

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 01.04.2022, ora 23:55, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Drăgotești–Turceni (linie simplă, electrificată), la intrarea trenului de marfă nr.64220 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), în stația CFR Turceni, peste diagonala nr.28-38/44, prin deraierea a trei vagoane aflate al 9-lea, al 10-lea și al 11-lea din compunere.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, pentru determinarea condițiilor, stabilirea factorilor cauzali, contributivi, sistemici și a fost emisă o recomandare privind siguranța.

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

București 31 martie 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 01.04.2022, ora 23:55, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Drăgotești–Turceni (linie simplă, electrificată), la intrarea trenului de marfă nr.64220 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), în stația CFR Turceni, peste diagonala nr.28-38/44, prin deraierea a trei vagoane aflate al 9-lea, al 10-lea și al 11-lea din compunere.



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs în data de 01.04.2022, ora 23:55, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, în stația CFR Turceni, peste diagonala 28-38/44, în circulația trenului de marfă nr.64220, prin deraierea a trei vagoane din compunere



*Raport de investigare
31 martie 2023*

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.

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
AI	- administratorul infrastructurii feroviare publice – CNCF „CFR” SA
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CED tip CR3	- instalație de centralizare electrodinamică cu manipulator și pupitru vertical
CFR	- Căile Ferate Române
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
DSV	- instalație de siguranță și vigilență care trebuie să asigure frânarea automată a trenului atunci când mecanicul de locomotivă nu-și manifestă vigilența în conducerea trenului sau devine inapt pentru conducerea trenului
EA 893	- locomotivă electrică 5100 KW cu numărul de înregistrare 91 53 0 400893-0
ERI	- entitate responsabilă cu întreținerea
Factor causal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor causal 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>)
HG	- Hotărâre a Guvernului României
Hm	- Halta de mișcare
IFTE	- instalații fixe de tracțiune electrică
IDM	- impiecat de mișcare
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotive, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
IVMS	- instalație ce realizează măsurarea și înregistrarea vitezei de deplasare a vehiculelor de tracțiune feroviară, a spațiului, timpului și a unor semnale binare, furnizarea informațiilor limite de viteză, precum și contorizarea spațiului parcurs. În plus ea îndeplinește și funcțiile de siguranță și vigilență, precum și funcția de control a vitezei în dependență cu indicațiile semnalelor din cale și datele inițiale programate, producând

	frânarea de urgență în cazul în care mecanicul nu respectă semnificația lor.
OUG	- Ordonanță de Urgență a Guvernului
OTF	- operator de transport feroviar
RC	- regulator de circulație
RTF	- instalația de radio telefon
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
SMS	- sistemul de management al siguranței
SNTFM	- Societatea Națională de transport Feroviar de marfa „CFR Marfă” SA
SRCF Craiova	- Sucursală Regională de Cai Ferate Craiova – parte componentă a administratorului infrastructurii publice

CUPRINS

	Pag.
1.REZUMAT	6
2.INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	7
2.1. <i>Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare</i>	7
2.2. <i>Resursele tehnice și umane utilizate</i>	8
2.3. <i>Comunicare și consultare</i>	8
2.4. <i>Nivel de cooperare</i>	9
2.5. <i>Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările</i>	9
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	9
3.a. Producerea accidentului	9
3.a.1. <i>Descrierea accidentului</i>	9
3.a.2. <i>Victime, daune materiale și alte consecințe</i>	13
3.a.3. <i>Funcții și entități implicate</i>	13
3.a.4 <i>Compunerea și echipamentele trenului</i>	14
3.a.5. <i>Infrastructura feroviară</i>	17
3.b. <i>Descrierea faptică a evenimentelor</i>	21
3.b.1 <i>Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului</i>	21
3.b.2 <i>Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare</i>	22
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	22
4.a. <i>Roluri și sarcini</i>	22
4.a.1. <i>Administratorul de infrastructură</i>	22
4.a.2. <i>Întreprinderea feroviară</i>	23
4.b. <i>Material rulant, infrastructură și instalații tehnice</i>	23
4.b.1. <i>Materialul rulant</i>	23
4.b.2. <i>Infrastructura</i>	23
4.c. <i>Factori umani</i>	24
4.c.1. <i>Caracteristici umane și individuale</i>	24
4.c.2. <i>Factori organizaționali și sarcini</i>	25
4.d. <i>Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare</i>	26
4.d.1. <i>Întreprinderea feroviară</i>	26
4.d.2. <i>Administratorul de infrastructură</i>	26
4.e. <i>Accidente anterioare cu caracter similar</i>	28
5. CONCLUZII	28
5.a. <i>Rezumatul analizei și concluzii</i>	28
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	29

1. SUMMARY

On the 1st April 2022, at about 23:55 o'clock, in the railway county Craiova, track section Drăgotești – Turceni (electrified single-track line), when the freight train no.64220 (got by the railway undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA) entered the railway station CFR Turceni on the scissors no.28-38/44, three wagon series Fals, loaded with coal, derailed, as follows: the second bogie from the 9th wagon of the train, no.81536654428-8, in the running direction, both bogies of the 10th wagon of the train, no.81536651679-8 and the first bogie from the 11th wagon of the train, no.81536666060-4, in the running direction.

The train was hauled with the locomotive EA 893 and consisted in 40 wagons series Fals (loaded with coal).

The train wagons, locomotive and crew were of the railway undertaking SNTFM.

Accident consequences

Following the accident, there were neither victims nor damages for the environment. There were damages for the installations and for the wagons derailed. The track superstructure was affected on about 27 m.

Soon after the accident, at 23:55 o'clock, the traffic was closed between the railway stations Turceni and Borăscu it being resumed, after the shunting of the wagons not-derailed, on the 2nd April 2022, at 04:00 o'clock.

The re-railing of the wagons derailed was got using own means, the operation being completed on the 2nd April 2022, at 15:35 o'clock.

There were performed works for partial replacement of the normal wooden sleepers, of the fastenings affected by the derailment, respectively the replacement of the switch no.38 and the afferent point machine, as well as of the signal M30.

The traffic was resumed on the 2nd April 2022, at 16:22 o'clock.

There were no train delays.

The accident happened when the train entered from the track II, on the scissors 28-38/44 of the railway station Turceni. Over the route ordered for the freight train no.64220, the switch no.28 was operated on „deflecting section” and negotiated, for the parking of the train on the line no.4.

The derailment happened by the fall of the left wheel from the first axle of the second bogie of the wagon no.81536654422-8, the 9th one of the train, between the rails, on the shoulder between the running surface and the active shoulder of the rail of the track panel from the last joint of the switch no.28, at 2300 mm after the last joint, following the loss of the capacity of the sleepers to support the rail.

The investigation commission concluded that the accident happened following the development of the next **causal, contributing and systemic factors**:

Causal factor

Existence within the track, at the accident site, a group of improper normal wooden sleepers (that were no more able to ensure the suitable fastening of the rails and keeping of the track gauge between the limits of tolerances accepted by the regulation framework), generating the exceeding of the maximum limit accepted for the track gauge in operation, so leading to the loss of the rail capacity to support and guide, under the dynamic action of the rolling stock.

Contributing factor

High chocking of the ballast with coal dust, excessive humidity (the water drainage being difficult following the chocking with coal dust) that generated the early rot of the wooden sleepers.

Systemic factors

1.Provision with insufficient material and human resources for the performance, in accordance with the deadlines regulated, of the track periodical repairs (maintenance), in order to keep its geometry between the tolerances accepted.

2. Poor performance of the identification and assessment of the risks associated to the own railway operations, done by the entity in charge with the track superstructure maintenance, regarding the risk „derailment of the railway vehicles”.

SAFETY RECOMMENDATIONS

Preamble of the safety recommendation no.420/1

During the investigation there was found that the identification and assessment of the risks associated to the own railway operations, done by the entity in charge with the maintenance of the track superstructure, regarding the risk „derailment of railway vehicles”, was unsuitable. Therefore, the risk could not be controlled.

