

„Lipsa jocurilor între glisieră pe diagonala vagonului, în afara vagoanelor pe boghiuri de contact permanent” interzice circulația și introducerea în trenuri a unor astfel de vagoane, conform PGV Anexa 1 (v. cap.4.a.1).

Menționăm faptul că vagonul implicat nu este constructiv prevăzut cu glisieră cu contact permanent.

În concluzie, vagonul implicat în deraiere, ar fi trebuit refuzat cu ocazia predării/primirii trenului și efectuării reviziei tehnice la compunere în stația CFR Halmeu (v. cap.4.a.1) sau scos din tren cu ocazia efectuării celorlalte revizii tehnice (compunere și tranzit) efectuate după intrarea în România. Ultima dintre aceste revizii a fost efectuată în stația CFR Siculeni, cu circa 26 km înainte de producerea accidentului, și a fost de tip RTT.

Având în vedere cele menționate mai sus și faptul că trenul circula pe o porțiune de linie cu declivitatea de 15‰ (rampă în sensul de mers al trenului) și cu succesiune de curbe cu deviație stânga/dreapta, se poate concluziona că **starea tehnică a vagonului care prezenta lipsa jocurilor la glisieră pe diagonală**, constituie o condiție care dacă ar fi fost evitată ar fi putut împiedica producerea accidentului, motiv pentru care reprezintă **factorul cauzal** al producerii accidentului.

Pentru modelul de boghiu cu care a fost echipat vagonul implicat, în cazul în care ansamblul crapodină superioară + crapodină inferioară prezintă uzuri se utilizează adaosuri la crapodina inferioară de forma unei șaibe plate având dimensiunea acesteia. Pentru mobilitatea ansamblului crapodinei se folosește lubrefiant de tipul vaselinei.

Conform Caietului de sarcini CS - T/R - 01/2012 al SNTFM, cu ocazia transpunerii/retranspunerii vagoanelor CSI pe boghiuri tip Diamond cu ecartament 1435 mm, se vor unge articulațiile și crapodinele.

Așa cum s-a scris și la capitolul 3.a.4, la crapodina boghiului deraiat lipsea lubrefiantul, adaosul și crapodinele prezentând rugină și urme de frecare uscată.

În „Studiul privind comportarea din punct de vedere al siguranței contra deraierii în funcție de cuplul de rotire al crapodinei vehiculelor feroviare (crapodină plană unsă, respectiv neunsă)” – (v. Referințe), s-a concluzionat că, *„între cazul crapodinei unse și cel al crapodinei neunse, forța de conducere crește cu 6,03 % iar coeficientul de siguranță contra deraierii (raportul Y/Q) crește cu o valoare de 0,02, ceea ce permite să considerăm faptul că neungerea crapodinei reprezintă un factor favorizant și nu o cauză directă a deraierii vagonului”*.

Comisia de investigare consideră că lipsa de lubrefiant la crapodina boghiului, poate contribui în anumite condiții la îngreunarea înscrierii în curbe sau succesiuni de curbe a boghiului.

Având în vedere cele de mai sus, comisia de investigare consideră că lipsa de lubrefiant la ansamblul crapodină plană superioară-crapodină inferioară, în condiții ușor diferite, poate crește probabilitatea de producere a unui accident și poate constitui un factor contributiv.

Din acest motiv, comisia de investigare a considerat necesar să investigheze modul de monitorizare a acestui aspect de către SNTFM (v. cap.4.d.1).

4.b.2 Infrastructura

Având în vedere constatările efectuate la suprastructura căii, menționate în cap.3.a.5, se poate afirma că starea tehnică a acesteia nu a influențat producerea accidentului.

4.c Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară

Formare și dezvoltare

Conform legislației specifice în vigoare, „vagoanele de călători și de marfă trebuie să fie întreținute permanent în bună stare de funcționare, în scopul asigurării parametrilor de exploatare determinanți în siguranța circulației trenurilor, confortul călătorilor și integritatea mărfurilor încredințate la transport”.

În aceeași legislație se specifică faptul că „verificarea stării tehnice a vagoanelor de călători și de marfă din compunerea trenurilor se execută prin revizii tehnice și probe de frână efectuate în unități autorizate (.....) numai de către personalul de specialitate autorizat în acest scop, conform reglementărilor specifice în vigoare”.

Personalul de specialitate autorizat în acest scop este RTV. Acesta execută și asigură efectuarea următoarelor activități:

- revizia și pregătirea tehnică a vagoanelor din compunerea trenurilor de călători și marfă;
- întreținerea și probarea frânelor în exploatare;
- întreținerea și probarea instalațiilor de iluminat și de încălzit ale vagoanelor în exploatare;
- repararea vagoanelor defecte;
- ungerea vagoanelor;
- notificarea defectelor și a lipsurilor de la vagoane;
- tratarea vagoanelor defecte retrase din circulație;

- revizuirea și pregătirea vagoanelor pentru export;
- predarea în reparație a vagoanelor defecte și primirea vagoanelor reparate sau nou construite către și respectiv de la unitățile specializate reparatoare sau constructoare.

