

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 29.06.2019, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în halta de mișcare Mehadia, prin deraierea locomotivei de remorcare EA 080-4, locomotivei în stare inactivă DA 899-4 și a vagonului nr.33874771932-0 din compunerea trenului de marfă nr.50826 (aparținând operatorului de transport feroviar EXPRESS FORWARDING SRL) pe linia 2 abătută din halta de mișcare Mehadia.

București, 25 Iunie 2020

Avizez favorabil
Director General
Sorin - Georgel FLUTUR

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

Director General Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 29.06.2019, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în halta de mișcare Mehadia, prin deraierea locomotivei de remorcare EA 080-4, a locomotivei în stare inactivă DA 899-4 și a vagonului nr.33874771932-0 din compunerea trenului de marfă nr.50826 (aparținând operatorului de transport feroviar EXPRESS FORWARDING SRL) pe linia 2 abătută din halta de mișcare Mehadia.



RAPORT

privind investigația accidentului feroviar
produs la data de 29.06.2019 în halta de mișcare Mehadia,
secția de circulație Orșova-Caransebeș,



*Raport de investigare
EDIȚIE FINALĂ*

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirii cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident feroviar.

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 și ale Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară, modificată prin OUG nr. 73/2019 privind siguranța feroviară.

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.

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.

Investigația are ca obiectiv prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare, prin determinarea cauzelor și împrejurărilor care au dus la producerea acestui accident feroviar și, dacă este cazul, stabilirea recomandărilor de siguranță necesare pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

În consecință, utilizarea acestui RAPORT DE INVESTIGARE în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

CUPRINS

A. PREAMBUL.....	4
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	<i>8</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3. Urmările accidentului</i>	<i>12</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....</i>	<i>12</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>16</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant.....</i>	<i>17</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații</i>	<i>17</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii</i>	<i>17</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>22</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>26</i>
<i>C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar</i>	<i>27</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>27</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare.....</i>	<i>27</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și instalațiilor tehnice ale acestora</i>	<i>27</i>
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului</i>	<i>28</i>
D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI.....	29
<i>D.1. Cauza directă și factorii favorizanți</i>	<i>29</i>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<i>29</i>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<i>29</i>
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	29

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română - AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006, modificată prin OUG nr. 73/2019 privind siguranța feroviară, a Hotărârii Guvernului României nr.716/2015 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 de Investigare*. Acțiunea de investigare a AGIFER are ca scop îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor sau incidentelor feroviare. Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, respectiv a 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 *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare 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.

Având în vedere avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, privind accidentul feroviar produs, la data de 29.06.2019 ora 22:15, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Orșova-Caransebeș (linie simplă electrificată), pe linia 2 abătută din halta de mișcare Mehadia la km.409+635, manifestat prin deraierea locomotivei de remorcare EA 080-4, a locomotivei în stare inactivă de la roată DA 899-4 și a vagonului nr.33874771932-0 (primul după locomotive), aparținând operatorului de transport feroviar EXPRESS FORWARDING SRL și luând în considerare faptul că evenimentul se încadrează ca accident feroviar, în conformitate cu prevederile art.7, alin. 1, lit.b) din *Regulamentul de investigare*, directorul general al AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Prin Decizia nr.317 din data de 01.07.2019 și Nota nr. 1110/462/29.07.2019, a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 29th June 2019, at 10 :15 PM, in the in the railway county Timișoara, track section Orșova – Caransebeș (electrified single-track line), in the railway station Mehadia, when the freight train no.50826 (belonging to the railway freight undertaking EXPRESS FORWARDING SRL) was received on the diverging track 2, hauled with the locomotive EA 080-4, at km 409 + 635, the rolling stock of the train derailed (having as reference the running direction), as follows:

➤ hauling rolling stock

- hauling locomotive, EA 91530400080-4;
 - the first two wheels of the first two axles and the left wheel of the 3rd axle from the first bogie derailed;
 - the left wheels of the first two axles and the both wheels of the 3rd axle from the second bogie derailed;

➤ hauled rolling stock

- dead locomotive DA 92530600899-4;

- all three left wheels of the first bogie derailed;
- the left wheel of the first axle from the second bogie derailed;
- Wagon no.33874771932-0 Shimmsu (first after locomotives);
 - the left wheel of the first axle from the first bogie derailed.



Fig. nr.1 – Accident site

B.2. The Consequences of the Accident

Track superstructure

The track superstructure was partially affected over a distance of about 40 m.

Rolling stock

The all 6 axles of the hauling locomotive EA 080-4, the first 4 axles of the dead locomotive DA 899-4 and one axle of the wagon no.33874771932-0 (first after the locomotives) derailed.

railway installations

None

victims

None

environment

none

Interruptions of the railway traffic

Following this accident, train no. 50826 remained on the shunting limit signal between the diverging track 2 and direct line III. In order to ensure the gauge of the direct line III, the locomotive EC 056 from the train IR 15594, being in the railway station Iablanița, was routed. The EC 056 locomotive left the railway station Iablanița at 11:30 PM on a closed running line and withdrew into the railway station Iablanița, with a group of 12 wagons, at 00:18 o'clock. The direct line III from the railway station Mehadia was reopened at 00:27 o'clock. Following this railway accident, two trains had a delay of 215 minutes.

Direct cause, contributing factors

The direct cause of the accident is the left wheel from the first axle of the first bogie from the hauling locomotive EA 080-4 left the running surface of the inner rail of the curve located on the diverging track 2 from the railway station Mehadia, and fell inside the track, followed by the derailment of the other wheels of the rolling stock, as it is presented in the Chapter C.6.3 " Analysis of the accident occurrence".

It happened following the improper technical condition of the track superstructure, its gauge being over the maximum accepted value and which increased under the action of dynamic forces transmitted by the rolling stock.

Contributing factors:

-keeping of six unsuitable consecutive sleepers, at the derailment site, which no longer ensured the proper fastening of the metallic plates, allowing them to move in the radial direction, in the direction of increasing the gauge, under the dynamic effect of trains in movement.

Underlying causes

- inobservance of the provisions of art.25, points 2 and 4 of the "Instruction of norms and tolerances for construction and maintenance of the track for lines with standard gauge" - no.314 /1989", regarding the failures that require the replacement of wooden sleepers, respectively not keeping of some inappropriate sleepers, within the switches.

Root causes

-non-application of all the provisions of the operational procedure PO code SMS 0-4.07. "*Compliance with the relevant technical specifications, standards and requirements relevant for whole life cycle of the lines in the maintenance process*", part of the safety management system of the public railway infrastructure manager CNCF "CFR "SA, regarding the execution of the maintenance and periodic repairs at the railway tracks.

Severity level

According to the accident classification stipulated in the *Investigation Regulation*, taking into account the activity where it happened and its consequences, the event is classified as railway accident according to art.7 (1) letter b.1.

Safety recommendations

The accident occurred due to the inadequate technical condition of the railway infrastructure. During the investigation it was found that the improper technical condition of the track is due to improper maintenance, which was not performed in accordance with the provisions of the practice codes (reference/associated documents of the procedures within the safety management system of CNCF "CFR" SA).

The investigation commission found that the infrastructure administrator identified, but did not manage, the risks generated by the failure of maintenance at the lines, in order to be able to dispose consequently solutions and measures viable for keeping under control the danger of derailment. By applying its own safety management system procedures, in their integrity, as well as the provisions of the practice codes, part of the safety management system, the infrastructure administrator could have maintained the technical parameters of the track geometry within the limits of tolerances imposed by the railway safety and could have avoided the accident. Taking into account the railway events that took place within 2015-2019 on the track section Caransebeș – Orșova, managed by the Track Maintenance Section L1 Caransebeș, within the railway county Timișoara, prior to this investigated railway accident, presented in chapter C .5.6. and taking into account the lessons learned from this railway accident, in order to improve railway safety and to prevent similar events, the investigation commission considers appropriate to address the following safety recommendations to Romanian Railway Safety Authority - ASFR:

1. Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall assess the way the public railway infrastructure manager CNCF „CFR” SA, identified and applied the measures that had to be taken for the implementation of safety recommendations issued within the investigation reports completed for railway accidents happened on the track section Orșova - Caransebeș, in the last two years, with similar causes and factors.
2. Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall analyze together with the public railway infrastructure manager CNCF „CFR” SA, its activity for the management of the risk associated with the danger generated by the keeping in operation of inappropriate wooden sleepers that must be replaced in emergency I, when it shall lay down the measures and works necessary to improve railway safety;

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 29.06.2019, trenul de marfă nr.50826 (aparținând operatorului de transport feroviar EXPRESS FORWARDING SRL) a fost remorcat cu locomotiva EA 080-4 și era compus din locomotiva DA 899-4 în stare inactivă și 14 vagoane în stare goală tip Shimmsu. Trenul de marfă nr.50826 avea 218 m, 62 osii, un tonaj brut de 314 tone și a fost expedit din stația CFR Caransebeș având ca destinație stația CFR Orșova.

La primirea trenul de marfă nr.50826 în halta de mișcare Mehadia, la ora 22:15, la km 409+635, pe curba situată la linia 2 abătută, s-a produs deraierea locomotivei de remorcare EA 080-4 de ambele boghiuri, a locomotivei în stare inactivă de la roată DA 899-4 de primul boghiu în sensul de mers și de prima osie de la al doilea boghiu și a vagonului nr.33874771932-0 (primul după locomotivă) de roata nr.1 (partea stângă în sensul de mers) a primei osii de la primul boghiu.

Deraierea s-a produs prin părăsirea suprafeței de rulare a ciupercii șinei și căderea în interiorul căii a roților din partea stângă ale ambelor boghiuri ale locomotivei de remorcare EA 080-4, roțile de pe partea stângă ale primului boghiu și prima roată de pe partea stângă a celui de al doilea boghiu ale locomotivei în stare inactivă de la roată DA 899-4 și prima roată de pe partea stângă a primei osii de la primul boghiu a vagonului nr.33874771932-0 (primul după locomotive). Trenul a circulat în stare deraiată

o distanță totală de aproximativ 40 m, după care s-a oprit. După oprirea trenului, având ca referință sensul de mers al trenului, materialul rulant deraiaș era poziționat după cum urmează:

➤ *materialul rulant motor*

- Locomotiva de remorcare EA 91530400080-4;
 - primul boghiu deraiaș de către ambele roți ale primelor două osii și de către roata din partea stângă a celei de a 3-a osii;
 - al 2-lea boghiu deraiaș de către roțile din partea stângă a primelor două osii și de către ambele roți a celei de a 3-a osii;

➤ *materialul rulant tractat*

- Locomotiva în stare inactivă de la roată DA 92530600899-4;
 - primul boghiu deraiaș de către toate cele trei roți din partea stângă;
 - al 2-lea boghiu deraiaș de către roata din partea stângă a primei osii;
- Vagonul nr.33874771932-0 Shimmsu (primul după locomotive);
 - primul boghiu deraiaș de către roata din partea stângă a primei osii.