Considering it, as well as the fact that previously the accident, on the track section Drăgotești-Turceni, because keeping within the track the improper wooden sleepers, there were many accidents/derailments, 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:

Safety recommendation no.420/1

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall take care that CNCF „CFR” SA, like administrator of public railway infrastructure, re-assesses the risk „Derailment of railway vehicles” generated by „**Keeping within the track improper sleepers**” and it establishes clear measures for the management of the risks associated to this danger.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) lit.c) din HG nr.716/02.09.2015 AGIFER poate decide deschiderea investigației în cazul producerii unor accidente feroviare care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, stabilind comisia de investigare. În conformitate cu legislația națională (art.48 din *Regulamentul de investigare*) AGIFER are ca obligație investigarea tuturor accidentelor produse în circulația trenurilor.

Investigația este un proces desfășurat în scopul prevenirii accidentelor și incidentelor, care include strângerea și analizarea informațiilor, stabilirea condițiilor, inclusiv determinarea factorilor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță.

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 structura prevăzută de Anexa la *Regulamentul 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*.

AGIFER a fost avizată despre producerea unui eveniment în data de 01.04.2022, ora 23:55, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CFR Craiova, secția de circulație Drăgotești–Turceni (linie simplă, electrificată), la intrarea trenului de marfă nr.64220 (aparținând SNTFM) în stația CFR Turceni, peste diagonala nr.28-38/44, prin deraierea a trei vagoane seria Fals încărcate cu cărbune, respectiv al 9-lea, al 10-lea și al 11-lea vagon din compunere.

Domeniile care au fost aprofundate în cadrul acestei investigații au fost următoarele:

- conformitatea și modul de realizare a mentenanței suprastructurii căii;
- conformitatea și modul de realizare a mentenanței materialului rulant implicat în accident;
- competențele și modul de utilizare a resursei umane implicate în accident.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- verificarea aspectelor relevante și ale evidențelor deținute de operatorii economici implicați privind acțiunea de apreciere (evaluare și analiză) a riscurilor;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi;
- verificarea aspectelor relevante din SMS, în raport cu factorii cauzali și contributivi ai accidentului și determinarea eventualilor factori sistemici.

2.2. Resurse tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, prin decizia nr.420, în data de 04.04.2022, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare. Componenta comisiei a fost modificată la data de 31.03.2023, prin Decizia nr.420-1.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER.

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. 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.

Comisia de investigare a avut acces la informațiile relevante și a efectuat interviuarea personalului implicat, pe baza unor solicitări scrise adresate părților implicate.

Toate constatările efectuate au fost înscrise în documente (procese verbale) înregistrate și s-au efectuat în prezența părților implicate.

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

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

2.4. Nivelul de cooperare

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

Mecanismele de cooperare au funcționat corespunzător și au facilitat obținerea rapidă și eficientă de date și informații. Nu au fost identificate bariere în cooperarea cu actorii implicați în producerea accidentului.

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.

Au fost parcurse următoarele etape:

- efectuarea de fotografii la locul producerii accidentului feroviar la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat în accident și analiza ulterioară a acestora;
- efectuare de constatări tehnice și măsurători la infrastructura feroviară, materialul rulant implicate și evaluarea ulterioară a acestora în raport cu documentele de referință în domeniu

(instrucții și regulamente specifice activității feroviare, ordine de serviciu, dispoziții, decizii și reglementări proprii ale operatorilor economici implicați în producerea accidentului feroviar);

- culegerea și analiza înregistrărilor instalațiilor de pe locomotiva de remorcare;
- chestionarea personalului implicat în producerea accidentului și analiza ulterioară a datelor furnizate de către aceștia;
- analiza procedurilor și a altor documente SMS relevante în raport cu factorii critici implicați în producerea accidentului.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FEROVIAȚ

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de **01.04.2022**, la ora 22:25, trenul de marfă nr.64220, a fost expedit din Hm Drăgotești, în baza dispoziției RC nr.43 și a circulat, în condițiile, din livretul cu mersul trenurilor de marfă pe SRCF Craiova, trenului nr.30256, având ca destinație stația CFR Turceni.

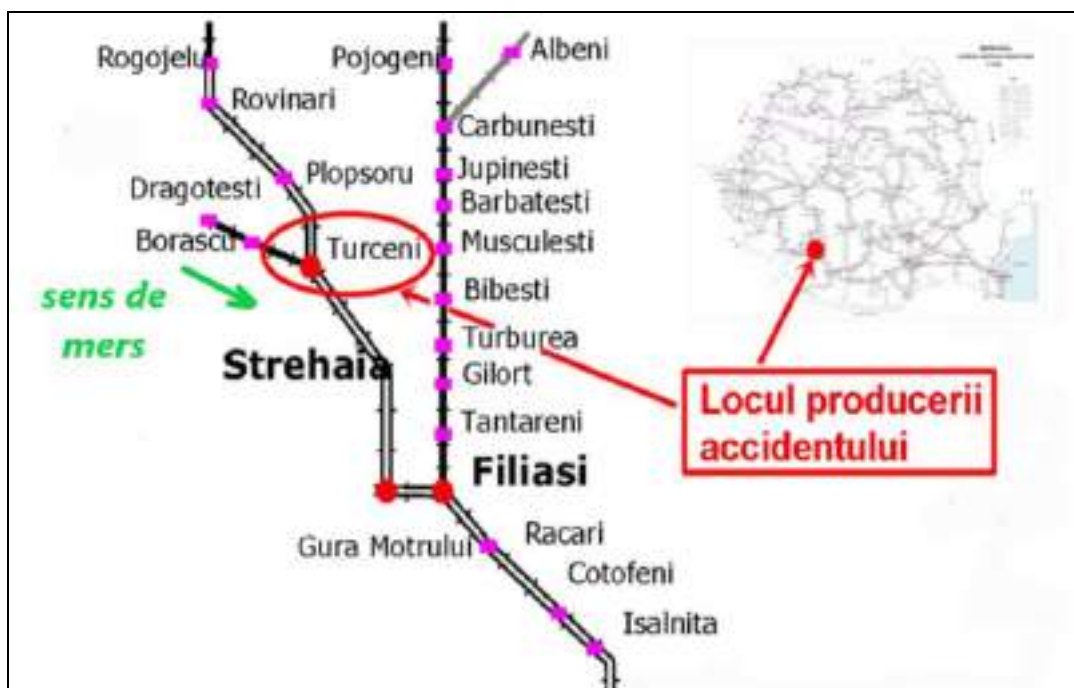


Figura nr.1: locul producerii accidentului (harta feroviară)

Trenul a fost compus din 40 vagoane seria Fals, încărcate cu cărbune și a fost remorcat de locomotiva EA 893, aparținând OTF SNTFM, aceasta fiind condusă și deservită în echipă completă de personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar.

La ora 23:25 trenul a trecut prin Hm Borăscu.

La data de 01.04.2022, ora 23:55, la intrarea trenului de marfă nr.64220, în stația CFR Turceni, de pe firul II, dinspre Hm Borăscu, pentru garare la linia nr.4, cu parcurs peste schimbătorul de cale nr.28 și TJD 38/44, s-a produs deraierea a trei vagoane, respectiv al 9-lea, al 10-lea și al 11-lea vagon din compunere.

Trenul a circulat în stare deraiată o distanță de aproximativ 27 m, după care s-a oprit ca urmare a întreruperii continuității conductei generale de aer și smulgerii semiacuplărilor flexibile de aer, între primele două vagoane deraiate, al 9-lea și al 10-lea de la locomotivă, fapt care a condus la frânarea de urgență a trenului.

După oprirea trenului, în urma verificărilor efectuate pe teren, au fost constatate următoarele:

- vagonul nr.81536654428-8 (al 9-lea de la siguranță) era deraiat de roțile celui de-al doilea boghiu în sensul de mers, cu roțile din stânga (R2 și R4) în interiorul firelor căii la 70 cm de ciuperca șinei iar cele din dreapta (R1 și R3) în afara firului exterior;
- vagonul nr.81536651679-8 (al 10-lea de la siguranță) era deraiat de ambele boghiuri, cu roțile din stânga (R2, R4 și R6, R8) în interiorul firelor căii la 50 cm de ciuperca șinei iar cele din dreapta (R1, R3 și R5, R7) în afara firului exterior;
- vagonul nr.81536666060-4 (al 11-lea de la siguranță) era deraiat de roțile primului boghiu, în sensul de mers, cu roțile din stânga (R2 și R4), în interiorul firelor căii la 10 cm de ciuperca șinei iar cele din dreapta (R1 și R3) în afara firului exterior.