Pentru vagoanele care au format trenul implicat în accident, de la intrarea în țară a acestuia și până la producerea accidentului, s-au efectuat mai multe revizii tehnice.

Conform Instrucțiunilor nr.250, „răspunderea RTV care a efectuat revizia tehnică a trenului sau a vagoanelor care s-au introdus sau atașat la tren, se stabilește pentru partea din tren pe care a revizuit-o, astfel:

- a) pentru lucrările prevăzute să fie executate în cadrul reviziei tehnice la compunere și care nu sunt prevăzute la revizia tehnică în tranzit, până la stația unde se efectuează revizia tehnică la sosire;
- b) pentru lucrările prevăzute să fie executate în cadrul reviziei tehnice la compunere și care sunt prevăzute la revizia tehnică în tranzit, până la prima stație unde se execută revizia tehnică în tranzit;
- c) pentru defectele care se constată că au existat înainte de îndrumarea trenului, răspunderea revine revizorilor tehnici de vagoane care au efectuat ultima revizie tehnică la sosire, la compunere sau în tranzit, după caz, care aveau obligația să le depisteze și să le înlăture.

Având în vedere cele de mai sus, precum și constatările efectuate la vagonul deraiat după producerea accidentului, în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare, comisia de investigare a verificat activitatea RTV din stația CFR Halmeu (stația de intrare a vagoanelor în România) și din stația CFR Siculeni (stația unde s-a efectuat ultima RTT înainte de producerea accidentului).

Având în vedere modul de producere al accidentului și factorul cauzal identificat, în ceea ce privește factorul uman, comisia de investigare a verificat dacă întreprinderea feroviară și-a stabilit propriul SMS în conformitate cu cerințele stabilite în Anexa I din Regulamentul UE nr.762/2018 referitoare la:

- „*roluri, responsabilități, răspunderi și niveluri de autoritate în cadrul organizației*”, respectiv: „organizația se asigură că personalul cu responsabilități delegate pentru efectuarea unor sarcini legate de siguranță deține autoritatea, competența și resursele adecvate pentru a-și îndeplini sarcinile fără a fi afectat în mod negativ de activitățile celorlalte funcții din cadrul organizației (cerința 2.3.2);
- „*competențe*”, respectiv: „sistemul de gestionare a competențelor instituit de organizație se asigură că personalul al cărui rol afectează siguranța deține competențele necesare pentru îndeplinirea sarcinilor legate de siguranță care țin de responsabilitatea sa”, inclusiv cel puțin „formarea continuă și actualizarea periodică a competențelor existente” (cerința 4.2.1 litera d);

SNTFM asigură pentru RTV programe de formare profesională continuă în domeniul feroviar în vederea menținerii și dezvoltării competențelor profesionale specifice funcției, prin: instruire profesională teoretică, instruire practică de serviciu, autoinstruirea profesională continuă și evaluare pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale.

Având în vedere **factorul cauzal** identificat (v. cap.4.b.1) și concluziile comisiei de investigare referitoare la faptul că vagonul implicat nu trebuia să fie acceptat în tren (v. cap.4.a.1) s-a verificat modul în care a fost efectuată instruirea RTV prin programele de formare profesională.

Din verificarea planurilor de lecție pe anul 2022, de la toate Posturile de revizie aparținând SNTFM unde s-au efectuat revizii tehnice la vagoanele din trenul implicat în accident, din luna ianuarie până la data producerii accidentului, au reieșit următoarele:

- a fost prelucrat ordinul MTTC nr.25/A/206/1975 – Reglementări privind circulația trenurilor de marfă cu vagoane SZD transpuse. Ordinul conține reglementări privind circulația unor astfel de trenuri, fără a conține și condiții tehnice referitoare la acest tip de vagoane;
- nu pentru toate Posturile de revizie, în planurile de lecții, se regăsește ca fiind prelucrat acordul PGV;
- acolo unde acordul PGV este trecut în planurile de lecție, acesta este trecut în rubrica „bibliografie”, dar în rubrica „denumirea temei”, nu se regăsesc aspecte specifice condițiilor tehnice necesare pentru acest tip de vagoane, care impun și unele verificări/condiții deosebite față de vagoanele obișnuite care circulă pe căile ferate din România;
- la unele Posturi de revizie, în planurile de lecție întocmite începând cu luna februarie, este menționat acordul PGV din anul 2018, deși acesta a fost actualizat de mai multe ori, ultima actualizare fiind în luna ianuarie 2022.