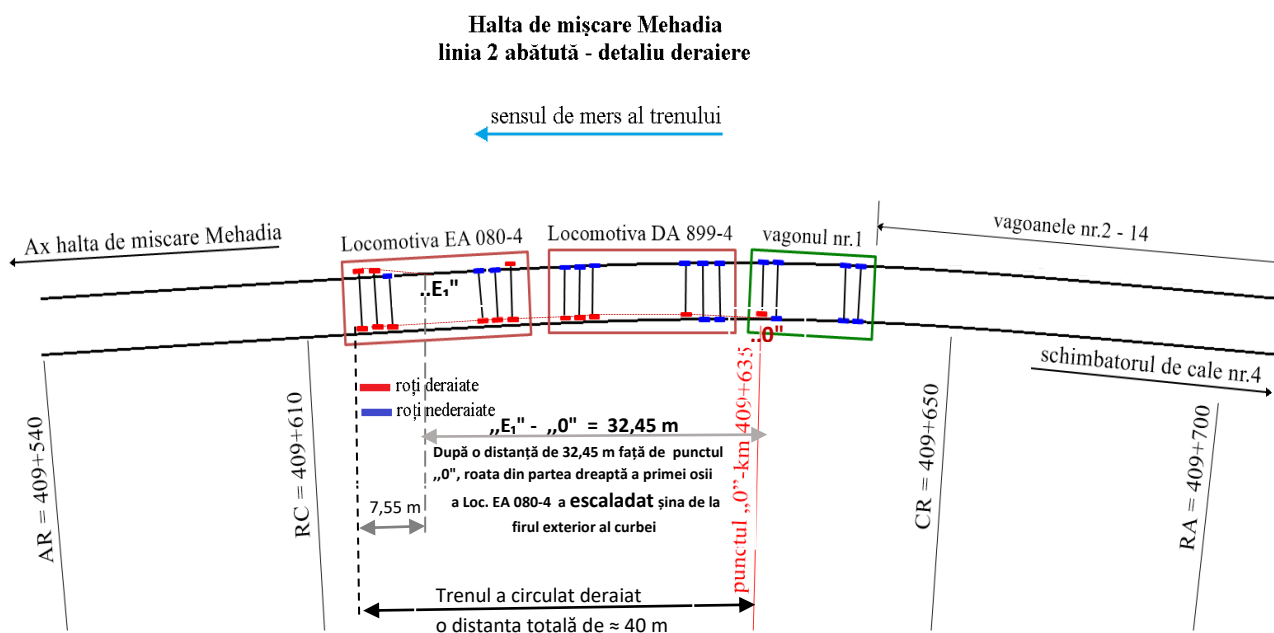


Figura nr. 2

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii nr.2 Mehadia, aparținând Secției L1 Caransebeș.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din halta de mișcare Mehadia sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara și sunt întreținute de către Districtul SCB nr. 5 Orșova, aparținând Secției CT1 Timișoara.

Instalațiile de comunicații feroviare din halta de mișcare Mehadia sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Personalul de tracțiune din compunerea trenului de marfă nr.50826 aparținea operatorului de transport feroviar de marfă EXPRESS FORWARDING SRL. Locomotivele EA 080-4 și DA 899-4 aparțineau EXPRESS FORWARDING SRL și erau întreținute pe bază de contract de către operatori economici autorizați.

Revizia tehnică a trenului la compunere a fost efectuată în stația Curtici de către personalul aparținând EXPRESS FORWARDING SRL. Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate ale

vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.50826 a fost asigurată de operatori economici certificați în acest sens.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.50826 era compus din locomotiva EA 080-4 (locomotiva de remorcare) și locomotiva DA 899-4 în stare în stare inactivă, la roată (prima după locomotiva de remorcare a trenului) și 14 vagoane de tip Shimmsu în stare goală, 218 m lungime, având 62 osii, și un tonaj brut de 314 tone, tonaj frânat după livret automat 173 tone, tonaj frânat după livret de mână 54 tone, tonaj frânat de fapt automat 390 tone, tonaj frânat de fapt de mână 110 tone.

C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

În zona producerii deraierii (halta de mișcare Mehadia - linia 2 la km 409+635), traseul căii în plan orizontal este în curbă cu deviație stânga (în sensul de mers al trenului) cu raza circulară $R=360$ m, supraînălțarea $h=0$ mm și supralărgirea $S=0$ mm. Această curbă se racordează cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare $Lr1=70$ m și $Lr2=50$ m. Curba pe care s-a produs accidentul feroviar are următoarele puncte caracteristice: $AR=409+540$, $RC=409+610$, $CR=409+650$, $RA=409+700$.

Profilul transversal al căii este rambleu cu înălțimea $< 0,5$ m, declivitatea fiind de 2,00‰, pantă în sensul de mers al trenului.

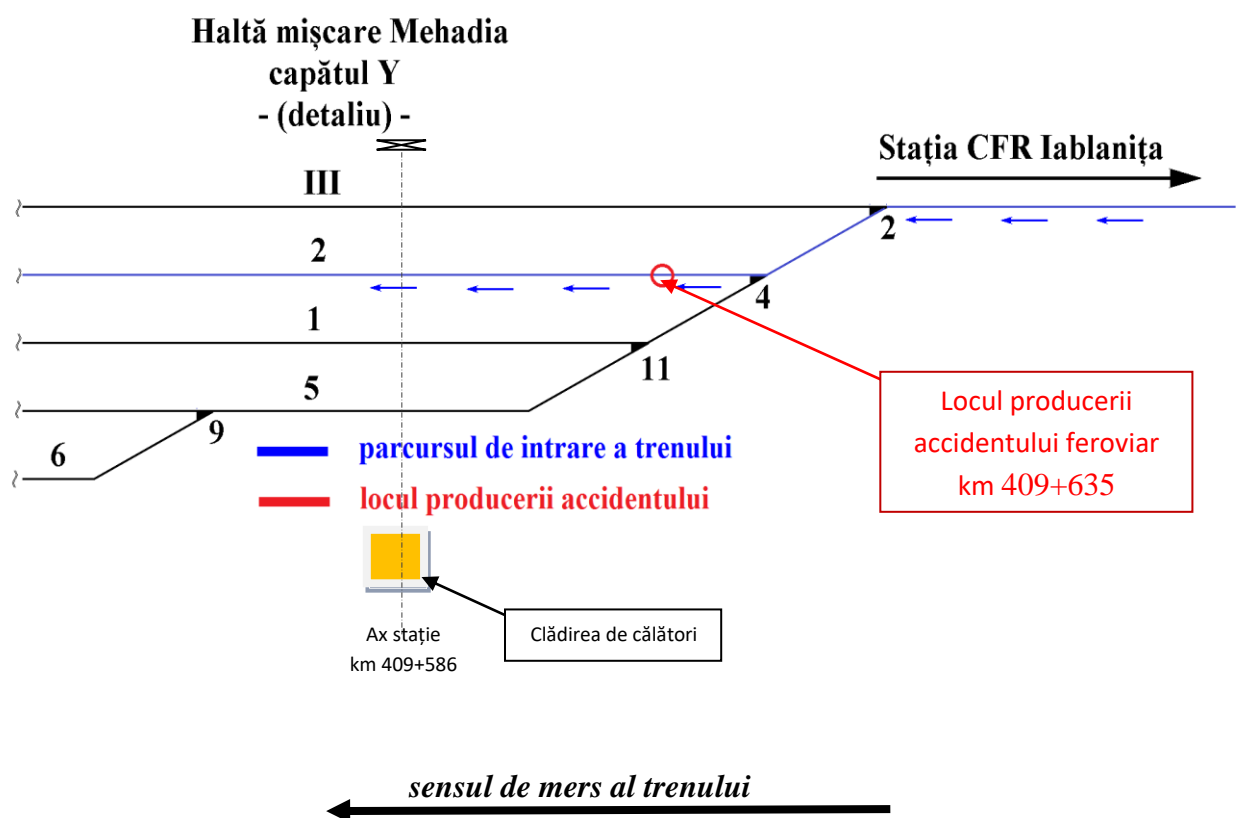


Figura nr. 3 - parcursul de intrare al trenului nr.50826

Descrierea suprastructurii căii

La locul producerii accidentului feroviar (linia 2 abătută din halta de mișcare Mehadia), suprastructura feroviară este o cale cu joante alcătuită din șine tip 45 cu lungimea de 15,00 m care sunt montate pe traverse normale de lemn prin intermediul sistemului de prindere mixtă. La data producerii accidentului feroviar prisma de piatră spartă era colmatată și cu vegetație între firele căii.

Pe linia 2 din halta de mișcare Mehadia, viteza maximă de circulație era restricționată la 15 km/h atât pentru trenurile de călători cât și pentru trenurile de marfă, datorită stării tehnice necorespunzătoare a căii. Această restricție de viteză era prevăzută în buletinul de avizare a restricțiilor de viteză (B.A.R.) aferent ultimei decade a lunii iunie / 2019.

C.2.3.2.Instalațiile feroviare

Circulația și manevra în stația CFR Mehadia se fac pe baza instalației de centralizare electrodinamică tip CR-4.

C.2.3.3.Locomotivele

Trenul de marfă nr.50826 a fost remorcat cu locomotiva EA 080-4 și avea în componență locomotiva în stare inactivă DA 899-4 care aparțineau operatorului de transport feroviar EXPRESS FORWARDING SRL.



Fotografia nr.1

Caracteristicile tehnice ale locomotivei EA 080-4:

- viteza maximă constructivă: 120 km/h;
- formula osiilor: Co-Co (060);
- ecartament: 1.435 mm;
- ampatament locomotivă: 14 800 mm;
- ampatament boghiu: 4.350 mm;
- distanța între centrele boghiurilor: 10.300 mm;
- sarcina pe osie: 21 tf;
- lungime între tampane: 19.800 mm;
- greutatea totală: 126 tf;

- raza minimă de înscriere în curbă: 90 m.
- vitezometre tip: IVMS.

Caracteristicile tehnice ale locomotivei DA 899-4:

- formula osiilor Co-Co;
- viteza maximă în regim ușor 100 km/h;
- lungimea între fețele tampoanelor 17 000 mm;
- distanța între osiile extreme 12 400 mm;
- distanța între pivoții boghiurilor 9 000 mm;
- diametrul cercului de rulare al bandajului în stare nouă 1 100 mm;
- greutatea maximă în serviciu (complet alimentată) 116,2 t;
- sarcina maximă pe osie 19,36 t;
- frâna automată tip KD2;
- vitezometre tip IVMS;

Datele construcției și a executării reparațiilor planificate:

Locomotiva a fost construită în anul 1970 la SC ELECTROPUTERE Craiova SA, serie șasiu nr. 90, ultima reparație tip RR a fost efectuată la data de 11.08.2017 la SCRL Brașov cu un parcurs de 319.822 km.