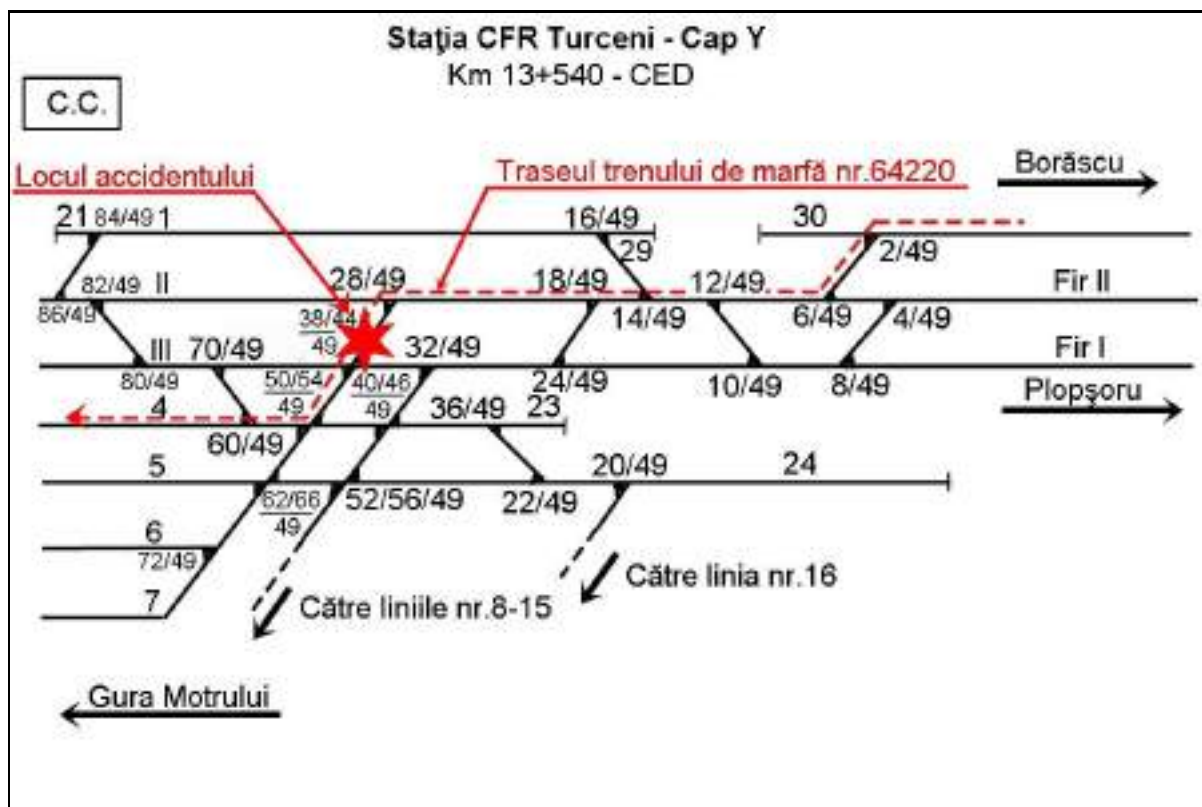


Figura nr.2: schița stației cu locul producerii accidentului

Prima urmă de deraiere identificată a constat dintr-o urmă produsă de căderea de pe suprafața de rulare, între firele căii, a unei roți din partea stângă în sensul de mers. Această urmă a fost identificată pe umărul dintre suprafața de rulare și flancul activ al șinei panoului de la ultima joantă a schimbătorului de cale nr.28, la o distanță de 2300 mm după ultima joantă. Acest loc a fost considerat începutul deraierii fiind notat ca punct "0"- foto nr.1 .



Foto nr.1: zona punctului "0"

La o distanță de 1,7 m față de punctul "0" pe șina din partea dreaptă a fost identificată, pe flancul activ al șinei, o urmă de escaladare a unei roți din partea dreaptă a aceleiași osii. Această urmă a fost notată ca fiind punctul "A".

Roțile au circulat în stare deraiată, pe buloanele verticale și pe stratul de cărbune ce acoperea prinderea și traversele, o distanță de aproximativ 27 m. - *foto nr.2:*



Foto nr.2: urmele lăsate de roțile deraiate



Foto nr.3: vagon în stare deraiată



Foto nr.4: urmele create pe suprafața activă a șinei de roata deraiată din partea stângă

Circumstanțe externe la locul accidentului

Temperatura la ora accidentului a fost de circa 5° C, noapte, vizibilitatea a fost diminuată din cauza ploii. Starea vremii nu a afectat modul de circulație al trenului și nici producerea accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

Pe zona producerii accidentului feroviar nu erau în derulare lucrări la infrastructură feroviară.

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs în data de 01.04.2022 se încadrează ca și *deraiere*, iar în conformitate cu prevederile din *Regulamentul de investigare* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1) lit.b, respectiv „*deraiere de vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești

Nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la alte bunuri.

Pagube materiale

Materialul rulant

Au fost afectate, suprafețele de rulare a unui număr de 8 osii deraiate de la 3 vagoane din compunerea trenului de marfă nr.64220.

Infrastructură

În urma producerii acestui accident au fost înregistrate avarii la infrastructura căii, pe o distanță de aproximativ 27 metri și au fost deteriorate: schimbătorul de cale nr.38 cu electromecanismul aferent și semnalul M30.

Mediu

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a pagubelor materiale conform documentelor puse la dispoziție de către părțile implicate, până la data finalizării raportului de investigare, a fost de **25 615,08 lei cu TVA**.

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din *Regulamentul de investigare*, 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

Nu au fost înregistrate întârzieri de trenuri de călători.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entitățile implicate în producerea accidentului feroviar:

CNCF este managerul de infrastructură feroviară publică din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. La momentul producerii accidentului, CNCF avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând Autorizație de Siguranță emisă în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.762/2018 și cu legislația națională aplicabilă, eliberată de către ASFR la data de 28.12.2021 cu termen de valabilitate până la data de 27.12.2026.

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 Craiova.

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

- Halta de mișcare Drăgotești, de unde s-a expedit trenul;
- Stația CFR Turceni, unde s-a produs accidentul;

- Secția L4 Drobeta Turnu Severin, respectiv districtul L6 Turceni, care au asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul;
- Districtului SCB Turceni aparținând Secției CT4 Târgu Jiu – SRCF Craiova, care întreține instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB).

SNTFM este operator de transport feroviar de marfă. La data producerii accidentului avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare și deținea următorul Certificatul unic de siguranță eliberat în conformitate cu prevederile legislației comunitare și naționale specifice, cu numărul de identificare RO1020210067 valabil de la data de 15.06.2021, până la data de 14.06.2026.

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

- Depoul Craiova – depoul de care aparține personalul de locomotivă

Societatea Complexul Energetic Oltenia Sucursala Turceni este operatorul economic încărcător al vagoanelor care au format trenul.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației implicate în producerea accidentului, aparținând CNCF, sunt : șef secție L, șef secție adj. L, șef district L, șef echipă L, revizor de cale.

Activitățile personalului aparținând SNTFM nu au influențat producerea accidentului.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.64220 (aparținând OTF SNTFM), la momentul producerii accidentului a fost format din 40 vagoane seria Fals încărcate cu cărbune și a fost remorcat cu locomotiva EA 893.

Conform datelor înscrise în documentele însoțitoare ale trenului acesta a avut următoarea compunere: 160 osii, 3200 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 1600 t-de fapt 1768 t, masă frânată de mână după livret 320 t-de fapt 761 t și a avut o lungime de 625m.

Date constatate cu privire la locomotive

Datele tehnice ale locomotivei implicate în accidentul feroviar

Locomotiva electrică EA 839, deținută de OTF SNTFM, are următoarele caracteristici tehnice:

▪ locomotiva	tip LE 5100 kW;
▪ tensiunea nominală în linia de contact	- 25,0 kV;
▪ formula osiilor	- Co Co;
▪ ecartament	- 1 435 mm;
▪ lungimea între tampoane	- 19 800 mm;
▪ lățimea cutiei	- 3 000 mm;
▪ înălțimea cu pantograful coborât	- 4 500 mm;
▪ distanța între centrele boghiurilor	- 10 300 mm;
▪ ampatamentul boghiului	- 4 350 mm;
▪ diametrul roților în stare nouă	- 1 250 mm;
▪ greutatea totală fără balast	- 120 t;
▪ sarcina pe osie fără balast	- 20 tf;
▪ viteza maximă de construcție	- 120 km/h;
▪ puterea nominală a transformatorului la 25kv	- 5790 kVA;
▪ puterea nominală a locomotivei	- 5100 kW;
▪ forța de tracțiune maximă	- 42 tf;
▪ frâna electrică	- reostatică;
▪ forța de frânare de durată	- 21 tf la 40...45 km/h;
▪ frâna automată	- tip Knorr;
▪ frâna directă	- tip Oerlikon.

