

AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs în data de **20.09.2022**, între HCV Sărmașel și stația CFR Luduș, prin deraierea celei de a treia osii în sensul de mers a vagonului remorcă din compunerea automotorului AMX nr.1704 ce forma trenul de călători nr.11011 aparținând Regio Călători SRL Brașov.

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

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

București, 12 septembrie 2023

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu Cornel DUMITRU

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

Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs în data de 20.09.2022, în circulația trenului de călători nr.11011 aparținând operatorului de transport feroviar de călători Regio Călători SRL Brașov, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, secția de circulație Luduș – Măgheruș Șieu (secție neinteroperabilă gestionată de RC CF Trans SRL Brașov), între HCV Sărmașel și stația CFR Luduș, prin deraierea celei de a treia osii în sensul de mers a vagonului remorcă din compunerea automotorului AMX nr.1704 ce forma trenul.

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.

Structura raportului de investigare a fost preluată după ghidul prevăzut în 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, în acord cu Directiva (UE) nr.798/2016 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016 privind siguranța feroviară.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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



MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs în data de **20.09.2022**, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, între HCV Sărmașel și stația CFR Luduș, prin deraierea celei de a treia osii în sensul de mers a vagonului remorcă din compunerea automotorului AMX nr.1704 ce forma trenul de călători nr.11011 aparținând SC Regio Călători SRL Brașov



*Raport final
septembrie 2023*

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

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
AMX 1704	- Automotorul tip AMX format din vagonul motor cu numărul de înmatriculare 95 53 9 97 1704 -5 și un vagon remorcă cu numărul de înmatriculare 95 53 5 57 1704 -7
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CMC	- Căruciorul de măsurat calea
Coduri de practică	- ansamblu de norme scrise care, dacă sunt aplicate în mod corect, pot fi folosite pentru a controla un anumit pericol sau mai multe (<i>Regulamentul (UE) nr.402/2013, art.3</i>)
Deținător	- Persoana fizică sau juridică care, fiind proprietarul unui vehicul sau având dreptul de a-l utiliza, exploatează vehiculul ca mijloc de transport și care este înregistrată ca atare într-un registru al vehiculelor (<i>Directiva UE nr.2016/798</i>)
Factor cauzal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărei eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
GI	- gestionar de infrastructură
h	- halta
HCV	- haltă deschisă pentru traficul de călători și marfă
HG	- hotărâre de guvern
Hm	- halta de mișcare
MT	- Ministerul Transporturilor
OCS	- obiective comune de siguranță – nivelurile minime de siguranță care trebuie atinse de sistem ca întreg (<i>Directiva UE nr.2016/798</i>)

OMT	- ordinul ministrului transporturilor
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
PO	- punct oprire în linie curentă pentru debarcare/îmbarcare călători
RC CF	- gestionarul de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC CF Trans SRL Brașov
RCo	- operatorul de transport feroviar de călători Regio Călători SRL Brașov
Regulament	- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010.
REV	- Registrul european al vehiculelor
RI	- Raport de investigare
SMS	- organizarea, măsurile și procedurile stabilite de un administrator de infrastructură sau de o întreprindere feroviară pentru a asigura gestionarea sigură a operațiunilor sale (<i>Directiva UE 2016/798, art.3</i>)
SRCF Brașov	- Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov
Traversă de lemn	- grindă de lemn care susține șinele de rulare, contra-șinele și, dacă este specificat, șinele de contact perpendiculare pe axa sa. În general, grinda suportă două șine pentru a forma calea de rulare (<i>SR EN 13145+A1:2012</i>)
VMC	- vagonul de măsurat calea
VM 1704-5	- vagonul motor cu numărul de înmatriculare 95 53 9 97 1704-5 aflat în compunerea AMX 1704
VR 1704-7	- vagonul remorcă cu numărul de înmatriculare 95 53 5 57 1704-7 aflat în compunerea AMX 1704

Cuprins

AVIZ.....	1
1. REZUMAT.....	6
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA.....	7
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare.....	8
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate.....	8
2.3. Comunicare și consultare	9
2.4. Nivelul de cooperare	9
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările.....	9
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FERROVIAR	9
3.a. Producerea accidentului și informații de context	9
3.a.1. Descrierea accidentului.....	9
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe.....	11
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate.....	11
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului.....	12
3.a.5. Infrastructura feroviară	13
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor	24
3.b.1. Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului.....	23
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare.....	24
4. ANALIZA ACCIDENTULUI FERROVIAR	25
4.a. Roluri și sarcini.....	25
4.a.1. Întreprinderea feroviară	25
4.a.2. Gestionarul de infrastructură	25
4.a.3. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română - ASFR	26
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice	27
4.b.1. Materialul rulant	27
4.b.2. Infrastructura	27
4.c. Factorii umani.....	27
4.c.1. Caracteristici umane și individuale.....	27
4.c.2. Factori organizaționali și sarcini.....	28
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul, siguranței precum și procese de monitorizare.....	28
4.d.1. Întreprinderea feroviară	28
4.d.2. Gestionarul de infrastructură	29
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar	30
5. CONCLUZII	31
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	31
5.b. Observații suplimentare.....	31
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚĂ	32
REFERINȚE.....	32

1. SUMMARY

On **20th September 2022**, at about **11:20 o'clock**, in the running of passenger train no.11011, between the railway stations Sărmașel and Luduș, the third axle of the trailer, being in the composition of multiple unit AMX 1704, derailed in the running direction.

The train consisted in the multiple unit AMX 1704, composed from a motorised wagon with the matriculation number 95 53 9 97**1704**-5, and a trailer with the matriculation number 95 53 5 57**1704**-7.

The accident site is situated in the railway county Brașov, track section Luduș – Măgheruș Șieu (not-electrified single-track line), non-interoperable track section managed by SC RC CF Trans SRL Brașov.

The owner of the multiple unit, composing the train, is the economic operator SC Regiotrans SRL Brașov. The train crew is got by the railway undertaking SC Regio Călători SRL Brașov, that is the keeper of the multiple, registered in European Register of Vehicles.

Following the accident, there were neither victims nor damages at the environment, track superstructure or rolling stock.

Soon after the accident, the traffic was closed between those two stations on **20th September 2022**, at 16:34 o'clock.

A passenger train registered a delay of 302 minutes.

The derailment of the trailer started by overclimbing the active shoulder of the head of the exterior rail of the curve, by the left wheel from the third axle of the trailer, in the running direction (the second bogie). Over the investigation there were identified the next factors:

Causal factor

Exceeding the derailment stability limit, following the improper condition of the track, generated by keeping of the track geometry out the tolerances accepted in operation.

Contributing factors

1. Non-identification in good time the deficiencies at the track superstructure, following the lack of track inspections performed by the staff with duties in the traffic safety, according to the deadlines and the order specified in practice codes.
2. Lack, within the last 6 years, the measurements with the testing and recording car, respectively lack within the last 3 years the measurements with the track trolley.