Datele executării ultimelor revizii planificate și a reviziilor intermediare:

Locomotiva EA 080-4 a efectuat ultima revizie planificată tip RT la data de 06.06.2019 la SC INJECTOR SRL și ultima revizie intermediară la data de 28.06.2019 la SC LOC SERV REP SRL.

Locomotiva EA 080-4 a fost preluată de la SNTFC “ CFR CĂLĂTORI “ SA – Depoul Arad la data de 08.05.2019 cu ultima revizie planificată tip R1 efectuată la data de 09.04.2019 la SCRL Arad, iar până la data de 29.06.2019 a efectuat un parcurs de 17.233 km.

C.2.3.4. Vagoane

Vagonul care a deraiat are seria Shimmsu nr.33874771932-0

Este pe 4 osii cu acoperișul culisant, pliabil, cu pereți frontali ficși, era în stare goală și avea următoarele caracteristici:

- an de construcție 1973;
- lungimea vagonului (peste tampoane) 12,29 m;
- ampatamentul vagonului 7,00 m;
- tip boghiu Y25;
- ampatamentul boghiului 1,80 m;
- tipul osiilor montate monobloc;
- diametrul nominal pe cercul de rulare Ø 920 mm;
- tara vagonului 20.900 kg;

Toate vagoanele din compunerea trenului aveau:

- schimbătoarele de regim M-P, respectiv G-Î, în poziție corespunzătoare conform arătării trenului;
- aparatele de tracțiune și legare în stare corespunzătoare;
- aparatele de ciocnire erau în stare corespunzătoare și neîncălecate;
- instalația de frână automată în funcțiune;
- timoneria de frână completă fără defecte vizibile;

Vagonul a efectuat ultima reparație planificată la data de 08.04.2019, de către operatorul economic identificat prin acronimul UFF.

Vagonul nr.3387477932-0 a fost poziționat în corpul trenului primul după locomotiva DA 899-4 în stare inactivă în sensul de mers al trenului. La materialul rulant deraiat au fost efectuate măsurători ale osiilor montate și ale profilului de rulare, valorile măsurate încadrându-se în limitele admise în exploatare.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalațiile de radiotelefon care erau în stare bună de funcționare.

C.2.5. 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 *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai: Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara, operatorului de transport feroviar de marfă EXPRESS FORWARDING SRL, Autorității de Siguranță Feroviară Române - ASFR și Serviciului de Poliție Transporturi Feroviare Timișoara.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

C.3.2. Pagube materiale

În conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea totală a pagubelor, la momentul întocmirii prezentului raport, este de 251,08 lei (fără TVA).

Valoarea pagubelor de mai sus este estimativă, stabilită pe baza datelor primite, până la data finalizării raportului, de la părțile implicate în accidentul feroviar. Aceste date au fost solicitate de către AGIFER doar pentru clasificarea acestui accident feroviar, conform art.7, alin.(1) din *Regulamentul de Investigare*.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma producerii acestui accident, trenul deraiat nr.50826 a afectat gabaritul liniei 2 abătute și liniei III directe din halta de mișcare Mehadia. Pentru asigurarea gabaritului liniei III directe, s-a îndrumat locomotiva EC 056 de la trenul IR 15594 ce se afla în stația CFR Iablanița. Locomotiva EC 056 a plecat din stația CFR Iablanița la ora 23:30 pe linie curentă închisă și s-a retras în stația CFR Iablanița, cu un grup de 12 vagoane, la ora 00:18. Linia III directă din halta de mișcare Mehadia a fost redeschisă la ora 00:27. În urma producerii acestui accident feroviar a fost afectată circulația a două trenuri de călători care au totalizat 215 minute întârziere. Repunerea pe șine a materialului rulant deraiat a fost efectuată cu ajutorul trenului de intervenție specializat (dotat cu instalații de vinciuri hidraulice). Această operațiune a fost finalizată la data de 30.06.2019 ora 13:20. Se face mențiunea că în urma acestui accident feroviar linia 2 abătută din Hm Mehadia a rămas închisă, datorită stării necorespunzătoare a căii.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 29.06.2019, în jurul orei 22:15, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost corespunzătoare, cerul era senin iar temperatura în aer în jurul valorii de +33°C.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor luminoase a fost bună, în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

Din constatările efectuate de către comisia de investigare starea vremii nu a influențat producerea accidentului feroviar.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Declarațiile personalului operatorului de transport feroviar

Din declarațiile personalului care a condus și deservit trenul de marfă nr.50826 la data de 29.06.2019, se pot reține următoarele:

- trenul a fost remorcat în condiții bune de siguranța circulației, de la plecare din stația Caransebeș până la intrare în halta de mișcare Mehadia;
- trenul a intrat cu semnal permisiv de intrare cu doua lumini galbene, după parcurgerea a aproximativ 200 m, s-a auzit un zgomot de deraiere, s-au luat măsuri urgente de oprire a trenului;
- în urma verificărilor efectuate, s-a constatat deraierea locomotivei de remorcare a trenului EA 080-4 de toate osiile, deraierea locomotivei în stare inactivă DA 899-4 de primele patru osii, deraierea vagonului nr.33874771932-0 (primul în sensul de mers al trenului) de roata R1 a primei osii a primului boghiu (în sensul de mers al trenului);
- la momentul deraierii, viteza trenului era de aproximativ 10 – 12 km/h.

Din declarațiile personalului aparținând administratorului de infrastructură feroviară

Din declarațiile personalului de trafic din halta de mișcare Mehadia se pot reține următoarele:

- trenul nr.50826 a avut aviz de plecare de la stația Iablanita la ora 22:04 cu parcurs de primire la linia 2 abătută în halta de mișcare Mehadia;
- efectuându-se defilarea trenului în jurul orei 22:15, s-a constatat că locomotiva EA 080-4 mergea deraiată;
- s-au luat masuri urgente (cu semnale luminoase) de oprire a trenului;
- s-a avizat IDM din stația Mehadia Nouă și din stația Iablanita să nu mai expedieze trenuri spre halta de mișcare Mehadia;
- în urma deplasării la tren, s-a constatat deraierea locomotivei EA 080-4, locomotivei DA 899-4, și a vagonului nr.33874771932-0.

Din declarațiile personalului cu responsabilități în asigurarea mentenanței infrastructurii căii în stația CFR Mehadia, se pot reține următoarele:

- ultima revizie chenzinală a liniei pe zona producerii accidentului feroviar a fost efectuată la data de 26.06.2019, ocazie cu care nu au fost constatate neconformități în zona km 57+230, care să fi pus în pericol siguranța circulației feroviare;
- la ultima revizie chenzinală s-a controlat și curba de la linia 2 abătută din halta de mișcare Mehadia, ocazie cu care nu au fost constatate neconformități cu privire la siguranța circulației;
- în luna octombrie al anului 2018, s-a efectuat recensământul traverselor necorespunzătoare din cale, ocazie cu care s-au efectuat constatări după cum urmează:
 - pe zona panoului de cale (pe care s-a produs deraierea) dintr-un total de 22 traverse de lemn normale existente în cale, au fost recenzate 12 traverse de lemn normale necorespunzătoare;
 - pe întreaga lungime reală a liniei 2 abătută din halta de mișcare Mehadia, s-au recenzat un număr de 500 traverse de lemn normale necorespunzătoare existente în cale, din care toate 500 fiind necesar de înlocuit în urgența I;
- cu ocazia verificării efectuate cu căruciorul de măsurat linia la data de 17.04.2019, în zona producerii accidentului au fost constatate două defecte la ecartamentul căii (lărgiri de gradul doi care nu au fost remediate);
- referitor la constatările efectuate în zona producerii accidentului feroviar imediat după producerea acestuia, personalul audiat consideră că cele cinci traverse necorespunzătoare de lemn normale existente în cale (crăpate și putrede la interior) și ecartamentul măsurat de 1435+72 mm, (în zona punctului 0), au constituit un pericol iminent de producere a deraierii;
- Neconformitățile constatate la locul producerii deraierii, se încadrează în categoria pericolelor inacceptabile pentru siguranța circulației feroviare;
- Districtului de linii nr.2 Mehadia, aparținând Secției L1 Caransebeș are în întreținere un număr de 29,68 km de linie CF, 47 curbe și 33 aparate de cale;

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

C.5.2.1. Sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare

CNCF „CFR” SA

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare 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 Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A, cu numărul de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B, cu nr. numărul de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

La data producerii accidentului feroviar sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul de management;
- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului UE nr.1169/2010.

În conformitate cu Anexa 3 a Legii nr.55/2006, la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara au fost difuzate „*Obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței feroviare*” pentru perioada 2014÷2017, iar prin decizii scrise ale Directorului Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, șefii compartimentelor din cadrul acestei sucursale, au fost numiți responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul structurilor proprii.

Pentru anul 2018 a fost emisă și difuzată „*Politica CNCF CFR SA*” în domeniul Sistemului de Management Integrat Calitate - Mediu – Siguranță Feroviară, document semnat de Directorul General al Companiei. În baza obiectivelor enumerate în această declarație, Sucursala Regională CF Timișoara a emis și difuzat „*Evidența obiectivelor specifice*” pentru anul 2018. Pentru anul 2019, până la data producerii accidentului, nu au fost emise alte documente în acest sens.

Întrucât din constatările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare a verificat dacă Sistemul de Management al Siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că:

- a) întreținerea și reparațiile sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante;
- b) sunt identificate riscurile asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.
- c) Sunt definite domeniile de responsabilitate legate de siguranță iar personalului căruia i s-au delegat responsabilități în cadrul organizației deține autoritatea, competența și resursele adecvate pentru îndeplinirea sarcinilor.

Astfel, s-a constatat că pentru a îndeplini cerința de la litera a), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit, difuzat, instruit persoanele implicate și a aplica procedura operațională cod PO SMS 0-4.07 „*Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere*”.

În acest document, la Anexa nr.2 – „*Tipuri de lucrări de întreținere*”, pentru lucrările privind - înlocuirea materialului de cale defect sau uzat și completarea lui în măsura în care nu se poate amâna până la reparația periodică; traversele rele vor fi înlocuite, astfel ca numărul celor rele rămase în cale să nu depășească limitele admise; cu prioritate vor fi înlocuite materialele de cale ale căror uzuri și defecte se apropie de limitele admise prin instrucțiunile de serviciu, de asemenea pentru lucrările privind – înlocuirea traverselor de lemn, măsura de siguranță care ține sub control riscurile asociate acestor activități este codul de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*”. În urma constatărilor efectuate pe teren de către membrii comisiei de investigare, s-a observat că traversele de lemn normale de pe zona producerii accidentului prezentau defecte care impuneau înlocuirea (zone putrede în cuprinsul traversei, crăpături longitudinale care afectau sistemul de prindere, tirfoane uzate astfel încât ecartamentul, sub acțiunea dinamică a

materialului rulant, nu mai putea să asigure toleranțele admise de exploatare). Astfel, au fost încălcate prevederile codului de practică mai sus amintit (art. 25, pct. 2 din I 314/1989).