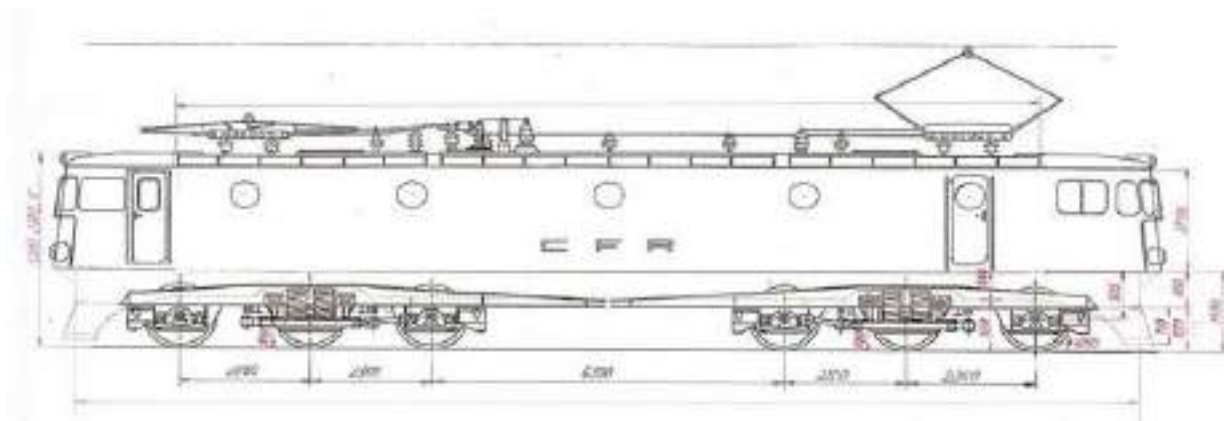


Figura nr.3 - Schița locomotivei EA 893

Locomotiva care a remorcat trenul a avut funcționale și sigilate instalațiile de siguranță și vigilență tip DSV și instalația RTF.

Maneta de pe cofretul instalației INDUȘI și robinetul pentru regimul frânei automate erau în poziția „M”, corespunzătoare trenului remorcat. Instalația INDUȘI sigilată dar izolată electric cu mențiune în carnetul de bord al locomotivei.

La verificarea locomotivei, EA 893, după producerea accidentului feroviar, s-au constatat următoarele: frâna automată - bună; frâna directă - bună, frânele de mână - bune, instalația de producere a aerului corespunzătoare, robinetului mecanicului în poziție de frânare, aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare, instalația IVMS, în stare bună de funcționare și sigilată; aparatul de rulare în stare corespunzătoare.

Constatări rezultate din interpretarea datelor instalației IVMS de pe locomotiva EA 893

Din raportul de interpretare a datelor înregistrărilor IVMS, de la locomotiva EA 893, se pot reține următoarele aspecte:

- în data de 01.04.2022, locomotiva a plecat, din Hm Drăgotești, cu trenul nr.64220, la ora 22:25':25";
- viteza trenului a crescut de la 0 Km/h la 28 Km/h pe un spațiu de aproximativ de 1947 metri;
- a circulat cu viteza în scădere de la valoarea de 31 km/h la valoarea de 9 Km/h pe un spațiu de 25783m. ;
- viteza a scăzut de la 9 Km/h la 0 Km/h, într-un spațiu de 88 metri, trenul oprindu-se la ora 23:48':39", la intrare în stația CFR Turceni .



Figura nr.4 – înregistrarea IVMS

Având în vedere distanța parcursă de vagonul al 9-lea în stare deraiată, de la căderea între firele căii până la oprire (27 m) se poate concluziona că în momentul producerii accidentului viteza trenului a fost de 9 km/h.

Comisia de investigare a concluzionat că, modul de conducere a locomotivei și viteza de circulație, nu a influențat producerea deraierii.

Date constatate la vagoane

Constatări efectuate la fața locului

În urma verificărilor efectuate la fața locului, s-a constatat că legarea între locomotivă și primul vagon din tren, precum și între vagoane, era făcută regulamentar pentru un tren de marfă.

Schimbătoarele de regim „gol-încărcat” și „marfă-persoane” erau în poziție corespunzătoare stării de încărcare și tipului de vagon, respectiv „încărcat” și „marfă”.

Vagoanele implicate în accident cu nr.81536654428-8, nr.81536651679-8 și nr.81536666060-4, au următoarele caracteristici:

- | | |
|--------------------------------|------------|
| - serie vagon: | -Fals; |
| - tipul boghiurilor: | -Y25Cs; |
| - ampatamentul boghiului: | -1,80 m; |
| - ampatamentul vagonului: | -9,00 m; |
| - lungimea totală a vagonului: | -14,54 m; |
| - tara vagonului: | -25,300 t; |
| - tipul frânei automate: | -KE GP; |

Pe suprafețele de rulare ale roților osiilor deraiate s-au constatat urme de lovire specifice circulației în stare deraiată.

De asemenea la fața locului, s-au mai constatat:

- robinetele frontale de aer de la vagoane, pe toată lungimea trenului, inclusiv cel de la locomotivă, au fost găsite în poziția „deschis”, cu excepția celui de la partea din spate (sens mers) de la ultimul vagon;
- între vagoanele al 9-lea și al 10-lea de la locomotivă s-a produs smulgerea semiacuplărilor flexibile de aer;
- procentul de masa frânată a trenului era asigurat atât la frâna automată, cât și la cea de mână.

- ultima reparație la vagonul nr.81536654428-8 a fost: RP în data de 19.06.2018 la unitatea cu acronimul SRS și DA în data de 13.08.2021 la unitatea cu acronimul SRS.
- ultima reparație la vagonul nr.81536651679-8 a fost: RP în data de 28.06.2017 la unitatea cu acronimul GBT, RR la data de 21.07.2020 la unitatea cu acronimul LPO.
- ultima revizie periodică a vagonului nr.81536666060-4 a fost în data de 30.09.2020 la unitatea cu acronimul SCR.

Constatări efectuate în unitatea specializată

La sediul Zonei de Reparații Roșiori, în comisie formată din reprezentanți ai părților implicate (CNCF, SNTFM) și reprezentant AGIFER a fost efectuată, de personal autorizat cu dispozitive atestate tehnic, verificarea stării tehnice a vagoanelor deraiate. Cu ocazia acestor verificări s-a constatat că dimensiunile și cotele măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagoanelor se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă, limite stabilite prin Instrucția nr.250/2005.

Totodată a fost verificată starea crapodinelor și a plăcilor de poliamidă fără a fi constatate neconformități.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Zona producerii accidentului se află pe secția de circulație Drăgotești-Turceni, aparținând din punct de vedere al mentenanței căii Secției L4 Drobeta Turnu Severin, Districtul L6 Turceni.

Descrierea traseului căii ferate

Accidentul feroviar s-a produs, pe porțiunea de linie (diagonala 2-6) cuprinsă între, schimbătorul de cale nr.28 (atacat pe la vârf) și TDJ (traversare cu dublă joncțiune) nr.38/44.

Descrierea suprastructurii căii

Porțiunea de linie implicată în accident este alcătuită din șine tip 49, cu următoarele caracteristici:

- profilul transversal al liniei – rambleu cu înălțimea de max.1 m. ;
- suprastructură tip 49;
- traverse normale de lemn;
- prindere indirectă K 49;
- declivitate 1,5‰ (rampă în sensul de mers al trenului) ;
- supraînălțare $h=0$ mm;
- supralărgire $s=0$ mm.

Viteza maximă de circulație pe diagonală 2-6 era de 30 km/h, a fost restricționată la 15 km/h din data de 15.07.2014, din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse necorespunzătoare, grad mare de colmatare a prisme de piatră spartă, umiditate în exces, zone noroioase).