There were identified also the next ***systemic factors***:

1. Provision with insufficient material and human resources, reporting to the necessary ones, for the performance of line maintenance and keeping the track geometry between the accepted tolerances.
2. Deficiencies in the identification and assessment of risks generated by the own railway operations, carried by the entity in charge with the maintenance of the track superstructure, regarding the risk „derailment of railway vehicles”.
3. Improper performance of track condition monitoring.

The investigation commission did not consider necessary to issue some ***safety recommendations***.

Motivation of safety recommendations missing

Over the investigation, it was found that both the factor causing the accident, and those increasing its occurrence possibility were deviations from the practice codes (regarding the performance of periodical repairs, provision with necessary material and human resources) and keeping under control the operational

and organizational risks associated to the railway operations, in connection with the application of SMS by the infrastructure manager, that is obligation given at the Safety Authorization granting.

These deviations were identified also over the investigation of two previous accidents happened into the same lines district. Romanian Railway Safety Authority - ASFR performed surveillances and disposed sufficient measures, that are in implementation process, for this reason the investigation commission considers that it is not necessary to issue any safety recommendation for this case.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare

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

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

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

AGIFER a fost avizată în data de **20.09.2022**, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de călători nr.11011. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Brașov, pe secția de circulație Luduș – Măgheruș Șieu (linie simplă neelectrificată, secție neinteroperabilă gestionată de RC CF), între HCV Sărmașel și stația CFR Luduș prin deraierea celei de a treia osii în sensul de mers a vagonului remorcă din compunerea automotorului AMX 1704 ce forma trenul.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS ale RCo și RC CF.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, în data de **21.09.2022** prin decizia nr.440, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare. Comisia de investigare a fost modificată prin decizia nr.440-1 din data de **15.05.2023**.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER. Constatările tehnice la vagonul automotorului implicat în accident au fost efectuate de către membrii comisiei de investigare împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați și ai entității responsabile cu întreținerea automotorului.

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

2.3. Comunicare și consultare

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

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

Toate constatările la suprastructura căii și la vagonul remorcă implicat s-au efectuat în prezența părților implicate în producerea accidentului.

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

În conformitate cu prevederile art.68 din *Regulament*, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul raportului de investigare a fost înaintat ASFR, RCo și RC CF.

2.4. Nivelul de cooperare

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

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

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

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

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

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FERROVIAR

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

În data de **20.09.2022**, după plecarea trenului de călători nr.11011 din h Sânger Tăureni (între HCV Sărmașel și stația CFR Luduș – *figura nr.1*), pe o porțiune de linie în curbă cu deviație dreapta în sensul de mers și pantă cu declivitatea de 4 ‰, mecanicul care conducea automotorul, a sesizat un șoc puternic și trepidații anormale în circulația acestuia și a luat măsuri de oprire a trenului printr-o frânare rapidă.



Figura nr.1

După oprirea trenului, în urma verificărilor efectuate, s-a constatat că vagonul remorcă, poziționat înaintea vagonului motor, avea a treia osie în sensul de mers deraiată în exteriorul curbei, roțile fiind la o distanță de circa 15 cm de șine.

Viteza trenurilor între HCV Sărmașel și stația CFR Luduș este de 50 km/h. Pe porțiunea de linie dintre km 2+800 și km 10+500, viteza era restricționată la 40 km/h din cauza stării căii.

Circumstanțe externe la locul accidentului

Vizibilitatea, la data și locul producerii accidentului feroviar, a fost corespunzătoare. Înainte și la data producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat precipitații, iar temperatura înregistrată în aer, era de aproximativ 10°C. Starea vremii nu a afectat modul de circulație al trenului și nici producerea accidentului.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

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

Încadrare accident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, accidentul produs în data de 06.04.2021 se încadrează ca deraiere, iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit.b, respectiv „*deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

Pagube materiale:

- **material rulant**

Nu s-au înregistrat pagube la vagonul remorcă deraiat.

- **infrastructură**

Nu au fost înregistrate pagube la suprastructura căii.

Mediu

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Valoarea estimativă totală a daunelor materiale, conform documentelor puse la dispoziție de către operatorii economici implicați până la data finalizării raportului de investigare, a fost de **688,49 lei cu TVA**, reprezentând contravaloarea intervenției de ridicare a automotorului.

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

Alte consecințe

După producerea accidentului, circulația feroviară a fost închisă pe distanța Luduș – Sărmașel până în data de **20.09.2022** la ora 16:34. Automotorul a fost repus pe linie la ora 15:55 cu mijloace proprii puse la dispoziție de SC MARUB SA.

S-a înregistrat întârzierea unui tren de călători cu 302 minute.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entități implicate în producerea accidentului

RC CF este gestionarul de infrastructură feroviară care administrează/gestionează, exploatează și întreține, secția de circulație pe care s-a produs accidentul, respectiv Luduș – Măgheruș Șieu, în lungime de 93,5 km.

RC CF este organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel zonal și subunități de bază. Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând RC CF sunt:

- Districtul de linii Lechința care a asigurat mentenanța suprastructurii căii pe zona unde s-a produs accidentul.

RCo este operator feroviar privat de călători în trafic intern și are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

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

- PL Sărmașel de care aparține personalul de conducere și deservire a automotorului.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând RC CF sunt: șeful de district, șeful de echipă, șeful de compartiment tehnic.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând RCo sunt: mecanicul de locomotivă care a condus și deservit automotorul care a format trenul.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.11011 a fost format din automotorul **AMX 1704**, compus dintr-un vagon motor și un vagon remorcă.

Trenul a avut următoarea compunere: 8 osii, 75 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 64 t - de fapt 82 t, masă frânată de mână după livret 12 t - de fapt 24 t și a avut o lungime de 44 m.

Date constatate la automotor

AMX 1704 îndeplinea condițiile pentru deservirea în sistem simplificat, având funcționale și sigilate instalația de control punctual al vitezei INDUSI, instalația de siguranță și vigilență tip WAGMA și instalația de radiotelefon. Maneta de pe cofretul instalației INDUSI și robinetul pentru regimul frânei automate erau în poziția „P”, corespunzătoare trenului remorcat.

AMX 1704 este format dintr-un vagon motor și un vagon remorcă. Fiecare vagon are două boghiuri cu câte două osii. În circulația trenului nr.11011, poziția celor două vagoane în sensul de mers a fost vagonul remorcă - vagonul motor, mecanicul conducând trenul din cabina de conducere aflată în vagonul remorcă - *figura nr.2*. În circulația automotorului, osia deraiată a fost a treia în sensul de mers.