Ca urmare a introducerii în circulație a trenurilor compuse din vagoane CSI (vagoane UZ cu boghiuri având ecartament de 1520 mm transpuse în stațiile de frontieră pe boghiuri având ecartament de 1435 mm), se impunea prelucrarea Acordului de utilizare a vagoanelor de marfă în trafic internațional (Acordul PGV) suplimentar față de Instrucțiunea nr.250 și a ordinului Nr.25/A/206/1975 cu personalul RTV care asigură reviziile tehnice la trenurile de marfă.

Datorită diferențelor tehnice constructive ale vagoanelor CSI (cupla automată, boghiul tip Diamond, frâna automată tip Matrasov) acestea pot prezenta defecte care nu se regăsesc în Anexele 1÷11 din Instrucțiunea nr.250.

Dintre acestea putem enumera din Acordul PGV :

- lipsa jocurilor între glisieră „art.3.1.4.1 - pe diagonala vagonului, în afara vagoanelor pe boghiuri de contact permanent”, „art.3.1.4.4 - la vagoanele cisternă pentru transportul gazelor lichefiate de o parte a boghiului”;
- „art.3.1.4.8 - pană amortizor liberă (ne presurizată) la vagoanele goale dacă distanța măcar a uneia dintre pene față de lonjeron este peste 8 mm sau mai mică cu 12 mm”;
- „art.3.1.11 – fisuri ale plăcii de fricțiune”
- Capitolul 7 – Cupla automată.

În cursul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a constatat că la nivelul sectorului de instruire specialitatea „vagoane” central și regional, nu s-a întocmit o astfel de analiză pentru a fi prelucrată cu personalul interesat.

De asemenea, s-a mai constatat că personalul care a efectuat reviziile tehnice în stațiile CFR Siculeni și Halmeu, nu a fost instruit din prevederile PGV și nu cunoștea că printre defectele care interziceau circulația acestor tipuri de vagoane se număra și lipsa jocurilor între glisieră pe diagonala vagonului.

Se poate așadar concluziona rezonabil, că personalul care a efectuat RTT în stația CFR Siculeni și RTC la vagonul implicat la intrarea în țară, nu avea asigurate competențele profesionale necesare pentru îndeplinirea sarcinilor legate de siguranță care țineau de responsabilitatea sa, pentru acest tip de vagon.

Prin urmare, comisia de investigare consideră că **efectuarea necorespunzătoare a menținerii competențelor pentru funcția RTV**, a condus la crearea condițiilor care au determinat *neidentificarea factorului cauzal* al producerii accidentului. Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS (v. cerința 4.2.1 din Regulamentul nr.762/2018), el reprezintă un *factor sistemic* al producerii accidentului, care ar putea afecta accidente similare și conexe în viitor.

Menționăm faptul că în cursul investigației, a reieșit faptul că la Zona Ciceu-Siculeni, instruirea teoretică a RTV se face în timpul programului de lucru pentru unii salariați, astfel că în cazul în care apare necesitatea revizuirii unui tren, aceștia părăsesc ședința de instruire.

Acest mod de lucru influențează negativ atât calitatea ședințelor de instruire cât și activitatea de revizie tehnică a trenurilor fiind contrar prevederilor din OMTI nr.815/2010. Personalul cu sarcini de instruire a motivat adoptarea acestui mod de lucru în baza unei note interne din anul 2009 a PL Brașov Triaj, dar această notă prevede clar faptul că: „șefii de subunități au obligația ca odată cu întocmirea programelor de lucru, să programeze personalul în așa fel încât la data desfășurării analizei de siguranța circulației, instruirii teoretice prin școala personalului, (...), să nu fie angrenat în activitatea de pregătire a trenurilor”.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Examinările medicale și psihologice se efectuează în conformitate cu prevederile Ordinului MTI nr.1151/1752/2021, în baza unui contract încheiat între PL Brașov Triaj și o unitate medicală agreată de MTI.

Conform contractului menționat, programările nominale pentru efectuarea controalelor medicale și psihologice sunt întocmite de către compartimentul RU din cadrul PL, cu respectarea periodicității din ordinul menționat mai sus.

Personalul care a efectuat RTT în stația CFR Siculeni, deținea avize medical și psihologic cu mențiunea „apt”, în termen de valabilitate.

Avizele „apt” la controlul psihologic deținute de RTV, ar fi trebuit să asigure conducerea PL Brașov Triaj și a Zonei Siculeni-Ciceu, că personalul are capacitatea de a-și desfășura activitatea în depline condiții de siguranță, cu respectarea instrucțiilor și regulamentelor în vigoare.

4.c.2. Factori organizaționali și sarcini

Întreprinderea feroviară

Având în vedere factorul cauzal identificat și constatările comisiei de investigare, se poate afirma că SNTFM și personalul cu și fără responsabilități în siguranța circulației, a avut create toate condițiile legislative pentru constatarea defectului menționat și refuzarea pentru circulație a vagonului implicat (v. cap.4.a.1).