Verificări la suprastructura căii:

S-a procedat la pichetarea liniei înaintea punctului “0” în sensul invers de mers al trenului din 0,5 în 0,5 m, marcându-se pe teren picheți de la “0” la “52” și după punctul “0” (în sensul de mers al trenului), marcându-se pe teren picheți de la “0” la “-16”, puncte în care s-au măsurat, în regim static cu tiparul Districtului L6 Turceni (verificat metrologic), valorile ecartamentului și nivelului. Valorile rezultate fiind prezentate în diagramele următoare (comisia a considerat că o reprezentare grafică a valorilor măsurate este suficientă):

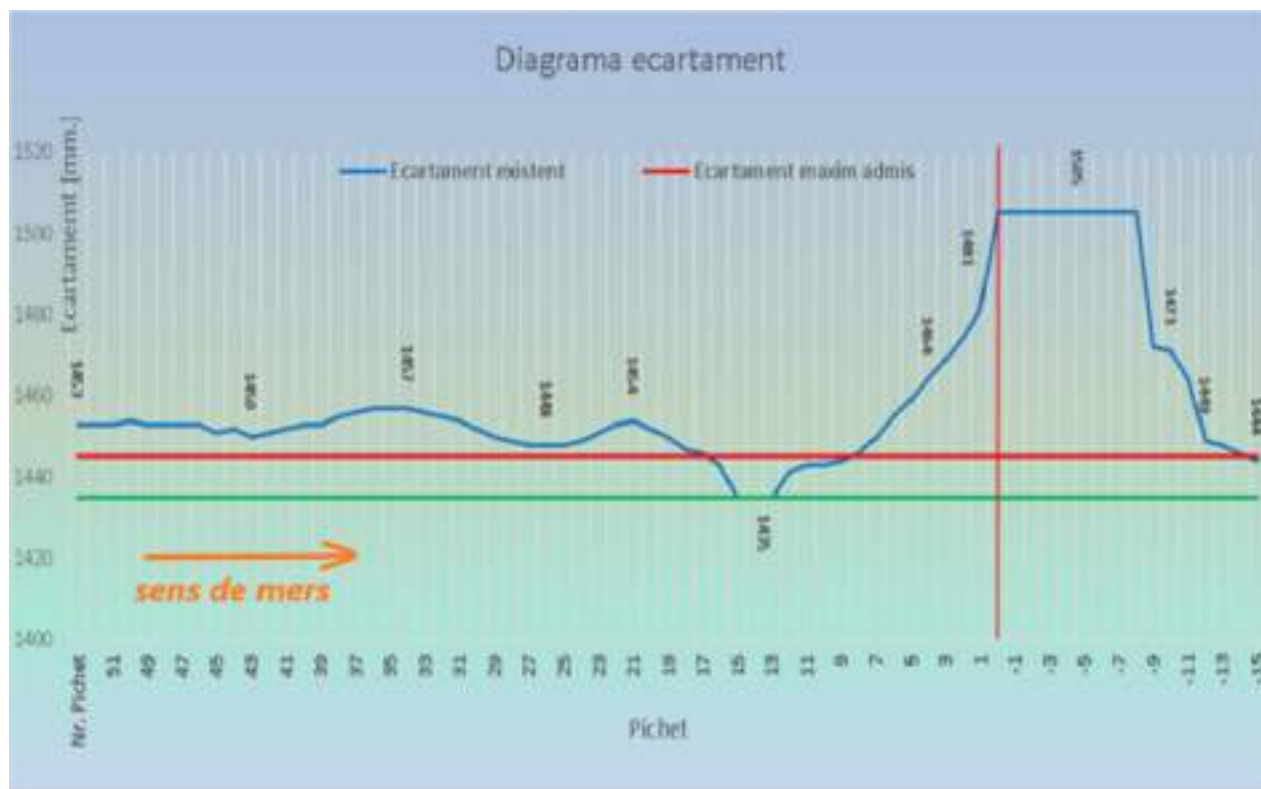


Figura nr.5: Diagrama ecartament (ecartamentul maxim admis 1445mm reprezentând valoarea ecartamentului nominal 1435mm, cumulat cu 10 mm toleranța maxim admisă corespunzătoare vitezei de circulație)



Figura nr.6: Diagrama nivel.

S-a procedat la pichetarea traverselor înainte de punctul “0” în sensul invers de mers al trenului, marcându-se pe teren traversele de la T0 la T31 și după punctul “0” marcându-se pe teren traversele de la T0 la T-13 constatându-se următoarele:

Tabelul nr.1

Traversă numărul.	Tip	Stare traversă	Stare prinderi	
			Partea stânga	Partea dreaptă
T31	Lemn	În stare putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Inactivă
T30	Lemn	În stare bună cu prindere activă.	Activă	Activă
T29	Lemn	În partea dreaptă prezintă crăpătură longitudinală, sub placă metalică. (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T28	Lemn	În stare bună cu prindere activă.	Activă	Activă
T27	Lemn	În partea dreaptă prezintă crăpătură longitudinală, sub placă metalică. (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T26	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T25	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T24	Lemn	În stare bună cu prindere activă.	Activă	Activă
T23	Lemn	În partea dreaptă prezintă crăpătură longitudinală, sub placă metalică. (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T22	Lemn	În stare bună cu prindere activă.	Activă	Activă
T21	Lemn	În stare bună cu prindere activă.	Activă	Activă
T20	Lemn	În stare bună cu prindere activă.	Activă	Activă
T19	Lemn	În partea dreaptă prezintă crăpătură longitudinală, sub placă metalică. (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T18	Lemn	Prezintă crăpătură longitudinală, (necorerspunzătoare).	Activă	Activă
T17	Lemn	În partea dreaptă prezintă crăpătură longitudinală, sub placă metalică. (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T16	Lemn	În stare putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Inactivă
T15	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T14	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T13	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T12	Lemn	În stare bună cu prindere activă.	Activă	Activă
T11	Lemn	În stare bună cu prindere activă.	Activă	Activă
T10	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T9	Lemn	Prezintă crăpătură longitudinală, (necorerspunzătoare).	Activă	Activă
T8	Lemn	În partea dreaptă prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T7	Lemn	În stare putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Inactivă
T6	Lemn	În partea dreaptă prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T5	Lemn	În stare putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Inactivă
T4	Lemn	În stare putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Inactivă
T3	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă

T2	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T1	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T0	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T-1	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T-2	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T-3	Lemn	În partea dreaptă putredă cu prindere inactivă (necorerspunzătoare).	Inactivă	Activă
T-4	BA	Tirfoane evazate spre exteriorul căii în partea dreaptă.	Inactivă	Activă
T-5	BA	Tirfoane evazate spre exteriorul căii în partea dreaptă.	Inactivă	Activă
T-6	BA	Tirfoane evazate spre exteriorul căii în partea dreaptă.	Inactivă	Activă
T-7	BA	Tirfoane și plăci corodate.	Activă	Activă
T-8	BA	Tirfoane și plăci corodate.	Activă	Activă
T-9	BA	Tirfoane și plăci corodate.	Activă	Activă
T-10	BA	Tirfoane și plăci corodate.	Activă	Activă
T-11	BA	Tirfoane și plăci corodate.	Activă	Activă
T-12	BA	Tirfoane și plăci corodate.	Activă	Activă
T-13	BA	Tirfoane și plăci corodate.	Activă	Activă

Prisma de piatră spartă era completă, dar cu exces de umiditate și colmatată cu cărbune. La un număr de 15 traverse consecutive în zona punctului "0" s-a constatat prindere inactivă a plăcilor metalice (tirfoane slăbite).



Foto nr.5: Detaliu grad de colmatare a prisme de piatră spartă



Foto nr.6: Detaliu grad de colmatare a prisme de piatră spartă.

Instalații de semnalizare

Circulația trenurilor între Hm Drăgotești și stația CFR Turceni se face pe bază de cale liberă, după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație. Stația CFR Turceni, este dotată cu instalație CED tip CR3 cu manipulator și pupitru vertical. Comunicarea între personalul de conducere și deservire a locomotivei din tracțiunea trenului și IDM ai punctelor de secționare de pe traseu a avut loc prin intermediul stațiilor RTF.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

Evenimente anterioare producerii accidentului

La data de 01.04.2022, la ora 22:25, trenul de marfă nr. 64220, remorcat cu locomotiva EA 893 a fost expedit din Hm Drăgotești, după executarea reviziei „tehnică la compunere” și „proba completă” având ca destinație, stația CFR Turceni.