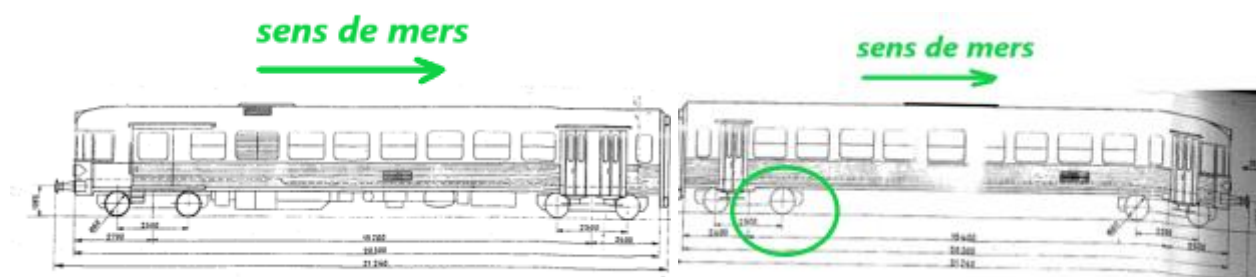


Figura nr.2

Din verificarea înregistrărilor instalației de măsurare și înregistrare a vitezei, a reieșit faptul că în momentul deraierii, trenul a circulat cu viteza de 39 km/h. De la această valoare, viteza a scăzut la 0 km/h ca urmare a măsurilor de frânare luate de mecanicul de locomotivă, pe o distanță de 60 m. Mecanicul a respectat viteza de 40 km/h impusă de restricția de viteză.

Date constatate la vagonul remorcă

Constatări efectuate la fața locului

După oprirea trenului, roțile osiei deraiate se aflau în partea stângă a sensului de mers, în exteriorul curbei, la o distanță de circa 15 cm de șină.

La fața locului, nu au fost constatate nereguli care să fi influențat producerea accidentului nici la vagonul motor nici la vagonul remorcă.

Automotorul este dotat cu roți monobloc.

Constatări efectuate în unitatea specializată

În SC Marub SA, au fost efectuate următoarele verificări:

- au fost măsurate: grosimea buzelor roților, uzura pe cercurile de rulare, înălțimea buzelor roților, cotele q_r ;
- au fost măsurate distanțele dintre fețele interioare (în 3 puncte situate la 120 grade unul față de altul) și exterioare ale osiilor;
- a fost verificată starea cuplei mecanice dintre cele două vagoane, fără a se constata nereguli care ar fi putut influența negativ înscrierea în curbă a vagonului remorcă, respectiv deraierea acestuia;
- s-a efectuat verificarea distribuției sarcinilor statice pe osii și roți.

În urma efectuării acestor verificări, nu au fost constatate nereguli care să fi cauzat sau să fi crescut probabilitatea de producere a accidentului.

După ridicarea cutiei vagonului remorcă de pe boghiuri și scoaterea boghiurilor de sub vagon, s-a verificat ansamblul crapodinei de la boghiul deraiat (pe cutia vagonului și pe boghiu), constatându-se că acesta nu prezenta jocuri anormale și nici nu era blocat. De asemenea, acesta prezintă elasticitate la mișcările efectuate și a revenit la poziția inițială după încetarea acționării manuale.

Nu s-au constatat urme de lovire pe suprafața bandajelor roților deraiate și nici pe elementele boghiului.

În urma verificărilor efectuate, comisia a constatat că vehiculul feroviar a corespuns tehnic și nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Accidentul feroviar s-a produs la km.6+052, prin escaladarea firului exterior al căii aflat pe partea stângă în sensul de mers, de roata din stânga de la osia nr.3 a **VR 1704-7** din compunerea automotorului **AMX 1704-5** – *figura nr.2,3*.

În zona producerii accidentului, proiecția în plan orizontal a traseului căii este curbă cu deviație dreapta în sensul de mers al trenului, dar în sens invers al creșterii kilometrajului, respectiv km.5+874 ÷ 6+194 – *figura nr.3*.

Curba este compusă dintr-un arc de cerc cu rază constantă $R=350$ m, supraînălțare $h=70$ mm, supralărgire $s=10$ mm, săgeata $f=143$ mm, care se racordează cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare ale căror lungimi sunt de 80 m. Deraierea s-a produs la km 6+052, pe curba circulară – *figura nr.3*.

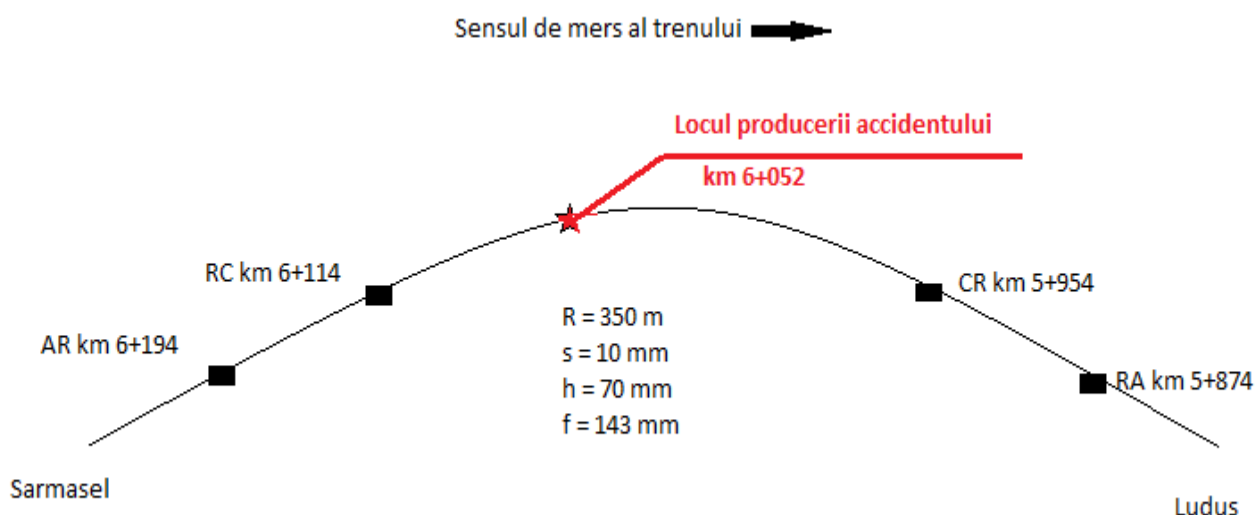


Figura nr.3 - Reprezentarea schematică a curbei pe care s-a produs accidentul feroviar

Suprastructura căii ferate pe zona producerii accidentului este alcătuită din șine tip 40, panouri cu lungimea de 14 m, cale cu joante, traverse normale de lemn, prindere directă (șină – traversă).

Declivitatea, în zona producerii accidentului, este de 4‰ (pantă în sensul de mers al trenului), iar în planul transversal, profilul este rambleu cu înălțimea de aproximativ 1,0 m.

Viteza trenurilor între HCV Sărmașel și stația CFR Luduș este de 50 km/h. Între km 2+800 și km 10+500 s-a circulat cu restricție de viteză de 30 km/h, până în data de **24.08.2022**, când restricția de viteză a fost ameliorată la 40 km/h.

Date constatate cu privire la modul de producere

Prima urmă de escaladare a roții din partea stânga a fost identificată pe suprafața activă a șinei, pe firul exterior al curbei, la rostul joantei, de la km.6+052. Acest punct a fost marcat pe teren cu „0” – *foto nr.1*.