De asemenea, comisia a constatat faptul că nu sunt respectate prevederile art.25, pct. 4 din I 314/1989, care stabilește faptul că:

- nu se admit la un grup de 15 traverse mai mult de 2 traverse necorespunzătoare;
- nu se admit 2 traverse necorespunzătoare la rând;

S-a mai constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera b), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat procedura de sistem PS SMCM – SMS 0-6.1 „Managementul riscurilor”, care a modificat PO SMS 0-4.12.

La capitolul 5.2. – Etapele procesului de management al riscurilor, pct.5.2.1. – *Identificarea riscurilor*, comisia a constatat că CNCF „CFR” SA, prin structurile organizatorice, trebuia să identifice riscurile „care pot afecta activitatea desfășurată și obiectivele stabilite”, riscurile nou identificate fiind completate în formularul de „alertă de risc”, anexă a procedurii. De asemenea, toate pericolele identificate s-au înregistrat în „Registrul de evidență pericolelor”. La nivelul Sucursalei Regionale CF Timișoara, la data întocmirii raportului de investigare, acest registru nu era difuzat, de asemenea nu au fost identificate noi riscuri care să fie completate în formularul de „alertă de risc”, mai sus menționat.

Constatările privind respectarea „Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989” – cod de practică, referitoare la luarea măsurilor pentru înlocuirea traverselor de lemn au scos în evidență abateri de la acest cod de practică. Acest fapt reprezintă un pericol, care se manifestă prin posibila deraiere a vehiculelor feroviare.

Faptul că acest pericol s-a manifestat, demonstrează că măsurile propuse pentru ținerea sub control a riscurilor asociate trebuie să fie reevaluate și să fie dispuse alte măsuri în consecință. În acest caz, măsura de siguranță pentru ținerea sub control a acestui risc este respectarea prevederilor art.25 - pct.2 și 4 din codul de practică „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”. Responsabilitatea aplicării acestei măsuri revine personalului cu responsabilități în siguranța circulației din cadrul unităților de întreținere a căii.

Identificarea și analiza temeinică a factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor identificate, este atributul managerului, al personalului responsabil cu elaborarea procedurilor managementului siguranței (inclusiv a managementului riscurilor) și a celui responsabil cu urmărirea modului de aplicare a managementului riscurilor.

În concluzie, comisia de investigare consideră că, deși la nivelul administratorului de infrastructură feroviară publică, în conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.1169/2010, „există proceduri care garantează că infrastructura este gestionată și exploatată în siguranță, ținându-se cont de numărul, tipul și amploarea operatorilor care oferă servicii prin intermediul rețelei respective, inclusiv de toate interacțiunile necesare care depind de complexitatea operațiunilor”, aceste proceduri sunt nerevizuite, actualizate sau implementate, iar uneori prevederile acestora nu sunt respectate în totalitate, motiv pentru care se poate pune în discuție eficacitatea sistemului de gestionare a siguranței, așa cum este prevăzută (definită) în Regulamentul UE nr.1077/2012.

C.5.2.2. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar de marfă EXPRESS FORWARDING SRL

La momentul producerii accidentului feroviar, EXPRESS FORWARDING SRL, în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat propriul sistem de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii privind siguranța feroviară și a OMT nr.535/2007 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A, cu numărul de identificare RO1120170014, valabil până la data de 02.08.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B, cu numărul de identificare RO1220190057, valabil până la data de 02.08.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

În Anexa I a Certificatului de Siguranță Partea B se regăsește secția de remorcare pe care s-a produs accidentul, iar în Anexa II a aceluiași Certificat, se regăsește locomotiva care a remorcat trenul și locomotiva în stare inactivă din corpul trenului nr.50826.

C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele:

Norme și reglementări

- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară;
- Ordonanța de Urgență nr. 73/2019, privind siguranța feroviară;
- 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 (UE) nr.1169/2010 al Comisiei Europene din 10 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară;
- Regulamentul (UE) nr.1077/2012 al Comisiei Europene din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru supravegherea exercitată de autoritățile naționale de siguranță după eliberarea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță;
- Regulamentul (UE) nr.1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță precum și entitățile responsabile cu întreținerea;
- Regulamentul (UE) nr.445/2011 al Comisiei din 10 mai 2011 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 653/2007;
- Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România aprobată prin OMT 101/2008;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul nr.1815 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250/2005;
- Ordinul MT nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul nr. 2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe propria răspundere activități specifice transportului feroviar;
- Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate nr. 300/2003, aprobată prin Ordinul MLPTL nr.519/03.04.2013;

- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997, aprobată prin Ordinul MT nr.71/17.02.1997;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989, aprobată prin Ordinul MTT nr.89/10.01.1989;
- Manualul de utilizare a instalației de înregistrare și măsurare a vitezei la locomotive, tip IVMS, varianta cu INDUSI și DSV, elaborat de SC SOFTRONIC SA Craiova - aprilie 2002;
- Proceduri din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA;

surse și referințe

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare, depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate la locul producerii accidentului;
- fotografii realizate la vagoanele deraiate în atelierele specializate pentru întreținerea și repararea vagoanelor de marfă;
- documentele privitoare la întreținerea materialului rulant și a liniilor puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;
- rezultatele măsurărilor efectuate după producerea accidentului la suprastructura căii și la vagoanele deraiate;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: suprastructură și vehicule din compunerea trenului;
- mărturiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- acte, documente, schițe și specificații tehnice puse la dispoziție de entitățile implicate;
- corespondența realizată între comisia de investigare și entitățile implicate.

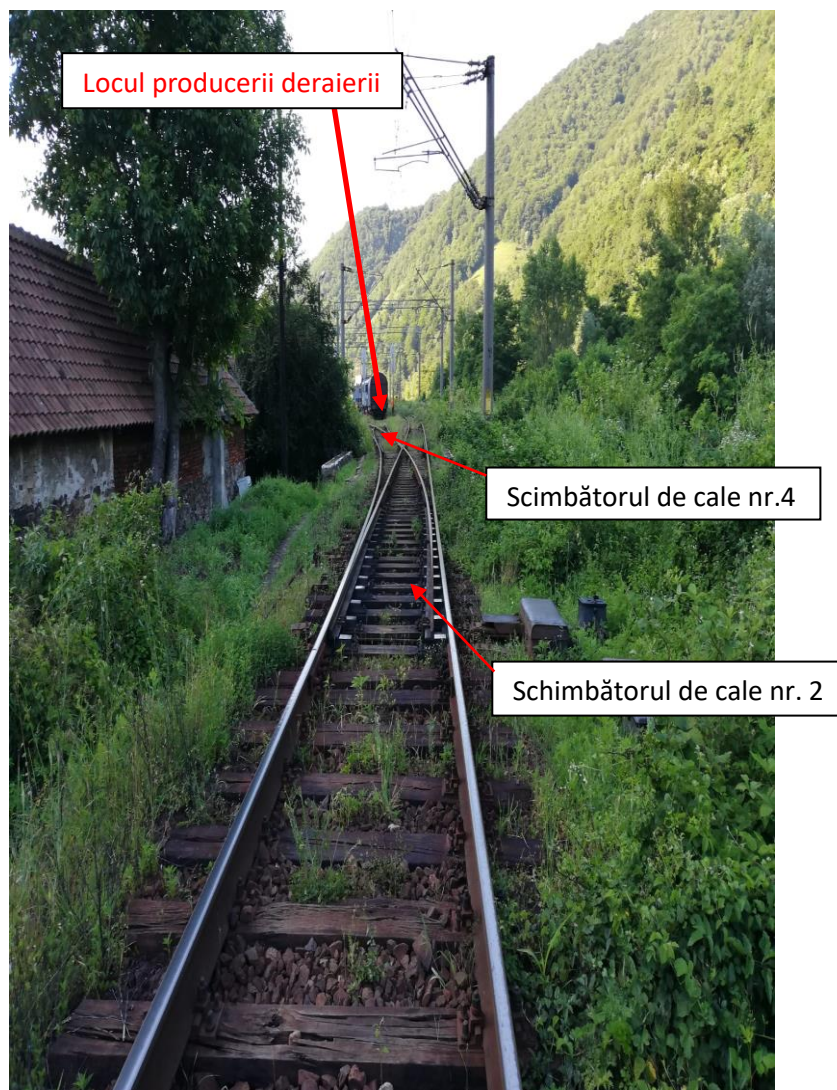
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din halta de mișcare Mehadia sunt de tip CE4.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii.

La locul producerii accidentului feroviar (linia 2 abătută din halta de mișcare Mehadia la km 409+635), suprastructura feroviară este alcătuită din-o cale cu joante realizată cu șine tip 45 a căror lungimi sunt de 15,00 m, montate pe traverse normale de lemn prin intermediul sistemului de prindere mixtă. La data producerii accidentului feroviar prisma de piatră spartă avea dimensiunile geometrice conforme însă era colmatată și cu vegetație între firele căii.



Fotografia nr. 2 – Locul producerii deraierii
halta de mișcare Mehadia - cap X

Pe linia 2 din halta de mișcare Mehadia, viteza maximă de circulație este restricționată la 15 km/h atât pentru trenurile de călători cât și pentru trenurile de marfă, datorită stării tehnice necorespunzătoare a căii. Această restricție de viteză era prevăzută în buletinul de avizare a restricțiilor de viteză (B.A.R.) aferent ultimei decade a lunii iunie/ 2019.

În zona producerii deraierii, traseul căii în plan orizontal este în curbă cu deviație stânga (în sensul de mers al trenului) cu raza circulară $R=360$ m, supraînălțarea $h = 0$ mm și supralărgirea $s = 0$ mm. Această curbă se racordează cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare $L_{r1}=70$ m și $L_{r2}=50$ m. Curba pe care s-a produs accidentul feroviar are următoarele puncte caracteristice: $AR=409+540$, $RC=409+610$, $CR=409+650$, $RA=409+700$.

Profilul transversal al căii este de tip rambleu cu înălțimea $< 0,5$ m iar declivitatea liniei este de 2,00‰, pantă în sensul de mers al trenului.