RTC în stația CFR Halmeu și RTT în stația CFR Siculeni au fost efectuate de către un singur RTV pe ambele părți ale trenului și nu de către o echipă formată din doi RTV, fiecare pe câte o parte a trenului.

Referitor la acest aspect, facem următoarele precizări:

SNTFM deține Procedura Operațională – Revizii tehnice cod PO 05.10. Procedura descrie modul de organizare și desfășurare a activității de revizie tehnică a vagoanelor de marfă, în vederea asigurării siguranței în exploatare a vagoanelor și a încărcăturii. Ea se aplică la nivelul întregii organizații, tuturor structurilor implicate în întreținerea și exploatarea vagoanelor prin menținerea parametrilor tehnici în condiții normale de exploatare și de maximă siguranță feroviară, precum și ținerea sub control a riscurilor asociate întreținerii și exploatării vagoanelor.

Lucrările și verificările obligatorii care trebuie efectuate și asigurate de către revizorii tehnici de vagoane în cadrul reviziilor tehnice sunt cele prevăzute în regulamentele, instrucțiunile și reglementările interne și internaționale în vigoare. În procedură, printre acestea este menționată și Instrucțiuni pentru revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare Nr.250/2005.

Conform Anexei 6 a procedurii – Caiet de prestații, timpul alocat pentru efectuarea unei revizii tehnice în tranzit (fără schimbarea mijlocului de remorcă, ca și în cazul investigat) este de 26

minute. În cadrul procedurii, nu este prevăzut dacă reviziile se efectuează de unul sau doi revizori tehnici de vagoane.

Referitor la numărul de RTV care trebuie să efectueze o revizie tehnică, facem următoarele precizări:

În Instrucțiunile nr.250, în cadrul Secțiunii a 3-a – Revizia tehnică în tranzit, la art.10, nu se specifică exact numărul de revizori care trebuie să efectueze revizia, dar la art.10 (4) este menționat „lucrările obligatorii care trebuie efectuate și asigurate de către revizorii tehnici de vagoane în cadrul reviziei tehnice în tranzit sunt următoarele:...”

Precizăm faptul că acest articol a fost modificat prin OMTI nr. 385/2010. Anterior, fraza menționată mai sus era „lucrările obligatorii pe care trebuie să le execute revizorul tehnic de vagoane în cadrul reviziei tehnice în tranzit sunt următoarele:....”.

Având în vedere cele menționate mai sus, comisia de investigare consideră că efectuarea reviziei tehnice a unui tren de către un singur RTV poate conduce la neidentificarea unor defecte la materialul rulant care ar putea pune în pericol siguranța circulației.

Menționăm faptul că tipul de defect constatat la vagonul implicat, care a reprezentat condiția din factorul cauzal (v. cap.4.b.1), nu putea fi depistat de către un singur RTV, decât în condițiile unor proceduri sau prescripții speciale de lucru elaborate de către SNTFM.

SNTFM nu a putut pune la dispoziție astfel de documente, prin care să se asigure că se respectă cerința 2.3.2 din Regulamentul nr.762/2018 (v. cap.4.c.1). De asemenea, SNTFM nu a identificat riscul ca anumite defecte la vagoane să nu fie constatate în cazurile în care revizia tehnică a trenurilor se face de către un singur RTV (v. cap.4.d.1).

Personalul cu atribuții de organizare și efectuare a menținerii dezvoltării competențelor profesionale (instruirea teoretică) interviuat, a confirmat faptul că defectul menționat nu putea fi depistat de un singur RTV, dar nu s-a putut pronunța dacă acest lucru este instrucțional sau nu.

Facem precizarea că, în cazul accidentului investigat, chiar în condițiile efectuării RTC sau RTT cu doi RTV, defectul nu ar fi putut fi depistat în condițiile în care personalul implicat nu a fost instruit din prevederile PGV (v. cap.4.c.1) și nu avea cunoștință de faptul că pentru defectul respectiv vagonul trebuia retras din circulație.

4.c.3. Factori organizaționali și sarcini

Întreprinderea feroviară

În conformitate cu prevederile din *Regulament*, personalul cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe calea ferată, în timpul serviciului, are și obligația de a sesiza în scris prin raport de eveniment, adresat conducătorului subunității din care face parte, orice neregulă observată în legătură cu siguranța pe calea ferată, indiferent de domeniul de activitate în care s-a produs.

În cursul investigației a reieșit faptul că personalul de execuție (cu atribuții în efectuarea reviziilor tehnice la trenuri), este conștient de riscul realizării reviziei tehnice la trenuri cu un singur RTV, considerând că acest lucru poate conduce la efectuarea necorespunzătoare a reviziilor, respectiv la neacoperirea tuturor lucrărilor și verificărilor obligatorii care „trebuie efectuate și asigurate”, conform Instrucțiunilor nr.250.