Foto nr.1 -Urmă de rulare pe ciuperca șinei firului exterior al curbei

Din punctul „0”, roata din partea stângă a rulat pe suprafața superioară a ciupercii șinei pe o distanță de 5,25 m până în punctul notat cu „A”, după care a căzut în exteriorul căii – *foto nr.2-4.*

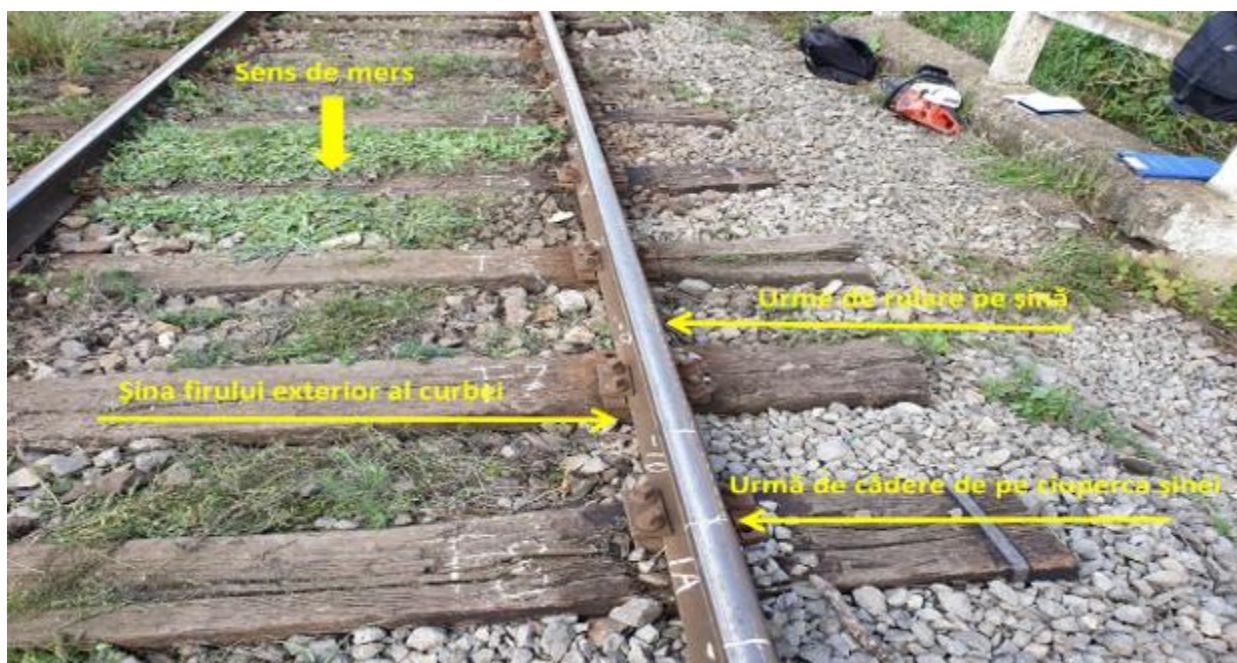


Foto nr.2 – rulare/cădere de pe ciuperca șinei

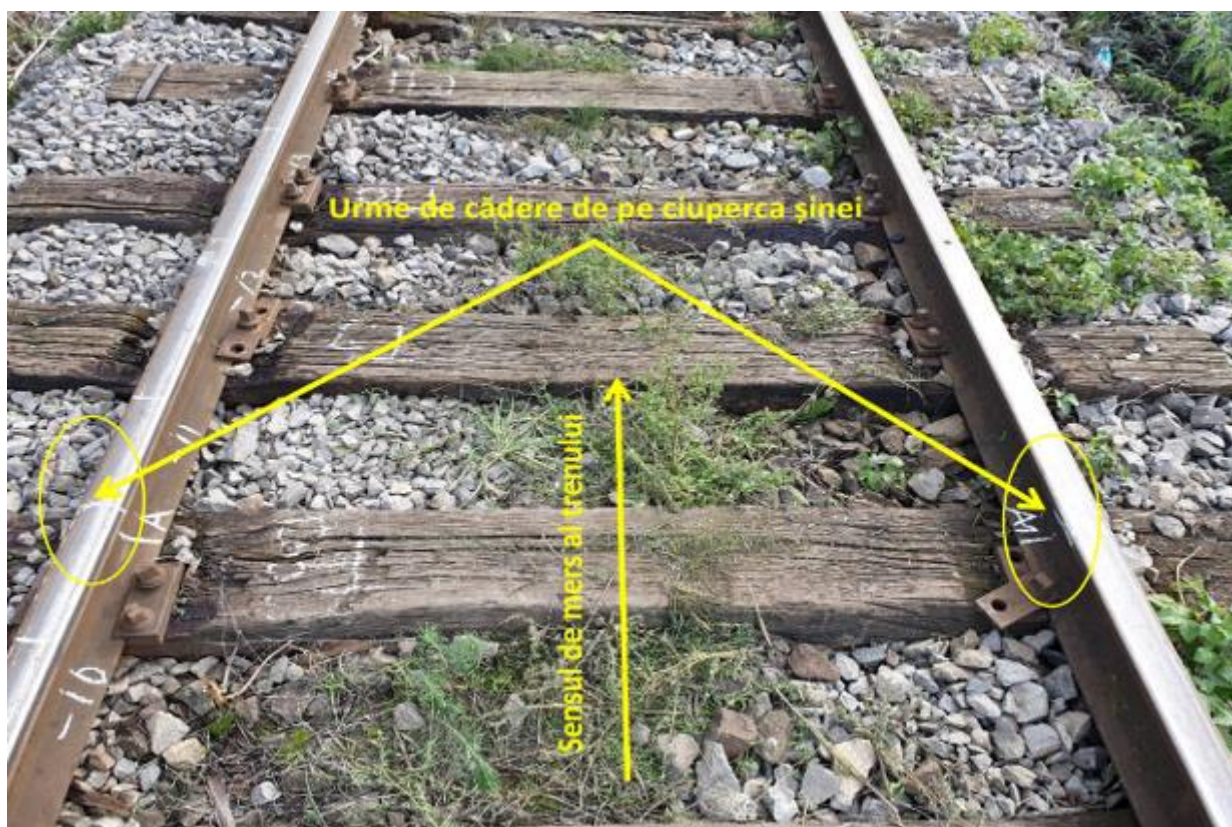


Foto nr.3 – cădere de pe ciuperca șinei



Foto nr.4 - Urma de cădere de pe ciuperca șinei firului exterior al curbei

Roata din partea dreaptă a celei de a 3-a osii a vagonului remorcă, a frecat pe suprafața activă a ciupercii șinei înspre umărul ciupercii și a căzut în interiorul căii în punctul notat cu „A1”. Acest punct se află în aceeași secțiune transversală cu punctul notat cu „A”.

Automotorul a parcurs în stare deraiată până la oprire aproximativ 58 m.

Măsurători și constatări efectuate la linie în zona primei urme de deraiere

Pentru verificarea suprastructurii căii, de la punctul „0” în sens invers sensului de mers al trenului (pe zona nederaiată), au fost marcate 40 de puncte, situate la echidistanța de 0,50 m, pe șina exterioară a curbei și au fost numerotate cu cifre arabe pozitive (1, 2, ...). De la punctul „0” în sensul de mers al trenului s-au marcat 20 puncte, situate la echidistanța de 0,50 m, pe șina exterioară a curbei și s-au numerotat cu cifre arabe negative (-1, -2,). În aceste puncte s-au efectuat măsurători la ecartament și nivel transversal.