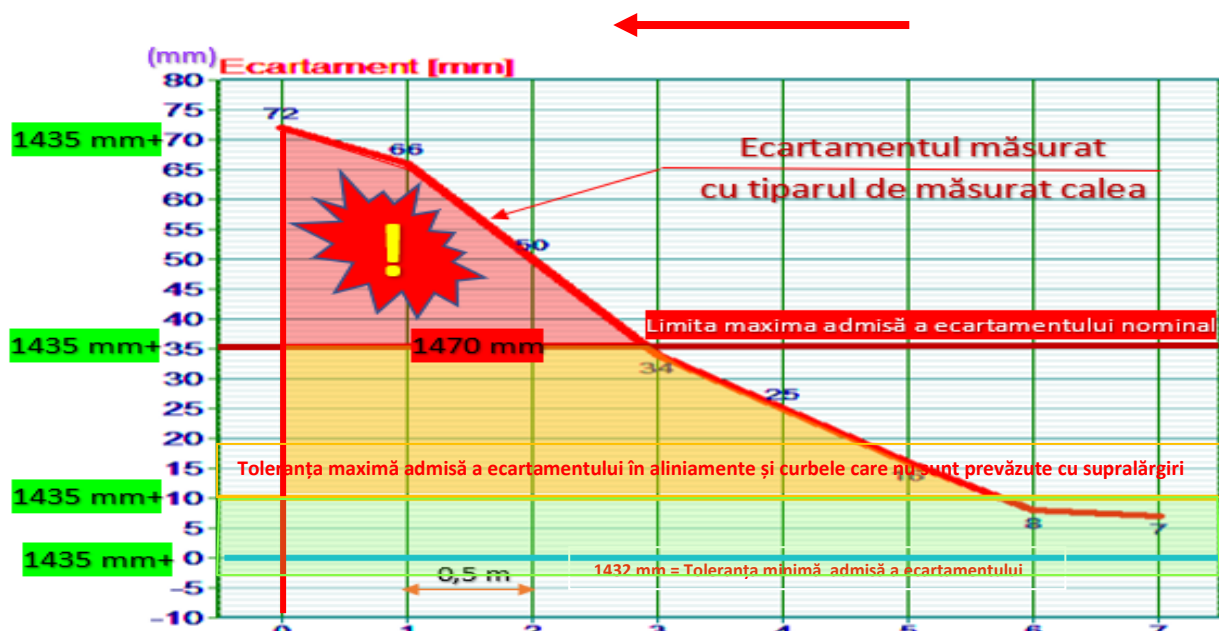


Figura nr. 5 - Diagrama ecartamentului măsurat și analiza grafică a ecartamentului.

Obs: pe abscisă s-au reprezentat picheții de la -2 la 36 marcați pe teren la echidistanța de 0,5 m iar pe ordonată s-au reprezentat citirile efectuate pe tiparul de măsurat calea (exemplu: la citirea pe tipar de 0 mm corespunde ecartamentul de 1435 mm iar la citirea pe tipar de 35 mm corespunde ecartamentul de 1470 mm).

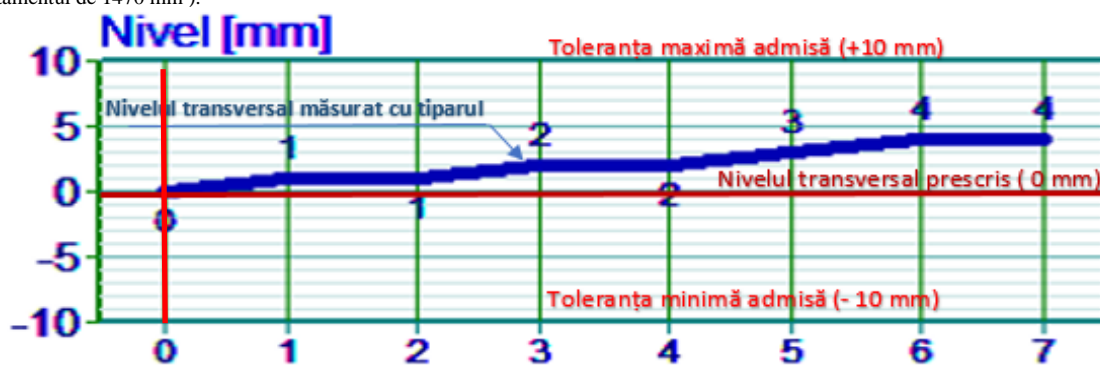


Figura nr. 6 - Diagrama nivelului transversal măsurat

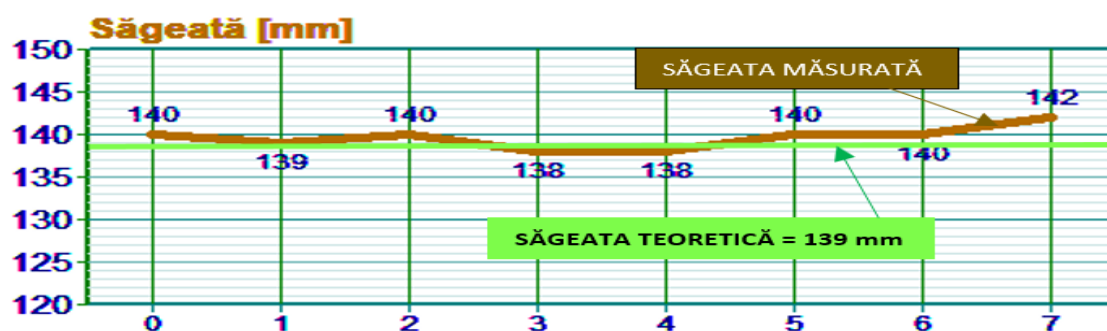


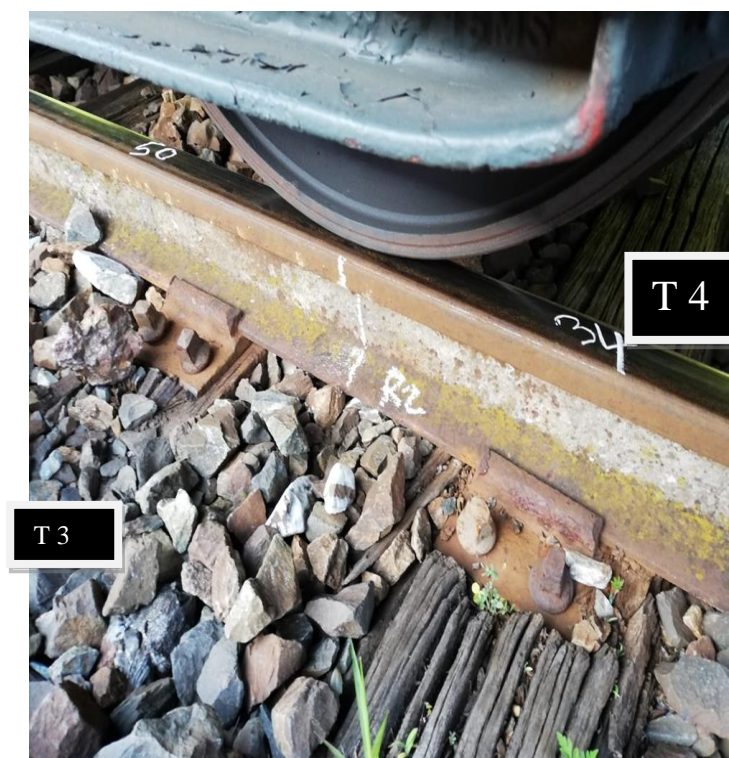
Figura nr. 7 - Diagrama săgeților

Începând cu traversa situată în punctul „0”, în sens invers de mers al trenului, au fost recenzate un număr de 8 traverse de lemn aflate în cale. Acestea au fost numerotate cu cifre de la 0 la 7 constatându-se următoarele:

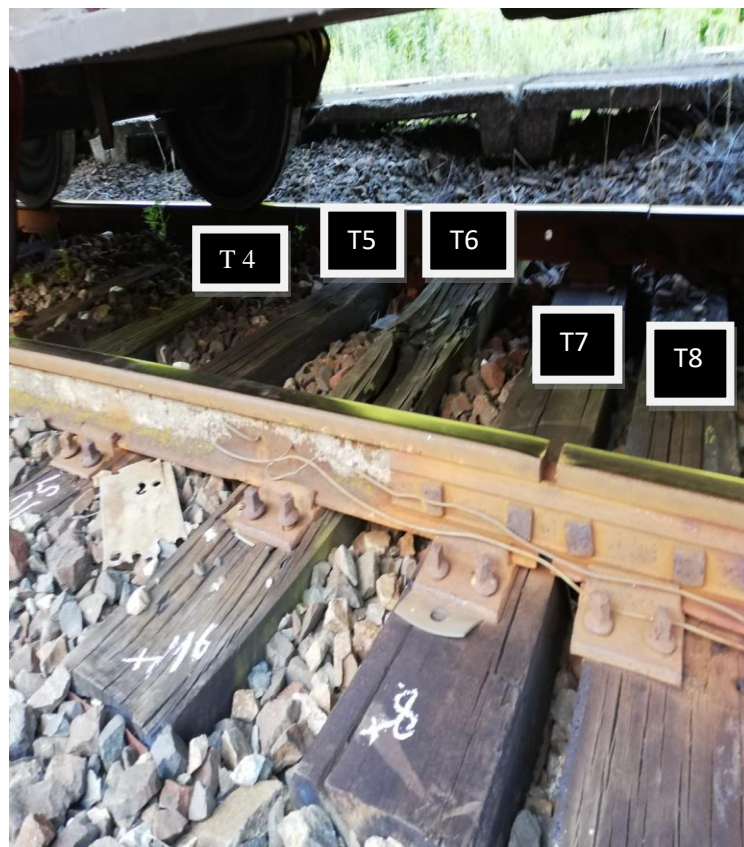
Numarul Traverselor	Constatări
0-5	Aveau crăpături longitudinale . Nu erau asigurate corespunzător prinderile șinelor de traverse. Traversele nu mai putea asigura menținerea ecartamentului prescris.
6	Corespunzătoare
7joantă	Corespunzătoare



Fotografia nr. 4 – Traversa nr. 0 -2



Fotografia nr. 5 – Traversele nr. 3 și 4 – (detaliu zona de la firul exterior al curbei)



Fotografia nr. 6 – Traversele nr. 4- 8 (detaliu zona de la firul exterior al curbei)

-Având în vedere că distanța dintre două traverse consecutive existente în cale la linia 2 abătută din halta de mișcare Mehadia este de 0,68 m (1467 travers/km) și ținând cont de constatările făcute la fața locului, se poate afirma că pe distanța de 4,10 m, premergătoare punctului „0” (având referința sensul de mers al trenului), prinderile plăcilor metalice de traverse situate atât la firul exterior cât și la firul interior al curbei, nu erau realizate în conformitate cu codurile de bune practici. Existența acestor neconformități a făcut posibilă, sub sarcina dinamică a materialului rulant aflat în circulație, deplasarea șinelor pe direcție radială a curbei, în sensul creșterii ecartamentului, favorizând depășirea toleranțelor admise la ecartamentul căii în exploatare.