În sensul celor de mai sus și conform celor prezentate în cap.4.c.2, comisia de investigare consideră că în cazul efectuării reviziei tehnice la trenuri cu un singur RTV, nu pot fi acoperite corespunzător următoarele:

- supravegherea prin defilare (*pe ambele părți – n.c.i.*) a trenului la gararea acestuia;
- revizuirea fiecărui vagon în parte pentru a constata dacă starea de funcționare și uzurile pieselor și subansamblurilor componente corespund condițiilor și limitelor prevăzute în legislația specifică;

- revizuirea fiecărui vagon în parte pentru a constata dacă există lipsuri și defecte la vagoane care pun în pericol siguranța circulației – *cum a fost cazul în cazul vagonului implicat – n.c.i.*);
- verificarea stării de încălzire a cutiilor de osii, prin aplicarea dosului palmei pe partea laterală a cutiei de osie.

Conform documentelor puse la dispoziție, a reieșit faptul că de la începutul anului 2022 până la momentul producerii accidentului, în punctele unde s-au efectuat revizii tehnice la trenul implicat, nu au fost întocmite rapoarte de eveniment prin care să se aducă la cunoștința conducătorilor unităților, aspectele negative sesizate de personalul cu responsabilități în siguranța circulației referitor la efectuarea reviziei de către un singur RTV. Pentru Zona Ciceu-Siculeni, verificarea a început din ianuarie 2018.

O analiză referitoare la modul de abordare a importanței întocmirii rapoartelor de eveniment de către persoana cu responsabilități în siguranța circulației a fost efectuată cu ocazia investigării accidentului produs în data de **29.08.2022** în stația CFR Brașov Triaș. Raportul de investigare poate fi consultat pe adresa www.agifer.ro.

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

4.d.1. Întreprinderea feroviară

Referitor la mecanismele de control și procesele de monitorizare

În conformitate cu prevederile Regulamentului nr.762/2018, Anexa I cerința 6.1.1, o întreprindere feroviară „efectuează monitorizarea în conformitate cu Regulamentul (UE) nr.1078/2012”.

Regulamentul UE nr.1078/2012, „stabilește o metodă de siguranță comună (MSC) în materie de monitorizare, pentru a permite gestionarea efectivă a siguranței în cadrul sistemului feroviar în cursul activităților de exploatare și de întreținere și, după caz, pentru a îmbunătăți sistemul de gestionare”.

Conform acestui Regulament, „întreprinderile feroviare, administratorii de infrastructură și entitățile responsabile cu întreținerea sunt responsabile pentru efectuarea procesului de monitorizare” prevăzut în anexa la Regulament.

Pentru efectuarea procesului de monitorizare SNTFM are întocmită Procedura Operațională – Control de Siguranță Feroviară, ediția 1, revizia 1, în vigoare din data de **05.09.2022**. Anterior, activitatea s-a desfășurat în baza ediției 1, reviziei 0 a aceleași proceduri. Procedura a fost revizuită ca urmare a reorganizării OTF.

Procedura se aplică „tuturor structurilor SNTFM în activitatea de siguranță feroviară, pentru asigurarea ordinii și disciplinei, respectarea legislației în vigoare, a ordinelor, dispozițiilor, regulamentelor, instrucțiilor, (...), depistarea neconformităților, a cauzelor ce le generează, stabilirea măsurilor pentru înlăturarea acestora, precum și de prevenire a apariției sau reapariției lor”.

Conform procedurii amintite, „când personalul cu atribuții de control, constată existența unor neconformități inacceptabile, (...), încălcarea gravă a unor prevederi legale sau instrucționale, este obligat să dispună măsurile necesare (...) în vederea remedierii neconformităților respective (...)”.

Sunt prevăzute a se efectua 3 tipuri de control: control ierarhic, control sondaj de siguranță feroviară și control general.

În ceea ce privește controlul ierarhic, personalul care efectuează un astfel de control, „va înscrie în Registrul de control ierarhic, numai neconformitățile sau abaterile disciplinare constatate precum și măsurile dispuse sau propuse”. Printre funcțiile care efectuează control ierarhic în specialitatea „vagoane” se numără și cea de instructor.

Controlul sondaj de siguranță feroviară se execută de către personalul cu atribuții de control din centralul SNTFM și din compartimentele SC din cadrul Punctelor de lucru.

Pentru accidentul investigat, comisia a verificat activitatea de control a instructorului central și a instructorului de pe Zona Ciceu-Siculenii, specialitatea „vagoane”.

Conform procedurii, norma minimă lunară de control pentru instructorul central este de 5 zile. În cursul investigației s-a constatat că persoana care ocupă această funcție, în perioada ianuarie – septembrie 2022, a efectuat doar 5 zile de control general, la PL Palas. Cu această ocazie, a participat la efectuarea reviziilor tehnice, dar trenurile verificate nu aveau în compunere vagoane CSI. În restul timpului, persoana menționată a îndeplinit ordine și dispoziții ale conducerii SNTFM.