Săgețile au fost măsurate pe porțiunea de curbă pichetată la mijlocul corzii de 20 m, în punctele 30, 20, 10, 0, -10, -20, -30.



Foto nr.5 – zona unde s-a produs accidentul

Valorile ecartamentului, nivelului transversal și săgeților măsurate în regim static, sunt prezentate sub formă de diagrame – *diagramele nr.1÷3*.

Măsurarea uzurilor verticale și orizontale ale șinelor nu a fost efectuată, din cauză că Districtul L nu deține șubler pentru măsurarea uzurii șinelor.

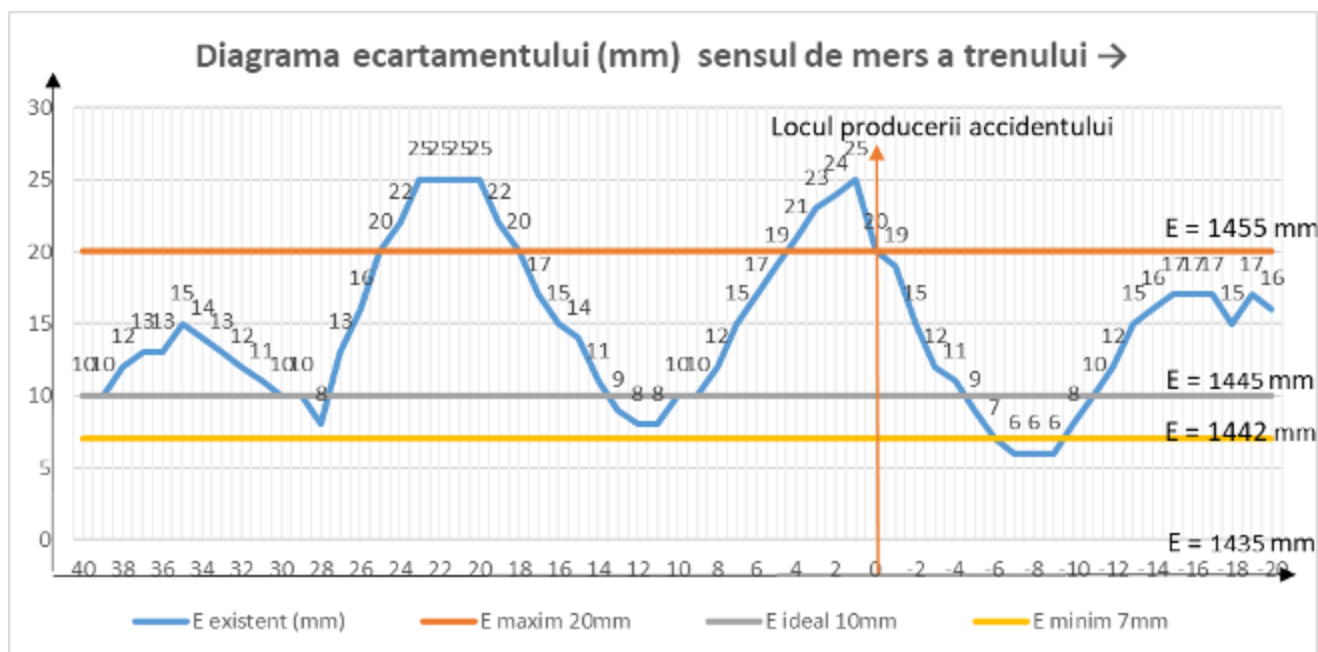


Diagrama nr. 1 - Diagrama ecartamentului

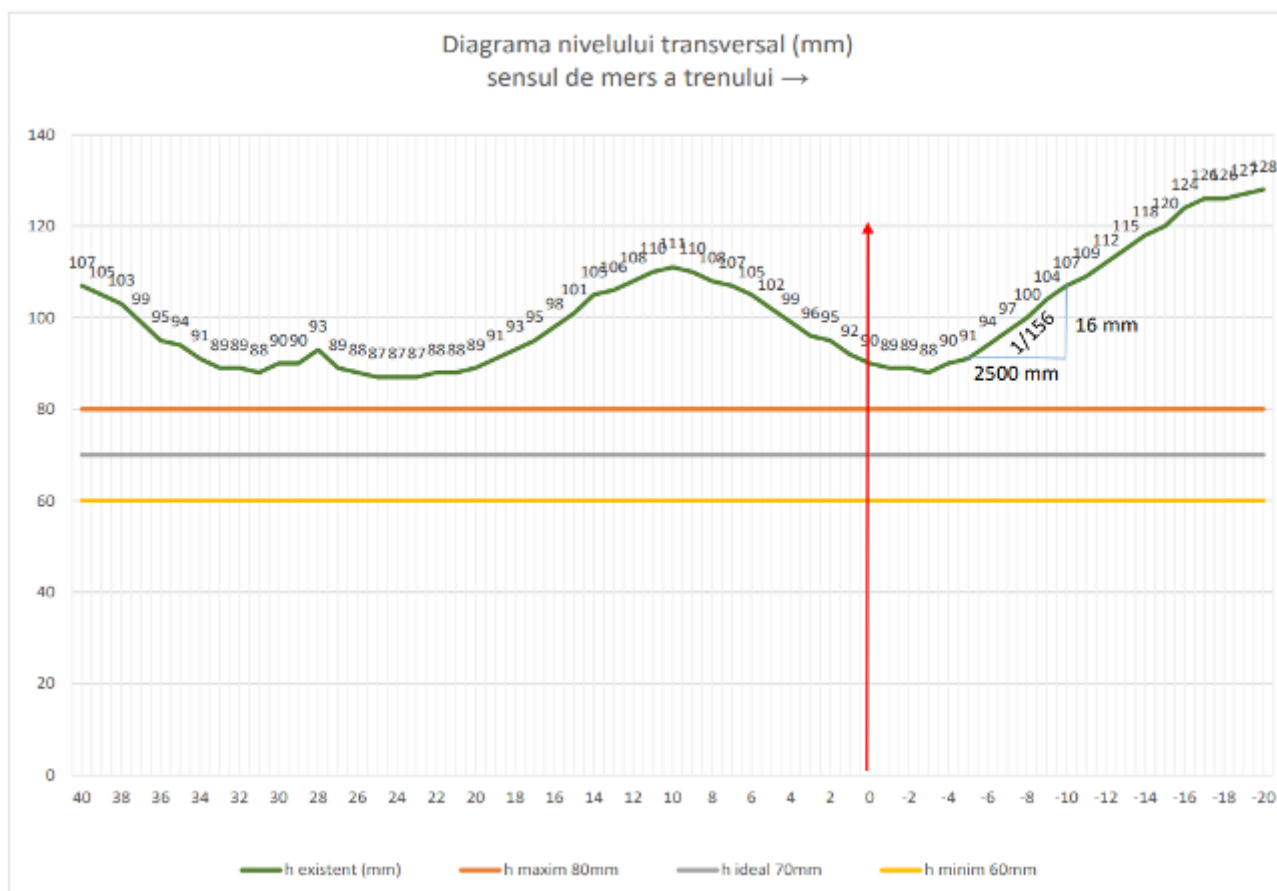


Diagrama nr. 2 - Diagrama nivelului transversal

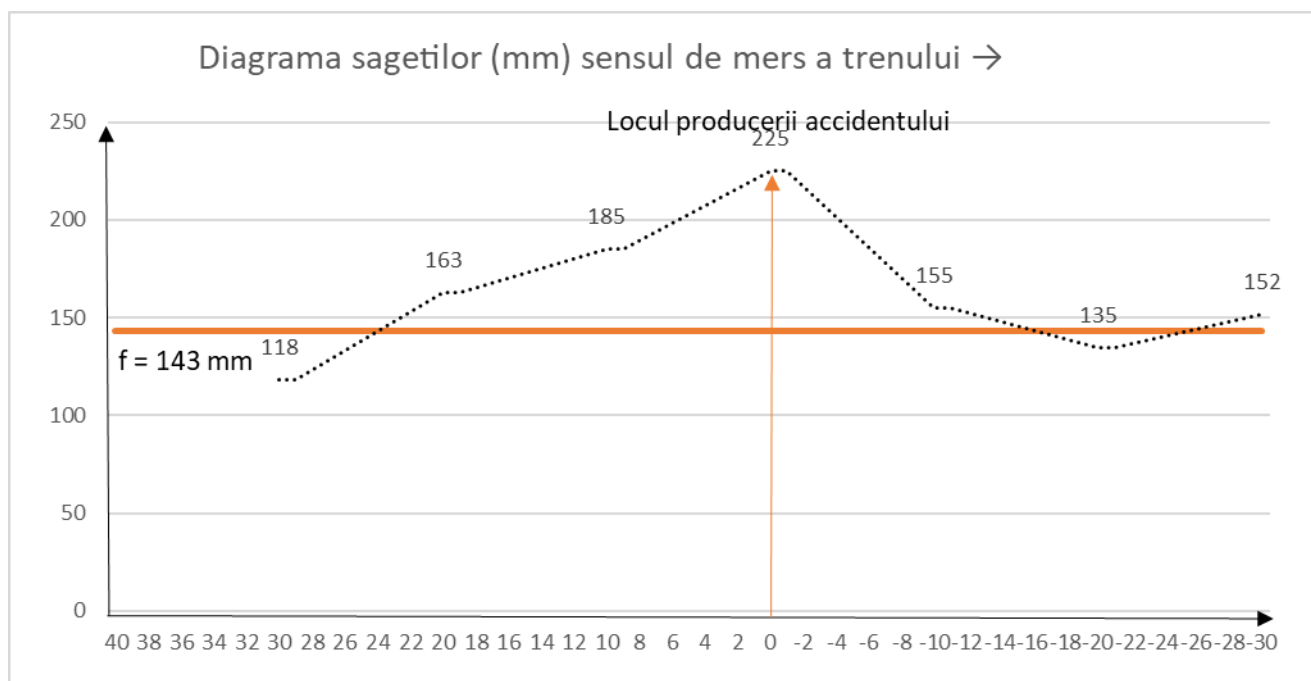


Diagrama nr. 3 - Diagrama săgeților

Notă: în diagrama nr.2, ***h ideal*** reprezintă supraînălțarea prescrisă de 70 mm pentru porțiunea de curbă circulară, ***h maxim*** reprezintă valoarea maximă a nivelului transversal de 80 mm = 70 mm supraînălțarea prescrisă + 10 mm toleranța maximă pentru liniile cu V_{max} de cel mult 50 km/h, ***h minim*** reprezintă valoarea minimă a nivelului transversal de 60 mm = 70 mm supraînălțarea prescrisă - 10 mm toleranța minimă pentru liniile cu V_{max} de cel mult 50 km/h.

Din analiza valorilor parametrilor mășurați la data producerii accidentului feroviar în punctele menționate (diagramele nr.1÷3), rezultă că:

- până la punctul de producere al deraierii, în sensul de mers al trenului de la punctul „40” înspre punctul „0” pe treisprezece zone, iar după punctul „0” înspre punctul „-18” pe unsprezece zone, între două puncte consecutive (măsurate pe bază de 2,5 m), a fost depășită valoarea admisă a torsionării căii (înclinarea rampei defectului 1:250) pentru viteza de circulație de 40 km/h;
- după punctul de producere al deraierii, în sensul de mers al trenului, de la punctul „-5” înspre punctul „-16”, în cuprinsul a cinci zone, înclinările rampelor defectelor erau mai mari decât valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor (1:166). Astfel, așa cum este exemplificat în diagrama nivelului transversal – diagrama nr.2, între punctele „-5” ÷ „-10” valoarea torsionării a fost de 16 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:156;