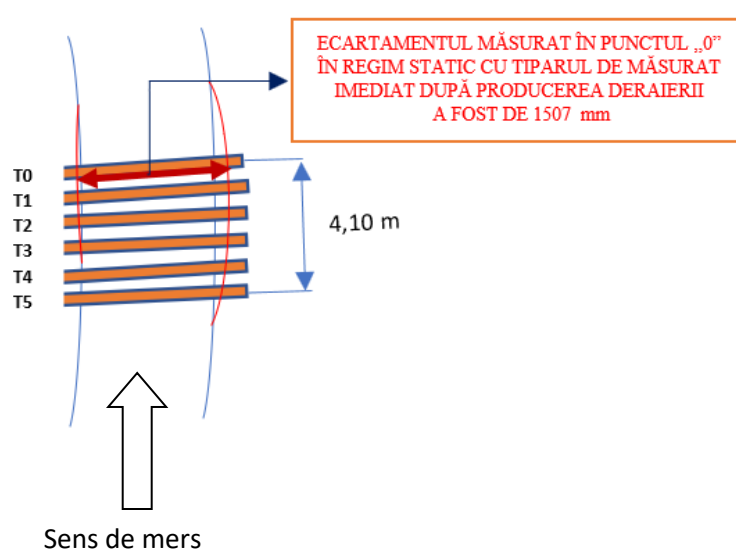


Figura nr. 8

Schiță - detaliu cu reprezentarea schematică a deformațiilor ecartamentului (fir exterior și fir interior al curbei), respectiv a deplasărilor șinelor în punctul „0” pe direcția radială a curbei, sub efectul dinamic al trenurilor aflate în circulație.

Alte constatări relevante cu privire la activitatea de întreținere a căii respectiv cu privire la starea tehnică a infrastructurii feroviare, înainte de data producerii accidentului:

- din datele solicitate și puse la dispoziție de către Secția L1 Caransebeș rezultă că în ultimii 30 de ani la linia 2 din Hm Mehadia, nu s-au efectuat lucrări de RK și/sau RPC;
- cu ocazia verificării efectuate cu căruciorul de măsurat linia la data de 17.04.2019, în zona producerii accidentului au fost constatate două defecte la ecartamentul căii (lărgiri de gradul doi care nu au fost remediate;
- ultima revizie chenzinală a liniei pe zona producerii accidentului feroviar a fost efectuată la data de 26.06.2019, ocazie cu care nu au fost constatate neconformități în zona km 57+230, care să fi pus în pericol siguranța circulației feroviare;
- cu ocazia recensământului traverselor necorespunzătoare din cale, efectuat de către șeful de district linii, în toamna anului 2018, la linia 2 din halta de mișcare Mehadia au fost recenzate în total 500 traverse de lemn necorespunzătoare necesar de înlocuit în urgența I;
- la data de 31.05.2019 (înainte de data producerii deraierii), la nivelul districtului de linii nr.2 Mehadia (subunitate ce asigură administrarea/mentenanța liniilor și a aparatelor de cale din halta de mișcare Mehadia), stocul de traverse de lemn noi era de 56 de bucăți iar stocul de traverse de lemn semi bune (SB) era de zero;
- la data producerii accidentului la nivelul districtului de linii nr.2 Mehadia, situația resursei umane se prezenta după cum urmează:

Funcția/Cifra de personal	Șef district Linii	Picher Linii	Șef Echipă Linii	Revizor Cale	Revizor Puncte Periculoase	Meseriaș Întreținere Cale	Total
Alocat	1	1	2	4	4	10	22
Ființă	1	0	2	3	4	10	20

C.5.4.3. Date privind materialul rulant și funcționarea instalațiilor tehnice ale acestuia.

C.5.4.3.1. Locomotive

Constatări privind locomotiva EA 080-4 care a remorcat trenul de marfă nr.50826

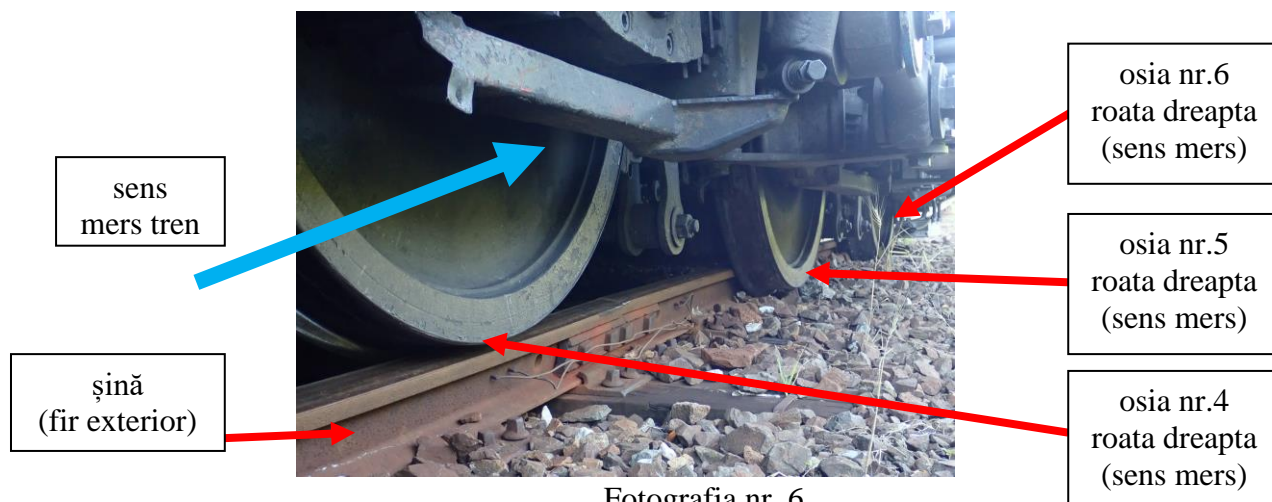
La locul producerii accidentului, s-au făcut următoarele constatări la locomotivă:

- locomotiva EA 080-4:
 - frâna automată a trenului în funcțiune;
 - robinetul frânei directe FD1 în poziția de frânare;
 - instalația de siguranță și vigilență în funcție și sigilată;
 - instalația de vitezometru în funcție și sigilată;
 - stația RER sigilată și în funcție;

Locomotiva a fost condusă de la postul II de conducere.

Pentru primul boghiu în sensul de mers al trenului, poziționarea osiilor în urma deraierii a fost următoarea (Fotografia nr. 3):

- osia nr.6 (prima în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii la o distanță de 100 mm de firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă în exteriorul firelor căii la o distanță de 100 mm de firul exterior al curbei;
- osia nr.5 (a 2-a în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii la o distanță de 80 mm de firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă în exteriorul firelor căii în contact cu firul exterior al curbei;
- osia nr.4 (a 3-a în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii în contact cu firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă pe șina reprezentând firul exterior al curbei;



Fotografia nr. 6

Pentru al 2-lea boghiu în sensul de mers al trenului poziționarea osiilor în urma deraierii a fost următoarea (Fotografia nr.4):

- osia nr.3 (a 4-a în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii în contact cu firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă pe șina reprezentând firul exterior al curbei;
- osia nr.2 (a 5-a în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii în contact cu firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă pe șina reprezentând firul exterior al curbei;
- osia nr.1 (a 6-a în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii la o distanță de 80 mm de firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă în exteriorul firelor căii în contact cu firul exterior al curbei;



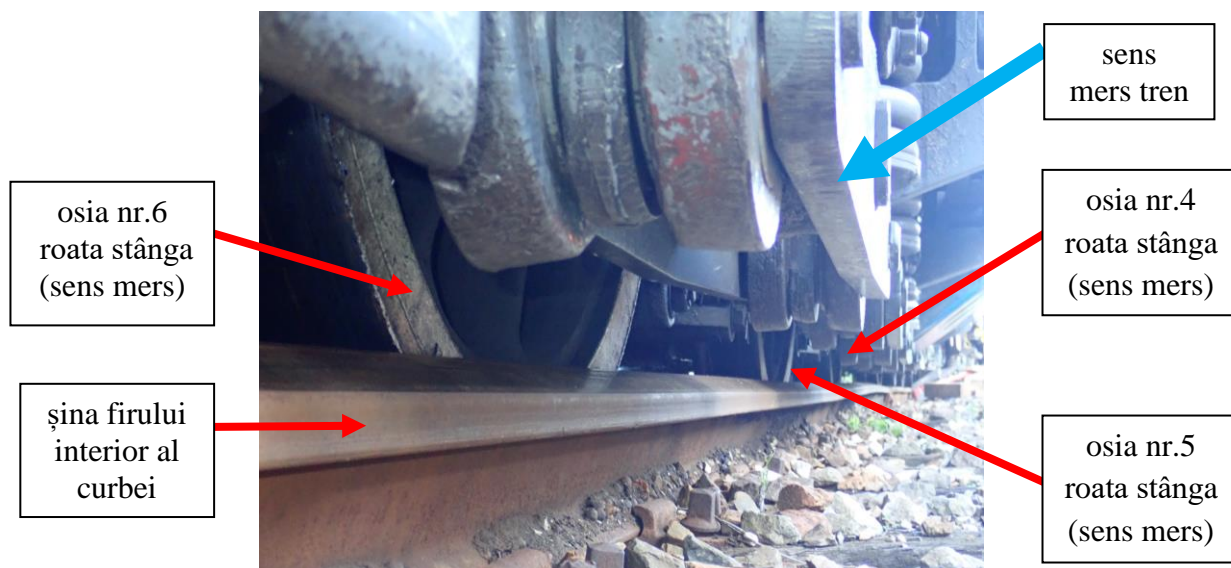
Fotografia nr. 7

Au fost efectuate verificări ale aparatelor de rulare și ale elementelor de sub șasiu (boghiuri, timonerie de frână, osii montate, au fost constatate două buloane rupte de la telescoapele verticale de la osia nr.6 și un telescop vertical rupt de la osia nr.1;

Au fost efectuate măsurători ale osiilor montate și ale profilului de rulare, valorile măsurate încadrându-se în limitele admise în exploatare, fără restricții privind viteza de circulație.