Precizăm faptul că, deși în fișa de post este prevăzută ca atribuție – „organizează, coordonează, controlează și îndrumă activitatea de instruire a personalului de vagoane din cadrul PL-urilor”, așa cum s-a scris și mai sus, în perioada analizată, nu s-au efectuat astfel de controale. Acest lucru a putut conduce la situația menționată la cap.4.c.1, de efectuare a instruirii teoretice în timpul orelor de program.

Menționăm faptul că, potrivit procedurii, se consideră activități de control și alte acțiuni și activități desfășurate de către personalul cu atribuții de control.

Din documentele puse la dispoziție a reieșit și faptul că instructorul de specialitate „vagoane”, cu activitate pe Zona Ciceu-Siculenii, nu a efectuat niciun control ierarhic în perioada analizată, care să vizeze activitatea RTV, deși în fișa de post are prevăzute sarcini de control „asupra activității de vagoane din Zonele Brașov Triaj, Tg. Mureș-Teiuș, Ciceu-Siculenii”.

Referitor la procesele de monitorizare a activității partenerilor de contract

Conform Regulamentului nr.762/2018, anexa I, cerința 5.3.1 – „Organizația identifică și controlează riscurile pentru siguranță generate de activitățile externalizate, inclusiv operațiunile sau cooperarea cu contractanții, partenerii și furnizorii”.

De asemenea, organizația monitorizează: „gradul de sensibilizare a contractanților, a partenerilor și a furnizorilor cu privire la riscurile pentru siguranță pe care le-ar putea genera în cadrul operațiunilor organizației” – cerința 5.3.3, litera b).

Așa cum s-a scris în cap.4.b.1, SNTFM are un Caiet de sarcini folosit pentru transpunerea/retranspunerea vagoanelor CSI pe boghiuri tip Diamond cu ecartament 1435 mm. Conform acestuia, cu aceste ocazii se vor unge articulațiile și crapodinele. Având în vedere că s-a constatat lipsa ungerii la crapodina boghiului deraiat și că, în condiții ușor diferite, acest fapt poate crește probabilitatea de producere a unui accident, comisia de investigare a verificat modul în care SNTFM și-a stabilit propriul SMS pentru respectarea cerințelor menționate mai sus.

S-a constatat faptul că SNTFM nu a solicitat partenerului de contract respectarea ungerii crapodinelor cu ocazia transpunerii vagoanelor, nici prin contractul de transport, nici prin alte documente. De asemenea nu au fost puse la dispoziția comisiei de investigare documente din care să reiasă că SNTFM a identificat și controlat riscurile pentru siguranță, generate de activitățile de transpunere a vagoanelor pe boghiuri cu ecartament 1435 mm din stația din Ucraina .

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

În cadrul SMS, la data producerii accidentului feroviar, SNTFM avea întocmită Procedura Operațională - Identificarea și evaluarea riscurilor asociate siguranței feroviare – cod PO 5, ediția 2, revizia 1 cu intrare în vigoare în data de **05.09.2022**. Anterior, ediția 2 a procedurii a fost valabilă din data de **18.11.2020**.

Având în vedere data de intrare în vigoare a reviziei 1, se poate spune că anterior producerii accidentului, activitatea de identificare a riscurilor s-a efectuat în baza ediției în vigoare din data de **18.11.2020**, și care a fost analizată.

Printre Documentele de referință care au stat la baza elaborării acestei proceduri, de regăsesc Regulamentul (UE) nr.1078/2012, Regulamentul (UE) nr.762/2018 și Regulamentul (UE) nr.402/2013.

Scopul procedurii menționate este de a descrie „modul de identificare continuă a pericolelor și evaluare a riscurilor asociate siguranței feroviare, precum și stabilirea controalelor necesare pentru diminuarea nivelului de risc din cadrul proceselor/activităților care se desfășoară la CFR Marfă”.

Pentru identificarea acestor pericole, la nivelul central al SNTFM și la nivelul PL, s-au constituit comisii de evaluare a riscurilor, din specialiști care cunoșteau în detaliu procesele tehnologice pe specialități/domenii.

Evaluarea riscurilor se face „prin stabilirea categoriei tipice de probabilitate sau a frecvenței de apariție a pericolului și prin stabilirea nivelului de severitate și a consecințelor asupra persoanelor sau a mediului”.

În ceea ce privește criteriile stabilite pentru categoriile de frecvență, din punctul de vedere al comisiei de investigare, acestea nu sunt de natură să stabilească în clar, valori măsurabile ale posibilității ca ceva să se întâmple, așa cum sunt recomandate de SR Ghid ISO 73:2010. De asemenea, ele sunt evazive și asemănătoare, putând crea confuzii. Astfel:

- pentru categoria de frecvență „probabilă”, descrierea este „Poate apărea de mai multe ori. Apariția pericolului este așteptată adesea”;
- pentru categoria de frecvență „ocazională”, descrierea este „Susceptibilă de a se produce de mai multe ori. Apariția pericolului este așteptată de mai multe ori”.