Trenul a circulat în condiții de siguranță circulației și a trecut prin Hm Borăscu la ora 23:25.

Pe linia cuprinsă între schimbătoarele de cale nr.4 și nr.28, capătul Y al stației CFR Turceni, începând cu data de 17.07.2014 a fost introdusă o restricție de viteză de 15 km/h, din cauza deficiențelor căii.

După cum a fost prezentat la capitolul 3.a.4. *Compunerea și echipamentele trenului*, având în vedere existența acestei restricții de viteză în parcursul comandat al trenului, înainte de intrare în stația CFR Turceni, mecanicul de locomotivă a efectuat o frânare de serviciu reducând viteza trenului de la 30 km/h la 14 km/h și ulterior la 9 km/h.

La intrarea trenului în stația CFR Turceni, de pe firul II de circulație dinspre Hm Borăscu, pentru garare la linia nr.4, pe porțiunea de linie (diagonala 2-6) cuprinsă între schimbătorul de cale nr.28 (atacat pe la vârf) și TDJ nr.38/44, după înscrierea locomotivei și a primelor 8 vagoane din compunere, s-a produs căderea de pe suprafața de rulare, în interiorul firelor căii, a unei roți din partea stângă în sensul de mers a primei osii al celui de-al doilea boghiu, al vagonului nr.81536654428-8 (al 9-lea de la locomotivă).

În aceste condiții, după parcurgerea unei distanțe de 1,7 m, a escaladat roata din partea dreaptă a aceleiași osii, a antrenat în deraiere și cealaltă osie a aceluiși boghiu și ulterior, ambele boghiuri ale următorului vagon din compunerea trenului (al 10-lea), vagonul nr.81536651679-8 și respectiv primul boghiu în sensul de mers al celui de-al 11-lea vagon, nr.81536666060-4.

Accidentul s-a produs în condițiile existenței în cale în zona punctului “0” a următoarelor deficiențe:

- 15 traverse consecutive adiacente acestui punct necorespunzătoare;
- pe porțiunea de linie analizată, un număr de 28 traverse necorespunzătoare (62.2% din totalul traverselor analizate), (care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare), având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor, sub acțiunea dinamică a materialului rulant.

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

Evenimente după producerea accidentului

După deraierea vagoanelor, trenul s-a oprit ca urmare a întreruperii continuității conductei generale de aer între vagonul al 9-lea și al 10-lea deraiate, fapt care a condus la producerea frânării de urgență. Distanța parcursă de tren în stare deraiată fiind de aproximativ 27 m.

După oprirea trenului și constatarea producerii deraierii, mecanicul de locomotivă a luat măsuri de asigurare a menținerii pe loc a trenului conform reglementărilor în vigoare și a avizat IDM din stația CFR Turceni și operatorul de serviciu.

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 AGIFER, CNCF, OTF SNTFM și Poliției Transporturi.

Repunerea pe linie a vagoanelor deraiate s-a realizat cu mijloace proprii, această operație finalizându-se la data de 02.04.2022, în jurul orei 15:35.

Circulația feroviară a fost redeschisă după ridicarea vagoanelor deraiate și efectuarea verificărilor la suprastructura căii, la data de 02.04.2022, la ora 16:22.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI FEROVIAI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. 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 parametrii stabiliți. Astfel, organizația trebuia să asigure o mentenanță corespunzătoare a liniei, să efectueze reparațiile necesare la termenele prevăzute de legislația aplicabilă, să doteze uman și material subunitățile din subordine, astfel încât activitatea acestora să aibă eficiența scontată.

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF, în calitate de administrator de infrastructură feroviară, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019* privind siguranța feroviară privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară din România.

În conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019*, rolul CNCF este de a pune în aplicare măsurile necesare de control al riscurilor și de a gestiona, în cadrul SMS, riscurile aferente activităților sale.

Întrucât, din constatările efectuate după producerea accidentului asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare consideră că, în producerea acestui incident, **CNCF a fost implicat, în mod critic, din punct de vedere al siguranței prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare.**

4.a.2. Întreprinderea feroviară

SNTFM, 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. Acesta 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 pentru funcții de întreținere.

OTF, la momentul producerii accidentului feroviar, avea implementat propriul SMS, deținând licență de transport feroviar și certificat de siguranță, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

Întrucât, în cursul investigației nu s-au constatat defecte la vagoanele de marfă nr.81536654428-8, nr.81536651679-8 și nr.81536666060-4, comisia de investigare consideră că **OTF SNTFM nu a fost implicat, în mod critic din punct de vedere al siguranței, în producerea acestui accident.**

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 cap.3.a.4 se poate afirma că starea tehnică a materialului rulant nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

4.b.2. Infrastructura

Deraierea s-a produs pe porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorul de cale nr.28 și TDJ (traversare cu dublă joncțiune) nr.38/44.

Pe toată porțiunea de linie cuprinsă între schimbătoarele de cale nr.4 și nr.28, capăt Y stația CFR Turceni, începând cu data de 17.07.2014 a fost introdusă o restricție de viteză de 15 km/h, din cauza stării necorespunzătoare a traverselor de lemn, a zonelor noroioase și a colmatării prisme de piatră spartă cu praf de cărbune.

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a determinat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

Analizând starea prisme de piatră spartă din zona deraierii s-a constatat că toată zona cuprinsă între schimbătoarele de cale nr.4 și 28, capătul Y stația CFR Turceni (zonă ce include porțiunea de linie pe care s-a produs accidentul) era noroioasă, colmatată cu praf de cărbune, și prezenta umiditate în exces (drenarea apei este îngreunată de colmatarea cu praf de cărbune).

Analizând starea traverselor din zona deraierii s-au constatat:

- în zona analizată traversele prezentau crăpături longitudinale iar în zona prinderilor deteriorări cauzate de putrezire, prezentau o amprență de aproximativ 10 mm în zona prinderilor plăcilor metalice;
- în zona producerii deraierii existau în cale 15 traverse de lemn normale necorespunzătoare consecutive ($T_{-6} \div T_8$); această situație contravine prevederilor *Instrucției de norme și toleranțe*

pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989, cod de practică utilizat în activitățile de mentenanță a liniilor în care se specifică „defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn” și faptul că „nu se admit la un grup de 15 traverse mai mult de 2 traverse necorespunzătoare respectiv menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine”.

Analizând măsurătorile ecartamentului și nivelul căii din zona deraierii s-au constatat:

- între picheții „52” și „15”, pe o distanță de 18,5 m, ecartamentul avea valori măsurate cuprinse între 1445 mm și 1457 mm;
- între picheții „14” și „8”, pe o distanță de 3 m, ecartamentul avea valori măsurate cuprinse între 1445 mm și 1444 mm, pe acesta porțiune valorile ecartamentului se încadrau în toleranțele admise;
- între picheții „7” și „0”, pe o distanță de 3,5 m, ecartamentul avea valori măsurate cuprinse între 1446 mm și 1481 mm;
- în punctul „0” valoarea măsurată, în stare statică, a ecartamentului căii era de 1481 mm;
- între picheții „-1” și „-9”, pe o distanță de 4 m, ecartamentul avea valori mai mari decât valoarea maximă pe care o poate măsura tiparul de măsurat calea >1500 mm;
- între picheții „-10” și „-16”, pe o distanță de 3 m, ecartamentul avea valori măsurate cuprinse între 1500 mm și 1445 mm;
- pe toată această porțiune cuprinsă între picheții „59” și „-16” în lungime de 39 m (cu excepția porțiunii cuprinse între picheții „14” și „8” în lungime de 3 m.) valorile ecartamentului erau mai mari decât valoarea de 1445 mm (1435 mm ecartament normal la care se adaugă 10 mm valoarea maxim admisă a toleranței ecartamentului raportată la viteza de circulație a liniei).

Luând în considerare caracteristicile tehnice ale liniei, prezentate atât la cap.3.a.5 cât și anterior, se poate concluziona că, părăsirea căii de rulare a roții din stânga a primei osii, în sensul de mers, a vagonului nr.315366544288 (al 9-lea din compunerea trenului), s-a produs din cauza faptului că la locul producerii accidentului feroviar, **există un grup de traverse normale de lemn, necorespunzătoare, (care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare), având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor, sub acțiunea dinamică a materialului rulant.**

Acest fapt constituie un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât, acest factor critic, reprezintă o condiție care, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminată, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că acesta este **factorul cauzal** al accidentului.