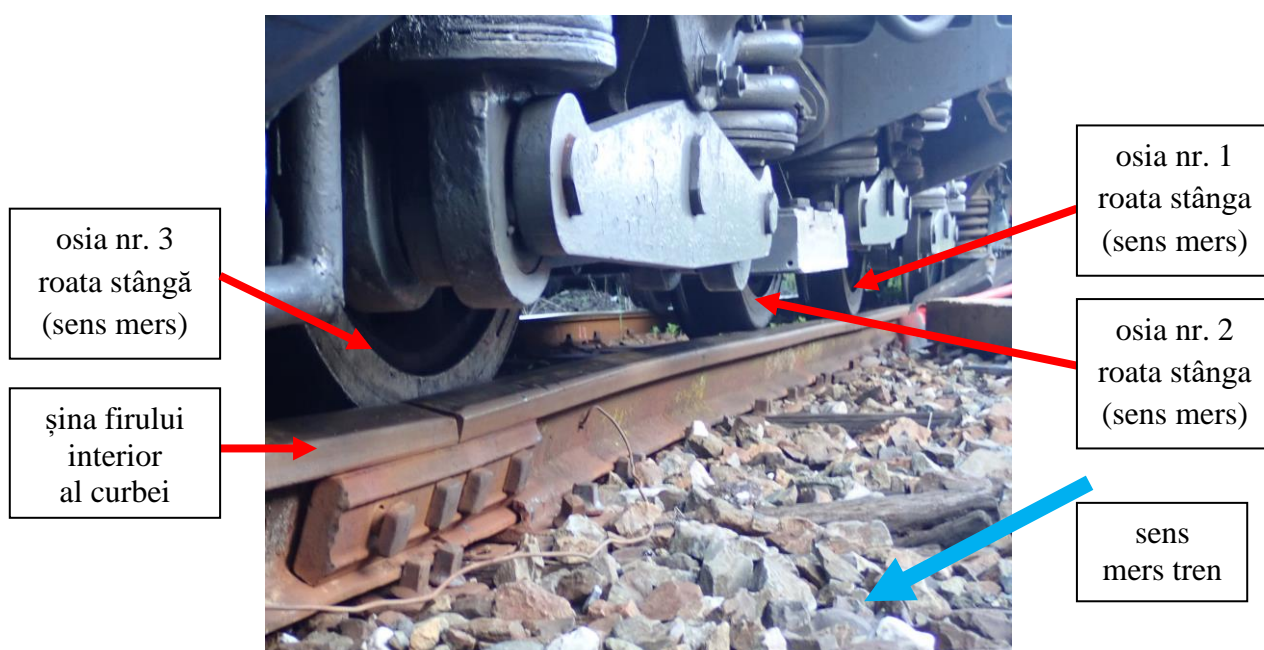
- La locomotiva EA 899-4 - în stare rece (Fotografia nr. 5 și Fotografia nr. 6):

- osia nr.6 (prima în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii în contact cu firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă pe șina reprezentând firul exterior al curbei;
- osia nr.5 (a 2-a în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii în contact cu firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă pe șina reprezentând firul exterior al curbei;



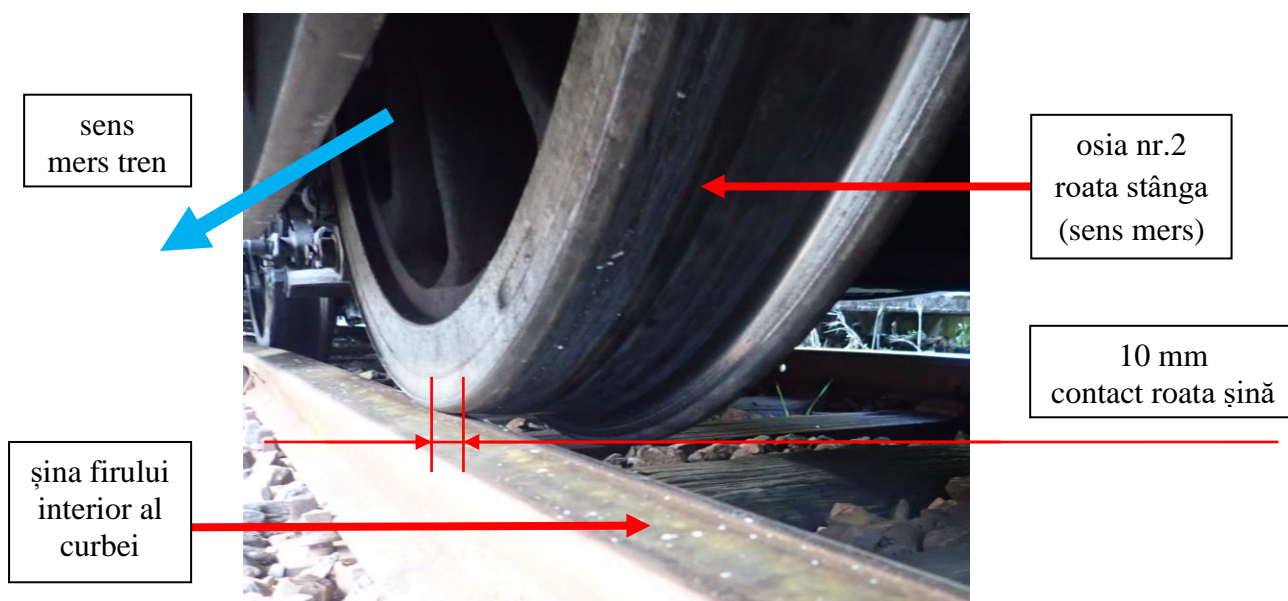
Fotografia nr. 8

- osia nr.4 (a 3-a în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii în contact cu firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă pe șina reprezentând firul exterior al curbei;
- osia nr.3 (a 4-a în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata din partea stângă (sens de mers) în interiorul firelor căii în contact cu firul interior al curbei iar cu roata din partea dreaptă pe șina reprezentând firul exterior al curbei;



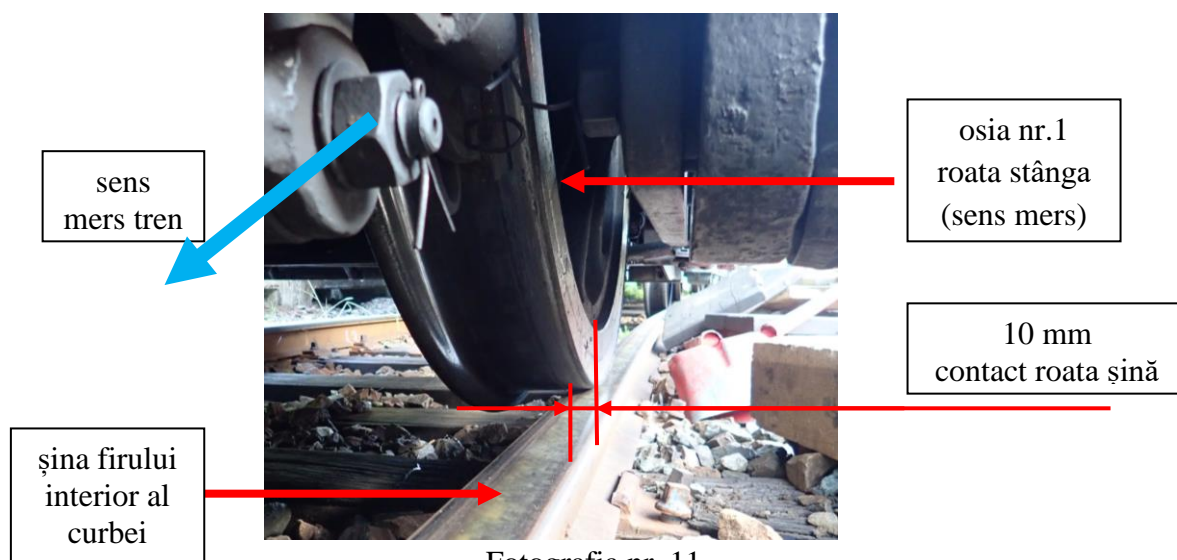
Fotografia nr.9

- osia nr.2 (a 5-a în sensul de mers al trenului) cu roata din partea stângă (sens de mers) pe șina firului interior al căii; - Fotografia nr. 10.



Fotografia nr.10

- osia nr.1 (a 6-a în sensul de mers al trenului) cu roata din partea stângă (sens de mers) pe șina firului interior al căii (marginea exterioară a bandajului roții în contact cu suprafața de rulare a ciupercii șinei pe o lățime de 10 mm de flancul interior al ciupercii șinei) - Fotografia nr. 11.



Fotografia nr. 11

Locomotiva fost poziționată în corpul trenului după locomotiva de remorcare (în sensul de mers al trenului). Au fost efectuate măsurători ale osiilor montate și ale profilului de rulare, valorile măsurate încadrându-se în limitele admise în exploatare, fără restricții privind viteza de circulație.

C.5.4.3.2. Vagoane

Constatări preliminare efectuate la vagonul deraiat din compunerea trenului la locul producerii deraierii :

La locul producerii accidentului, s-au făcut următoarele constatări la vagonul nr.33874771932-0:

- osia nr.1, prezentată în fotografia nr. 12 (prima în sensul de mers al trenului) a fost deraiată cu roata R1 (din partea stângă sens de mers) căzută în interiorul firelor căii la 20 mm de firul interior

al curbei iar cu roata R2 (din partea dreaptă sens de mers) pe șina reprezentând firul exterior al curbei;



Fotografia nr. 12

- osia nr.2 (a 2-a în sensul de mers al trenului) cu roțile R3 și R4 nu a fost deraiată;
- osia nr.3 (a 3-a în sensul de mers al trenului) cu roțile R5 și R6 nu a fost deraiată;
- osia nr.4 (a 4-a în sensul de mers al trenului) cu roțile R7 și R8 nu a fost deraiată.

În urma verificării instalațiilor, echipamentelor și subansamblele care sunt legate direct de siguranța circulației (boghiuri, osii montate, cutiile de osie, elementele de suspensie, instalația de frână automată și de mână, timonerie de frână, aparatele de tracțiune, aparatele de legare, aparatele de ciocnire) nu s-au constatat lipsuri sau defecte.

Au fost efectuate măsurători ale osiilor montate și ale profilului de rulare ale suprafeței care țin loc de bandaj (la roțile monobloc), valorile măsurate încadrându-se în limitele admise în exploatare, fără restricții privind viteza de circulație.

C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului

Conform procesului verbal de citire a datelor înregistrate pe banda de vitezometru de la locomotiva EA 080-4, a reieșit faptul că s-au respectat vitezele maxime de circulație a liniei, prevăzute în livretul cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Personalul de conducere și deservire a locomotivei EA 080-4 care a remorcat în data de 29.06.2019 trenul nr.50826 implicat în accident, aparținea operatorului de transport feroviar de marfă EXPRESS FORWARDING SRL, nu a depășit serviciul continuu maxim admis pe locomotivă până la producerea accidentului.