- au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal al unui fir față de celălalt pe porțiunea de curbă analizată unde a avut loc deraierea. Astfel, între punctele de reper „40” și „-20” – diagrama nr.2, au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal cu valori între 7 și 48 mm față de nivelul maxim admis;
- au fost depășite toleranțele admise în exploatare pentru ecartament pe porțiunea cuprinsă între punctele de reper „1” ÷ „4” cu până la +5 mm în punctul „1”, între punctele de reper „19” ÷ „24” cu până la +5 mm în punctele „20”, „21”, „22”, „23” și între punctele de reper „-7” ÷ „-9” cu până la -1 mm în punctele „-7”, „-8”, „-9” – diagrama nr.1;
- nu a fost respectată condiția impusă la art.1, pct.14 litera c din Instrucția nr.314/1989, care prevede că „Abaterile de la ecartament în exploatare, trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2

mm/m...”, pe porțiunea cuprinsă între punctele de reper „30” ÷ „-16” cu până la 8 mm între punctele de reper „26” ÷ „28” – *diagrama nr.1*;

- diferența dintre valorile săgeților vecine, respectiv valorile săgeților maxime și minime măsurate cu coarda de 20 m (interpretate la distanța de 10 m, în punctele „0” și „-20”), depășește valoarea admisă a toleranței prevăzută de cadrul de reglementare – *diagrama nr.3*.

Constatări referitoare la starea traverselor și a materialelor mărunte de cale în zona punctului de deraiere

De la punctul „0” în sens invers de mers al trenului, au fost verificate 35 traverse pe zona neafectată de deraiere, numerotate de la T₀ la T₃₄ și 21 traverse pe zona afectată de deraiere, numerotate de la T₋₁ la T₋₂₁.

La majoritatea traverselor analizate au fost constatate defecte care impuneau înlocuirea acestora, respectiv: crăpături în zona plăcilor metalice pe direcția de strângere a tirfoanelor, uzuri mecanice ale feței superioare ale traverselor, crăpături la capetele traverselor, crăpături longitudinale.

Tirfoanele nestrânse, săltate din cauza stării de degradare a traverselor sub plăcile metalice, nu mai îndeplineau rolul de fixare a șinelor și împiedicarea deplasării șinei de pe firul exterior al curbei. Aceste neconformități au permis deplasarea șinelor, fapt care a determinat apariția defectelor la direcția căii.