Totodată, analizând constatările prezentate la cap.3.a.5, comisia de investigare a concluzionat că, **gradul ridicat de colmatare a prisme de piatră spartă cu praf de cărbune, umiditatea în exces (drenarea apei fiind îngreunată de colmatarea cu praf de cărbune) care a provocat putrezirea prematură a traverselor de lemn, constituie un factor critic care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului și în consecință reprezintă un factor contributiv.**

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară

Personalul de locomotivă aparținând OTF SNTFM 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.

Administratorul de infrastructură

Personalul aparținând CNCF, angajat în cadrul secției de întreținere a căii, aparținând Secției L4 Drobeta Turnu Severin și Districtului L6 Turceni respectiv : șef secție, șef secție adjunct, șef district, șef echipă, care avea sarcini de asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

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

Întreprinderea feroviară

Instalațiile IVMS de pe locomotivă se aflau în termenul de verificare prevăzut de legislația în vigoare. Înainte de producerea accidentului, locomotiva nu a fost semnalată cu o funcționare defectuoasă a instalației IVMS.

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că mecanicul de locomotivă împreună cu mecanicul ajutor se afla în serviciu din data de **01.04.2022**, de la ora 19:45 când locomotiva EA 893, a fost luată în primire în Hm Drăgotești. Din verificarea foii de parcurs, a reieșit faptul că timpul de conducere efectivă a locomotivei până la ora producerii accidentului feroviar a fost de 2 ore și 30 minute. Menționăm faptul că perioada de staționare a locomotivei, a reprezentat pentru personalul de locomotivă, „timp de muncă în staționarea trenului”.

Se poate concluziona că în momentul producerii accidentului, (ora 23:55), personalul de locomotivă se afla în serviciu de 4 ore și 10 minute, fără a fi depășită durata serviciului continuu maxim admis, regimul de lucru al acestuia conform foii de parcurs fiind „2”, **respectiv maxim 12 ore** (trenuri de marfă care urmează să manevreze pe secție), respectând prevederile din *OMT nr.256/2013*.

Administratorul de infrastructură

În cursul acțiunii de investigare s-a determinat că, **factorul cauzal** care a condus la producerea accidentului a constat în existența în cale în zona respectivă, a unui grup de traverse de lemn necorespunzătoare, care nu permiteau strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice și împiedicarea deplasării plăcilor în lungul traverselor, favorizând astfel, creșterea valorii ecartamentului căii peste valoarea maximă admisă în exploatare.

În lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu a realizat mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea materialelor de cale necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii).

Comisia de investigare consideră că neaprovizionarea cu materialele necesare asigurării mentenanței, precum și necorelarea numărului de personal muncitor cu: volumul lucrărilor de întreținere și reparație periodică a căii, cu periodicitatea executării acestora și cu cantitățile de materiale rezultate în urma recensămintelor efectuate, constituie pericole cu implicații directe în deraierea trenurilor.

Având în vedere factorul cauzal determinat, comisia de investigare a verificat modul de realizare a mentenanței suprastructurii căii de către Districtul L6 Turceni.

Pentru Districtul L6 Turceni în vederea desfășurării normale a activității specifice, au fost normați 53 lucrători (în anul 2021). La data de 04.01.2023 în cadrul Districtului L6 Turceni erau angajați 11 lucrători. În această situație, cu personal insuficient nu se putea asigura necesarul de volum de lucrări.

Conform recensământului traverselor pe raza de activitate a Secției L4 Drobeta Turnu Severin, în anul 2021 a fost recensat un volum de 489 mc traverse speciale pentru aparate de cale, respectiv 12487 buc. traverse lemn normale.

În cursul anului 2021, până la data de 01.04.2022, la Secția L4 Drobeta Turnu Severin s-au aprovizionat 8,65 mc traverse speciale pentru aparate de cale. Nu au fost aprovizionate traverse normale de lemn.

În perioada octombrie 2021 – martie 2022 pe zona producerii accidentului nu s-au executat lucrări de înlocuiri de traverse de cale ferată.

Personalul care asigură mentenanța liniilor pe raza de activitate a Secției L4 Drobeta Turnu Severin, cunoștea starea necorespunzătoare a traverselor de lemn a prinderilor și gradul de colmatare a zonei pe care s-a produs accidentul feroviar.

Mentenanța liniilor pe raza de activitate a Districtului L6 Turceni a fost necorespunzătoare, fapt generat de numărul redus de personal muncitor și de cantitățile insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii.

Comisia de investigare a concluzionat că nu au fost respectate prevederile codului de practică Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003, în ceea ce privește dimensionarea numărului de meseriași întreținere cale pentru lucrările de întreținere a suprastructuri/infrastructurii căii.

Conform datelor puse la dispoziție de către CNCF – SRCF Craiova și a datelor obținute în urma chestionării și a discuțiilor cu personalul implicat în mentenanța caii au rezultat următoarele aspecte:

Viteza de circulație pe acesta linie a fost restricționată de la 30 km/h la 15 km/h din data de 15.07.2014, din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse necorespunzătoare, starea aparatelor de cale și gradul ridicat de colmatare a prisme de piatră spartă).

Nu au fost efectuate lucrări de reparație periodică cu ciuruire integrală a prisme de piatră spartă, pe această porțiune de linie.

Neexecutarea lucrărilor de reparație periodică, coroborată cu materiale alocate sub nivelul cerințelor și personal insuficient, au dus la degradarea suprastructurii căii. Acest fapt s-a manifestat prin creșterea cantităților de materiale recenzate ca necorespunzătoare (traverse de lemn normale) și menținerea în exploatare a unei suprastructuri a căii cu elemente constructive a căror stare tehnică a devenit improprie exploatării, precum și la menținerea restricției de viteză perioadă îndelungată de timp (8 ani).

Colmatarea prisme de piatră spartă cu praf de cărbune, a condus la imposibilitatea drenării apei din prisma de piatră spartă și la creșterea vitezei de degradare (putrezire) a traverselor de lemn.

Luând în considerare cele prezentate anterior se poate concluziona că, **alocarea unor resurse materiale și umane insuficiente pentru efectuarea la termenele reglementate a lucrărilor de reparație periodică (mentenanța) căii în vederea menținerii geometriei acesteia în toleranțele admise** constituie un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât, acest factor critic ar putea afecta accidente similare în viitor, comisia de investigare consideră că acesta este **un factor sistemic**.

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

4.d.1. Întreprinderea feroviară

Având în vedere faptul că OTF SNTFM nu a fost implicată din punct de vedere critic în producerea accidentului, comisia de investigare nu a mai considerat necesar să efectueze verificări referitoare la modul de gestionare al SMS de către acest OTF.

Certificate de siguranță

La data producerii accidentului SNTFM deținea următorul Certificat de Siguranță eliberat în conformitate cu prevederile legislației comunitare și naționale specifice:

- Certificatul unic de siguranță - cu numărul de identificare RO1020210067 valabil de la data de 15.06.2021, până la data de 14.06.2026;

4.d.2. Administratorul de infrastructură

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

În urma analizei datelor prezentate la capitolul 3.a.5, comisia de investigare a concluzionat că existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn, necorespunzătoare, (care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare), având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor, sub acțiunea dinamică a materialului rulant a constituit **factorul cauzal** al acestui accident.

Conform documentelor transmise de SRCF Craiova, evaluarea riscurilor s-a făcut la nivelul Diviziei L pentru specialitatea „linii”.

Conform procedurii cod PS 0-6.1, evaluarea riscurilor trebuie să se facă în colaborare cu subunitățile (secțiile L) din subordine, unde trebuie să existe nominalizat un responsabil cu riscurile. SRCF Craiova nu a pus la dispoziție documente din care să reiasă că responsabilii cu riscurile din secțiile L au absolvit cursuri în ceea ce privește managementul riscului.

În cadrul Sistemului de Management Calitate – Mediu – Siguranță, la data producerii accidentului feroviar, CNCF avea întocmită Procedura de Sistem Managementul Riscului – cod PS 0 - 6.1, ediția 3, cu intrare în vigoare în data de 19.11.2018.