La data producerii accidentului feroviar, personalul operatorului de transport feroviar de marfă EXPRESS FORWARDING SRL deținea permise de conducere pentru tipurile de locomotivă conduse și deservite, autorizații pentru exercitarea funcției, precum și autorizații pentru efectuarea prestației la care s-a produs accidentul. De asemenea, personalul de conducere și deservire al locomotivelor deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

Din analiza evidențelor AGIFER rezultă faptul că, în perioada 2015 – 2019, pe secția de circulație Orșova – Caransebeș, administrată și întreținută de către Secția de întreținere linii L1 Caransebeș din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, anterior producerii acestui accident feroviar s-au mai produs evenimente feroviare cu caracter similar celui investigat, care s-au soldat cu deraieri ale materialului rulant cu căderea roților între firele căii, după cum urmează:

- incidentul feroviar produs la data de 03.02.2015, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, în stația CFR Caransebeș cap X, la manevra de ieșire din Remiza Caransebeș a locomotivei izolate EC-036 aparținând OTF SRTFC TIMIȘOARA, s-a produs deraierea acesteia de către osiile 3 și 4, în interiorul firelor căii;
- accidentul feroviar produs la data de 05.02.2019, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, în halta de mișcare Topleț, în circulația trenului de marfă nr.80676-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA), prin deraierea vagonului nr.33537912336-9 (al 7-lea din compunerea trenului) de al 2-lea boghiu în sensul de mers;
- accidentului feroviar produs la data de 23.06.2019, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în stația CFR Iablanița, prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului de marfă nr.46481B-2 (aparținând operatorului de transport feroviar SC DB CARGO ROMÂNIA SRL) pe linia 1 abătută din stație.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.2. *Date constatate cu privire la linii*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

-în punctul „0” și pe o distanță de 1,5 m înaintea acestuia (punctele „0” ÷ „2”), având ca referință sensul de mers al trenului, valorile măsurate, în stare statică, ale ecartamentului căii erau mai mari decât valoarea de 1470 mm care reprezintă valoarea maximă a ecartamentului nominal, admisă de codurile de practică aplicabile în activitatea de mentenanță a infrastructurii;

-pe zona în care s-a produs deraierea existau în cale 6 traverse de lemn normale consecutive (traversele „0” ÷ „5” ≈ 4,10 m) la care fixarea plăcilor metalice de traversă nu era realizată corespunzător și care au permis sub sarcina dinamică a trenului aflat în circulație, deplasarea ansamblului plăci metalice – șine care se aflau situate la firul exterior al căii pe direcție radială în sensul creșterii ecartamentului, favorizând depășirea toleranțelor maxim admise în exploatare a ecartamentului nominal prescris pe porțiunea respectivă de linie (curbă cu $R = 360$ m);

-se face mențiunea că în zona deraierii și cea premergătoare, dintr-un grup de 15 traverse analizate, exista un număr de 6 traverse cu defecte (40,00 %), care nu trebuiau înlocuite. Acestea prezentau erau putrede în zona prinderilor placilor metalice de traverse și crăpături longitudinale care compromiteau prinderea șinei de traversă, contrar prevederilor art.25, pct.2 din *Instrucția nr.314/1989 de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii*;

Existența acestor defecte/neconformități prezentate anterior au favorizat și tendința de rotire șinei situate la firul interior al curbei, în jurul axei longitudinale, sub acțiunea forțelor dinamice transmise de materialul rulant.

Toate neconformitățile prezentate mai sus au avut ca efect, creșterea ecartamentului căii peste limita maximă a toleranțelor admise în exploatare a ecartamentului nominal prescris a liniei în zona producerii deraierii (linie situată în curbă cu $R = 300$ m).

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant

Conform celor constatate de comisia de investigare și menționate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate

concluziona că starea tehnică a locomotivei EA 080-4, a locomotivei DA 899-4 și a vagonului nr.33874771932-0 nu a influențat producerea accidentului.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii și la materialul rulant, respectiv la locomotivele EA 080-4, DA 899-4 și vagonul nr.33874771932-0, după producerea accidentului, prezentate în capitolele C.5.4.2. *Date constatate cu privire la linii* și C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată prin faptul că în zona deraierii (zona punctului „0”) starea tehnică a 6 traverse de lemn normale consecutive nu permitea asigurarea unei prinderi eficiente a șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise.

Defectele pe care le aveau aceste traverse se încadrau în tipurile de defecte care, în conformitate cu prevederile art.25, pct.2) și pct.4) din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989, impuneau înlocuirea acestora.

Din analiza constatărilor la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii, a fotografiilor efectuat la fața locului, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că dinamica producerii acestui accident a fost următoarea:

La primirea trenului de marfă nr.50826 în halta de mișcare Mehadia la linia 2 abătută, pe o porțiune de linie aflată în curbă cu deviație stânga (sens de mers), la distanța de 46,40 m față de joanta de călcâi a aparatului de cale nr.4 la km.409+635, roata din partea stângă a primei osii de la primul boghiu a locomotivei de remorcare EA 080 a părăsit suprafața de rulare a ciupercii șinei și a căzut în interiorul căii (punctul "0"). Aceasta roată deraiată a circulat pe capetele tirfoanelor sistemului de prindere (la interiorul căii), frecând cu partea exterioară a bandajului umărul activ al ciupercii șinei de la firul interior al căii. Datorită acestei interacțiuni dinamice, șina de la firul interior al curbei ($L_{\text{șine}} = 15 \text{ m}$) a înregistrat o tendință de rotire în jurul axei longitudinale spre exteriorul căii. Acest lucru a fost posibil datorită traverselor necorespunzătoare și a prinderilor slăbite care nu au putut menține ecartamentul căii în limitele toleranțelor admise. După parcurgerea unei distanțe de 32,45 m de la punctul 0, roata corespondentă din partea dreaptă a osiei a escaladat șina de la firul exterior al curbei. Această osie deraiată a antrenat în deraiere și celelalte osii/roți ale materialului rulant (care s-a produs în mod similar). Trenul a circulat deraiat o distanță totală de aproximativ 40 m (opriindu-se la o distanță de 0,2 m de șine), după cum urmează:

➤ *materialul rulant motor*

-locomotiva EA 91530400080-4, deraiată de ambele boghiuri. La primul boghiu în sensul de mers erau deraiate primele două osii cu roțile din partea stângă între firele căii și roțile corespondente în exteriorul căii, iar cea de a 3-a osie cu roata din partea stângă între firele căii (roata corespondentă era pe șina de la firul exterior al curbei). La cel de al 2-lea boghiu primele două osii aveau roțile din partea stângă căzute în interiorul căii și roțile corespondente se aflau pe șina de la firul exterior al curbei (nederaiate), iar cea de a 3-a osie avea roata de pe partea stângă deraiată între firele căii și roata corespondentă deraiată la exteriorul căii.

-locomotiva în stare inactivă de la roată DA 92530600899-4, deraiată de ambele boghiuri. La primul boghiu în sensul de mers erau deraiate toate cele trei osii cu roțile din partea stângă (sens de mers) între firele căii, iar roțile corespondente erau nederaiate, acestea aflându-se pe șina de la firul exterior al curbei. La cel de al 2-lea boghiu era deraiată doar prima osie doar de către roata din partea stângă (sens de mers), între firele căii. Roata corespondentă era nederaiată și se afla pe șina de la firul exterior al căii.

➤ *materialul rulant tractat*

- vagonul nr.33874771932-0 Shimmsu (primul după locomotive), deraiat doar de către roata din partea stângă a primei osii de la primul boghiu (în sens de mers al trenului). Roata corespondentă a osiei se afla pe șina de la firul exterior al curbei.

D. ACCIDENT CAUSES

D.1. Direct cause, contributing factors

The direct cause of the accident is the left wheel from the first axle of the first bogie from the hauling locomotive EA 080-4 left the running surface of the inner rail of the curve located on the diverging track 2 from the railway station Mehadia, and fell inside the track, followed by the derailment of the other wheels of the rolling stock, as it is presented in the Chapter C.6.3 " Analysis of the accident occurrence".

It happened following the improper technical condition of the track superstructure, its gauge being over the maximum accepted value and which increased under the action of dynamic forces transmitted by the rolling stock.

Contributing factors:

-keeping of six unsuitable consecutive sleepers, at the derailment site, which no longer ensured the proper fastening of the metallic plates, allowing them to move in the radial direction, in the direction of increasing the gauge, under the dynamic effect of trains in movement.

D.2. Underlying causes

- inobservance of the provisions of art.25, points 2 and 4 of the "Instruction of norms and tolerances for construction and maintenance of the track for lines with standard gauge" - no.314 /1989", regarding the failures that require the replacement of wooden sleepers, respectively not keeping of some inappropriate sleepers, within the switches.

D.3. Root causes

-non-application of all the provisions of the operational procedure PO code SMS 0-4.07. "*Compliance with the relevant technical specifications, standards and requirements relevant for whole life cycle of the lines in the maintenance process*", part of the safety management system of the public railway infrastructure manager CNCF "CFR "SA, regarding the execution of the maintenance and periodic repairs at the railway tracks.

E. SAFETY RECOMMENDATIONS

The accident occurred due to the inadequate technical condition of the railway infrastructure. During the investigation it was found that the improper technical condition of the track is due to improper maintenance, which was not performed in accordance with the provisions of the practice codes (reference/associated documents of the procedures within the safety management system of CNCF "CFR" SA).

The investigation commission found that the infrastructure administrator identified, but did not manage, the risks generated by the failure of maintenance at the lines, in order to be able to dispose consequently solutions and measures viable for keeping under control the danger of derailment. By applying its own safety management system procedures, in their integrity, as well as the provisions of the practice codes, part of the safety management system, the infrastructure administrator could have maintained the technical parameters of the track geometry within the limits of tolerances imposed by the railway safety and could have avoided the accident. Taking into account the railway events that took place within 2015-2019 on the track section Caransebeș

– Orșova, managed by the Track Maintenance Section L1 Caransebeș, within the railway county Timișoara, prior to this investigated railway accident, presented in chapter C .5.6. and taking into account the lessons learned from this railway accident, in order to improve railway safety and to prevent similar events, the investigation commission considers appropriate to address the following safety recommendations to Romanian Railway Safety Authority - ASFR:

1. Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall assess the way the public railway infrastructure manager CNCF „CFR” SA, identified and applied the measures that had to be taken for the implementation of safety recommendations issued within the investigation reports completed for railway accidents happened on the track section Orșova - Caransebeș, in the last two years, with similar causes and factors.
2. Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall analyze together with the public railway infrastructure manager CNCF „CFR” SA, its activity for the management of the risk associated with the danger generated by the keeping in operation of inappropriate wooden sleepers that must be replaced in emergency I, when it shall lay down the measures and works necessary to improve railway safety;

*

*

*

Prezentul Proiect de Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă EXPRESS FORWARDING SRL.