Această afirmație se bazează pe valorile parametrilor măsurați la data producerii accidentului feroviar, astfel, valoarea săgeții măsurate în punctul „0” (marcat pe șina firului exterior în sensul de mers), era mult mai mare decât valoarea săgeții măsurată în punctul „-20” – *diagrama nr.3*.

În zona punctului de escaladare/deraiere, traversele T₋₁, T₀, T₁, T₂, T₃, T₄ erau necorespunzătoare, putrede pe zona centrală și sub placa metalică care susține șina firului exterior al curbei, crăpate pe zona de capăt, cu tirfoanele săltate care nu asigurau prinderea plăcii metalice de traversă – *foto nr.6, 7*.

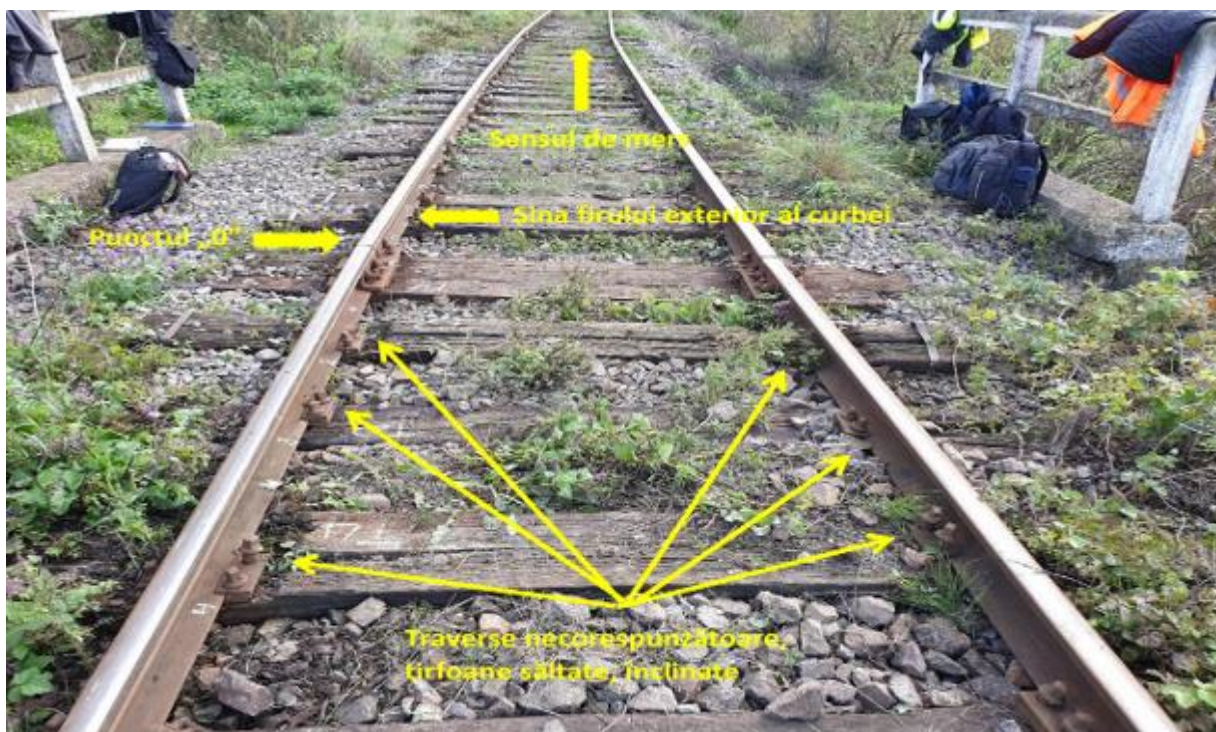


Foto.nr.6 - Traversele T₂, T₃, T₄

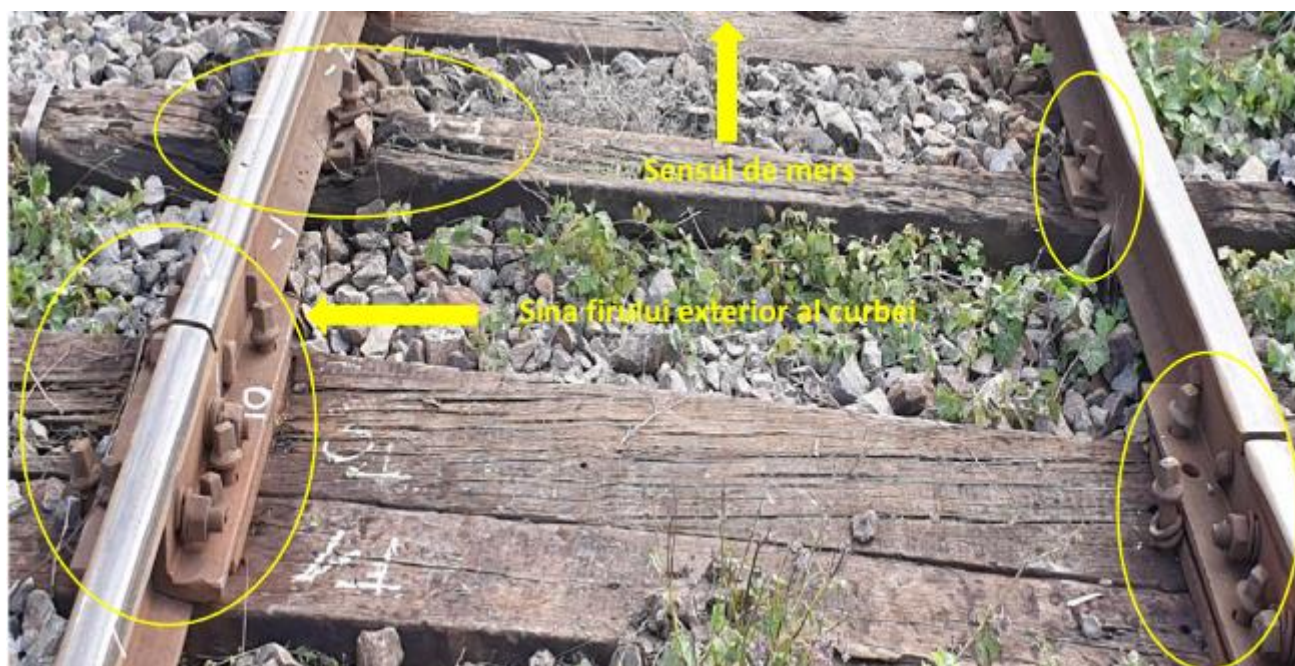


Foto.nr.7 - Traversese , T_1 , T_0 , T_{-1}

Consemnările referitoare la starea traverselor de lemn, înainte de punctul „0”, au arătat că la 4 traverse consecutive ($T_0 \div T_4$ – foto nr.8-9), lemnul de sub plăcile metalice pe care se sprijină talpa șinei firului exterior, era crăpat sau putred, determinând pătrunderea plăcii metalice în corpul traversei.