Printre Documentele de referință care au stat la baza elaborării acestei proceduri, se regăsesc Regulamentul (UE) nr.1169/2010, Regulamentul (UE) nr.762/2018 și Regulamentul (UE) nr.402/2013.

Scopul procedurii menționate este de a stabili „modul de identificare și evaluare a riscurilor, de stabilire a strategiei de risc, precum și de implementare și monitorizare a măsurilor de control și a eficacității acestora, prin minimizarea efectelor negative ale riscurilor ori pentru valorificarea unor posibile oportunități”.

În procedură este stabilit și modul de evaluare a expunerii la risc, determinată ca produs, pe o scală în 5 trepte (foarte scăzută, scăzută, medie, ridicată, foarte ridicată), a probabilității de apariție a riscului și a impactului acestuia, fiind stabilite criteriile pentru fiecare treaptă în parte.

În baza procedurii menționate mai sus, la nivelul SRCF Craiova, există întocmit și a fost pus la dispoziția comisiei de investigare, un Registru de riscuri - Divizia Linii. Pentru activitatea „Mentenanță linii, mentenanță lucrări de artă, terasamente”, a fost identificat riscul „Deraierea vehiculelor feroviare”, cu mai multe cauze care favorizează apariția acestuia. Una dintre cauzele identificate a fost : ***Menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare. (acest risc a fost considerat critic fără a stabili măsuri de ținere sub control/ reducere).***

Menționăm faptul că în conformitate cu procedura cod PS 0 - 6.1, riscurile se pot revizui în următoarele situații:

- riscurile persistă;
- riscurile identificate au generat alte riscuri;
- impactul și probabilitatea riscurilor au suferit modificări, rezultând altă expunere la risc;
- măsurile de control au fost insuficiente;
- la modificarea termenelor pentru implementarea măsurilor de control;
- când se impune reprioritizarea riscurilor;
- când se decide clasarea unor riscuri (de către membrii Comisiei de monitorizare).

În perioada anterioară, pe secția de circulație Drăgotești–Turceni, din cauza menținerii în cale a traverselor de lemn necorespunzătoare, s-au produs mai multe accidente/deraiieri. SRCF Craiova fiind unitate teritorială a administratorului de infrastructură CNCF, cu ocazia revizuirii, ar fi trebuit să observe că riscul persistă și să se dispună măsuri de siguranță pentru ținerea sub control a acestuia.

Având în vedere cele precizate anterior comisia de investigare a concluzionat că, revizuirea riscului nu s-a făcut în conformitate cu prevederile procedurii amintite, a fost formală și, prin urmare, ea nu putea îmbunătăți activitatea de gestionare a riscului amintit.

Comisia consideră că, **efectuarea cu deficiențe a acțiunii de identificare și evaluare a riscurilor asociate operațiunilor feroviare proprii realizată de către entitatea responsabilă cu mentenanța suprastructurii căii referitor la riscul „deraierea vehiculelor feroviare”**, constituie un **factor critic** al producerii acestui accident.

Întrucât, acest factor critic ar putea afecta accidente similare în viitor, comisia de investigare consideră că acesta este **un factor sistemic**.

Autorizații de siguranță

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 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță cu numărul de identificare AS21003 valabilă de la data de 28.12.2021 până la data de 27.12.2026, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română 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.

4.e. Accidente anterioare cu caracter similar

- accidentul feroviar produs în data de **03.11.2021**, la ora 14:20, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Băbeni - Alunu (linie simplă, neelectrificată), între HM Popești Vâlcea și stația CFR Berbești, în circulația trenului de marfă nr.23686 aparținând OTF SNTFM, la km 25+333, s-a produs deraierea vagonului de marfă nr.81536653500-4, aflat al 19-lea în compunerea trenului, de toate roțile osiilor primului boghiu, în sensul de mers al trenului.
Factorul cauzal a fost : existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn, necorespunzătoare, (care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare), având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare, conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor, sub acțiunea dinamică a materialului rulant.
- accidentul feroviar produs în data de **24.02.2022**, în jurul orei 08:35, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Alunu - Băbeni (linie simplă, neelectrificată), în linie curentă, între Hm Alunu și stația CFR Berbești, la km 40+283, în circulația trenului de marfă nr.60566, aparținând OTF SNTFM, s-a produs deraierea a trei vagoane din compunere, respectiv al 10-lea, al 15-lea și al 16-lea .
Factorul cauzal: existența în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare, care nu au mai putut asigura prinderea corespunzătoare a șinelor și menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise de cadrul de reglementare, având ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare conducând astfel la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor, sub acțiunea dinamică a materialului rulant.

5. CONCLUSIONS

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

After the entrance of the freight train no.64220, at 23:55 o'clock, in the railway station Turceni, for its parking on the line no.4, there was the emergency braking and three wagons derailed, that is the 9th, 10th and 11th ones.

The train ran with the 9th wagon derailed about 27 m, then it stopped following the cut of the general air pipe continuity.

Considering the findings, the investigation commission concluded that, because the improper technical condition of the sleepers at the derailment site and high chocking and humidity of the broken stone bed, the left wheel from the first axle of the second bogie from the wagon no.81536654428-8 (the 9th one after the locomotive) left the running surface and fell between the rails.

In these conditions, after running 1,7 m, the right wheel of the same axle overclimbed, leading to the derailment of another axle of the same bogie and then both bogies of the next wagon of the train (the 10th one), no.81536651679-8, respectively the first bogie in the running direction of the 11th wagon no.81536666060-4.

Within the area where the first derailment mark was found, there were found 15 improper wooden sleepers in turn (T₆÷T₈), whose technical condition did not allow the fastening of the rail on the sleeper and keeping of the gauge between the limits of the tolerances accepted.

The gauge values, measured statically and recorded after the derailment, were exceeding the tolerances stipulated by the regulation framework.

The failures, existing at those sleepers, were of those types that, in accordance with the provisions of art.25, paragraphs (1), (2) and (4) from *Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge - no.314/1989*, were imposing their replacement.

Analysing the measurements at the track superstructure and rolling stock, the documents submitted, discussions and result of questioning the staff involved, the investigation commission established the next **causal, contributing and systemic factors**:

Causal factor

Existence within the track, at the accident site, a group of improper normal wooden sleepers (that were no more able to ensure the suitable fastening of the rails and keeping of the track gauge between the limits of tolerances accepted by the regulation framework), generating the exceeding of the maximum limit accepted for the track gauge in operation, so leading to the loss of the rail capacity to support and guide, under the dynamic action of the rolling stock.

Contributing factor

High chocking of the ballast with coal dust, excessive humidity (the water drainage being difficult following the chocking with coal dust) that generated the early rot of the wooden sleepers.

Systemic factors

1.Provision with insufficient material and human resources for the performance, in accordance with the deadlines regulated, of the track periodical repairs (maintenance), in order to keep its geometry between the tolerances accepted.

2. Poor performance of the identification and assessment of the risks associated to the own railway operations, done by the entity in charge with the track superstructure maintenance, regarding the risk „derailment of the railway vehicles”.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Preamble of the safety recommendation no.420/1

During the investigation there was found that the identification and assessment of the risks associated to the own railway operations, done by the entity in charge with the maintenance of the track superstructure, regarding the risk „derailment of railway vehicles”, was unsuitable. Therefore, the risk could not be controlled.

Considering it, as well as the fact that previously the accident, on the track section Drăgotești-Turceni, because keeping within the track the improper wooden sleepers, there were many accidents/derailments, 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:

Safety recommendation no.420/1

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall take care that CNCF „CFR” SA, like administrator of public railway infrastructure, re-assesses the risk „Derailment of railway vehicles” generated by „***Keeping within the track improper sleepers***” and it establishes clear measures for the management of the risks associated to this danger.

REFERINȚE:

Anexa II a Regulamentului pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internațional RIV – Prescripții de încărcare – Volumul 1;

Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;

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

Instrucția de întreținere a căii – aprobată prin Ordinul 1274/1981;

Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982;

Instrucțiuni pentru lucrările de reparație capitală a liniilor de cale ferată nr.303/2003;

Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;

Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii nr.314/1989;

Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004;

Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;

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.1169/2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizațiilor de siguranță feroviară;

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;

OMT nr. 256/2013 Norme privind serviciul continuu maxim admis pe locomotive efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România.

*

* *

Prezentul proiect al Raportului 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 marfa SNTFM „CFR Marfa” SA.