Menționăm faptul că pentru un nivel de severitate „critic”, cele două categorii de frecvență pot determina niveluri de risc diferite. Astfel, pentru o frecvență „ocazională”, nivelul de risc este „nedorit” (trebuie să fie acceptat numai când reducerea riscului este imposibilă și dacă este cazul, cu acordul administrației feroviare (gestionar infrastructură) sau autorității naționale de siguranță). Pentru o frecvență „probabilă”, nivelul de risc este „inacceptabil” (trebuie să fie eliminate, necesită măsuri urgente).

În procedură se menționează că „fișele de evaluare și de măsuri de prevenire riscuri SMS sunt aduse la cunoștința personalului cu atribuții SC implicat în activitățile analizate”, dar nu este prevăzută obligativitatea/responsabilitatea/rolul ca acest personal să întocmească alerte de risc pentru cazurile în care constată apariția unor noi riscuri asociate (neidentificate inițial) în activitatea sa.

Menționăm faptul că, cu ocazia acțiunii de investigare a accidentului produs în data de **26.06.2021** în Hm Vânători, în circulația trenului de marfă nr.21817-2 aparținând SNTFM – raportul de investigare finalizat în data de **15.06.2022**, poate fi consultat la adresa www.agifer.ro, s-a mai scris despre acest lucru. Cu ocazia revizuirii procedurii – cu intrare în vigoare din data de **05.09.2022**, nu s-a corectat observația făcută de comisie în raportul de investigare menționat.

Facem această precizare în conformitate cu cerința 7.2.2 din Regulamentul nr.762/2018: „*organizația furnizează mijloacele necesare pentru a motiva personalul și alte părți interesate să îmbunătățească în mod activ siguranța ca parte a procesului de învățare organizațională*”.

Având în vedere modul de producere al accidentului, comisia de investigare a verificat modul de identificare a riscurilor asociate operațiunilor feroviare pentru următoarele procese tehnologice:

- A. Revizia tehnică la compunere a trenurilor;
- B. Revizia tehnică în tranzit a trenurilor
- C. Predarea-primirea vagoanelor la/de la clienți din punct de vedere tehnic.

Pentru fiecare proces tehnologic sunt întocmite o fișă de evaluare a riscurilor SMS și o fișă de măsuri de prevenire riscuri SMS.

În cadrul procesului tehnologic „predarea-primirea vagoanelor (...) din punct de vedere tehnic”, pentru activitatea „revizuirea fiecărui vagon în parte”, s-a identificat pericolul „neconstatarea stării de funcționare și uzurile pieselor și subansamblelor componente dacă corespund condițiilor și limitelor prevăzute în Instrucțiunile nr.250/2005” care să genereze riscul de producere a unui accident. Comisia de investigare consideră că pericolul, așa cum a fost definit, nu acoperă anumite condiții tehnice impuse de acordul PGV valabil pentru tipul de vagoane ca cel implicat în accident și pe care SNTFM le remorcă în baza contractului menționat în cap.4.a.1.

Menționăm faptul că pentru pericolul menționat, măsura de prevenire propusă a fost „reinstruirea și intensificarea controlului ierarhic a personalului”. S-ar putea concluziona că, chiar dacă s-ar fi identificat pericolul reprezentat de condițiile tehnice impuse vagoanelor prin PGV, măsura de prevenire ar fi fost aceeași. Dar, așa cum s-a scris în cap.4.c.1 și mai sus, instruirea personalului și acțiunile de monitorizare au fost efectuate necorespunzător (cu deficiențe).

Cerința 1.1 litera b) din Anexa I a Regulamentului nr.762/2018, precizează faptul că „organizația identifică riscurile grave pentru siguranță generate de operațiunile sale feroviare, indiferent dacă acestea sunt desfășurate de organizația însăși sau de contractanți, parteneri sau furnizori aflați sub controlul său”.

Din documentele puse la dispoziție a reieșit faptul că SNTFM, nu a identificat posibilitatea ca riscul de producere a unui accident, să fie generat de pregătirea necorespunzătoare pentru circulație a vagoanelor, cu ocazia transpunerii acestora pe boghiurile cu ecartament de 1435 mm în Ucraina. Prin urmare, nu a stabilit această cerință prin contract sau alt document și nici nu a efectuat acțiuni de control în stația din Ucraina unde se efectua transpunerea.

Certificate de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de operator feroviar de transport avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2016/798/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și cu legislația națională aplicabilă, aflându-se în posesia unui Certificat unic de siguranță cu numărul european de identificare RO 1020210067 cu validitate în perioada 15.06.2021 ÷ 14.06.2026.

Certificatul este acordat pentru transportul de mărfuri, inclusiv servicii de transport de mărfuri periculoase, zona de operare fiind România – secțiunile de circulație, liniile ferate industriale și vehiculele motoare acceptate în cadrul evaluării. Conform documentelor puse la dispoziție, locomotiva de remorcă a trenului, face parte din grupul vehiculelor feroviare acceptate.

4.d.2. Administratorul de infrastructură

Așa cum s-a arătat la cap.4.a.2, CNCF nu a fost implicată în mod critic în producerea accidentului.

Autorizații de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF 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, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță cu numărul de identificare AS21003 valabilă din data de 28.12.2021 până în data de 27.12.2026, prin care ASFR a confirmat îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea SMS al administratorului de infrastructură feroviară și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă.

5. CONCLUSIONS

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

On 4th September 2022, the freight train no.56012-003 was dispatched from the railway station Constanța Port Zona B, going to run up to the final destination, that is the railway station Halmeu.

On 8th September 2022, during the running between the railway stations Izvoru Oltului and Izvoru Mureșului (about 26 km after the last transit technical inspection), on a sequence of left-right curves and speed restricted at 50 km/h, the first bogie from the last but one wagon of the train derailed in the running direction.

The derailment happened by the overclimbing of the active shoulder of the rail by the right guiding wheel of the first axle, in the running direction, outside the track, when the wagon was running on a left curve in the running direction

During the investigation there was found that the technical condition of the wagon - lack of clearances at the guides, diagonally, did not allow its running.

There was also found that the staff that performed the technical inspection at the composition, when the wagon entered Romanian railway network and the last transit technical inspection, was not trained according to the agreement PGV, where there were these technical conditions for the wagon involved and, consequently, it did not know that the wagon involved had not to run in the conditions of missing the clearances at the guides, diagonally.

Causal factor

The technical condition of the wagon that had not clearances at the guides, diagonally.

Systemic factor

Improper keeping of the competences afferent to the job of technical examiner.

5.b. Additional remarks

During the investigation, there were the next additional remarks on some deficiencies and gaps, without relevance for the causal, contributing or systemic factors of the accident:

1. the technical inspection at the composition, when the wagon entered Romanian railway network, and the last transit technical inspection, before the accident, were carried out by a single technical examiner and not by a gang of two such examiners.
2. at the centre casting of the bogie derailed the lubrication missed, the middle piece and the centre casting having rust and traces of dry friction.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Safety recommendation associated to the accident occurrence

Preamble of safety recommendation no.437/1

During the investigation, it was found that SNTFM did not ensure the training of the technical examiner, according to the provisions of the Agreement about "Regulation for the use of the wagons in international traffic"- PGV, that was imposing some technical conditions for running, for the type of wagons composing the trains that were object of transport contract.

Safety recommendation no.437/1

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ask SNTFM to improve the program for keeping the competences for the job technical examiner, in order to ensure that the executive staff shall get the competences necessary for the performance of the inspections for all types of wagons inspected.

Safety recommendation associated to the additional remarks

Preamble of the safety recommendation no.437/2

During the investigation, there was found that the technical inspection at the composition, when the wagon entered on Romanian railway network and the last technical inspection in transit, before the accident, they were carried out by a single technical examiner and not by a gang of two technical examiners. It can lead to the nonidentification, during the inspections, o some failures at the wagons inspected, failures that had to be identified according to the specific legislation.

Safety recommendation no.437/2

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ask SNTFM, being able to extend the request to other railway undertaking, the performance of an analysis of the operational risks generated by the performance of the technical inspections by a single technical examiner, in order to be sure that these can be controlled.

Referințe

Acord cu privire la "Regulamentul de utilizare a vagoanelor de marfă în trafic internațional" (PGV), cu modificările și completările la data de 13 ianuarie 2022;

Dumitru Laurențiu – Studiu privind comportarea din punct de vedere al siguranței contra deraierii în funcție de cuplul de rotire al crapodinei vehiculelor feroviare (crapodină plană unsă, respectiv neunsă);

Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250, aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817 din 26.10.2005;

Instrucțiuni pentru admiterea și expedierea transporturilor excepționale pe infrastructura feroviară publică nr.328/2008;

Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;

Ordinul MTTC nr.25/A/206/1975 – Reglementări privind circulația trenurilor de marfă cu vagoane SZD transpuse;

Ordinul MTI nr.815/2010 - Norma privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România;

OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;

Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 (RET), aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;

Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;

Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005;

Regulamentul (UE) nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;

Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței;

SR ISO 31000:2010 – Managementul riscului. Principii directoare;

SR Ghid ISO 73:2010 – Managementul riscului. Vocabular.

*

*

*

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 SNTFM „CFR Marfă” SA.