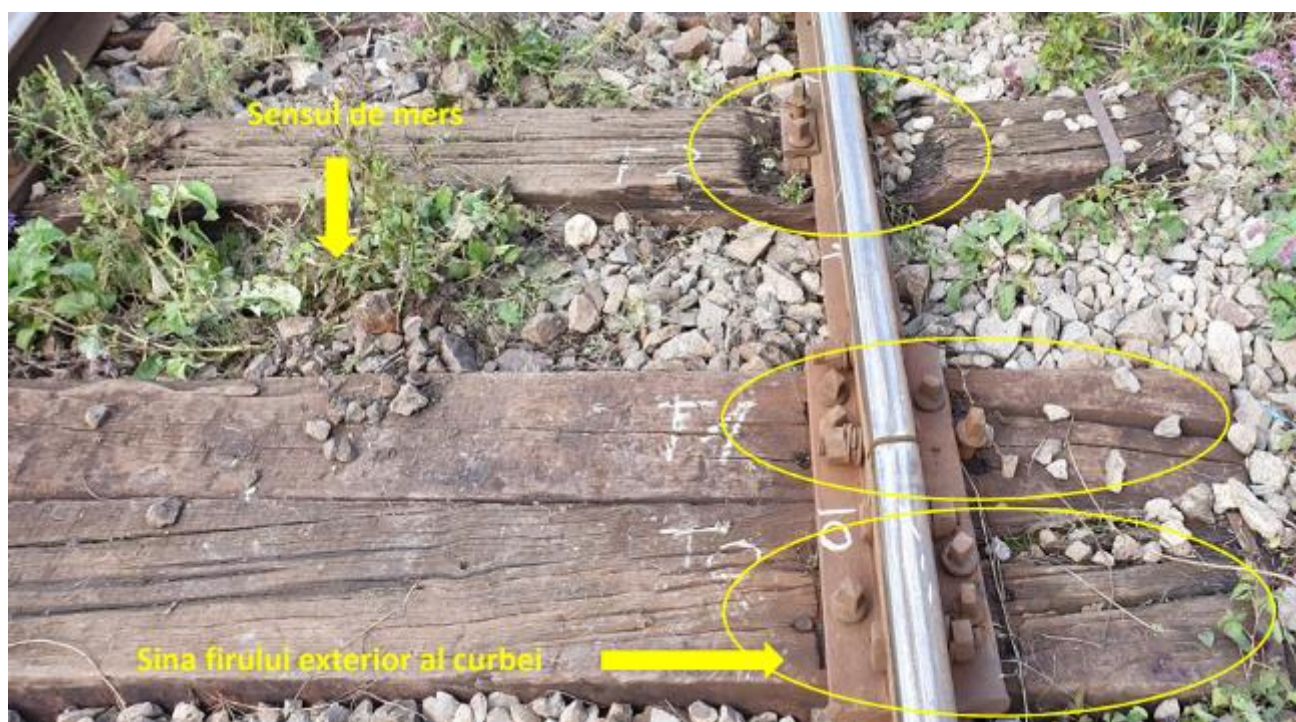


Foto.nr.8 - traversele T_0 , T_1 , T_2



Foto.nr.9 - traversa T_3 , T_4

În zona punctului de măsurare "0" lângă plăcile metalice pe care se sprijină șina, în traverse au fost introduse tirfoane pentru consolidarea prinderii (evitarea deplasării laterale a șinei) – foto nr.10-12.



Foto.nr.10 - traversele T_0 , T_1 și punctul de măsurare „0” marcat pe șina firului exterior

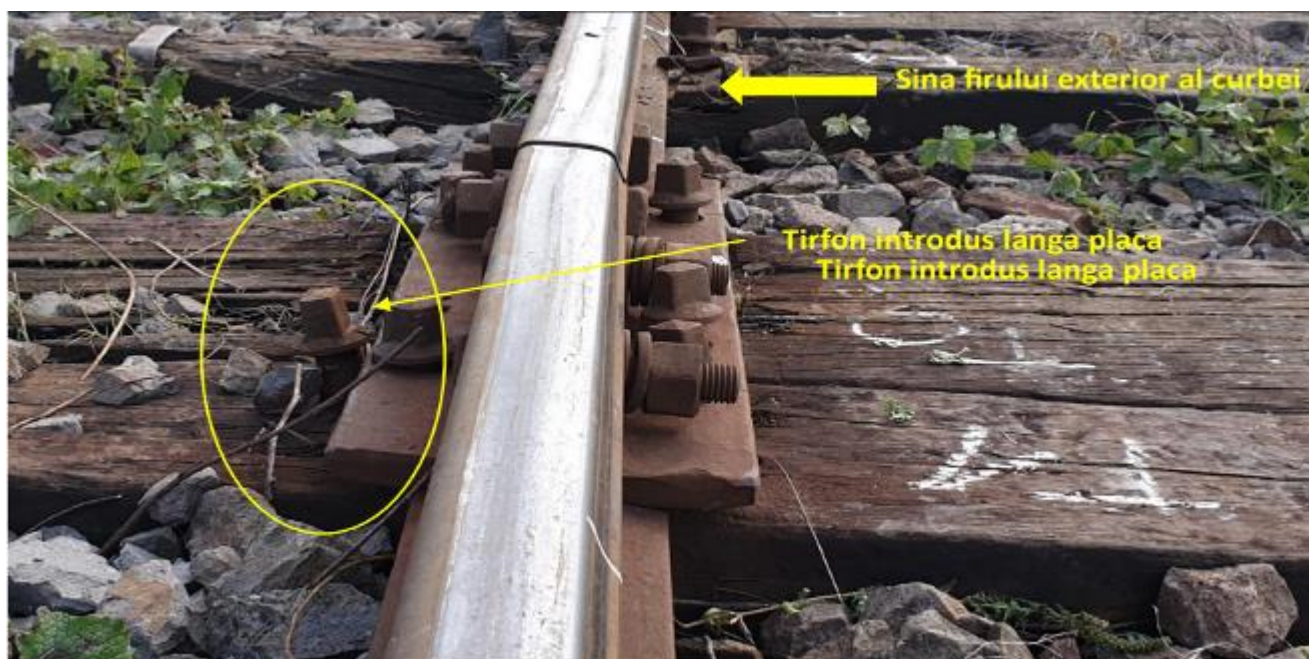


Foto.nr.11 - șina firului exterior - tirfon introdus lângă placă în vederea consolidării prinderii)



Foto.nr.12 - șina firului interior - tirfoane introduse lângă placă în vederea consolidării prinderii)

Menționăm faptul că au fost analizate 56 traverse, din care 39 traverse au fost constatate ca fiind necorespunzătoare (putrede în zona de prindere a plăcilor metalice, sau pe întreaga lungime a traversei, strivite în zona de prindere, tirfoanele nestrânse), iar 17 traverse au fost considerate corespunzătoare.

Conform legislației specifice, nu este admisă menținerea în cale a mai mult de două traverse necorespunzătoare, dintr-un grup de 15 traverse.

Instalații feroviare

Pe secția de circulație Luduș – Măgheruș Șieu, circulația feroviară se efectuează în conducere centralizată.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

În data de **20.09.2022**, trenul de călători nr.11011 a fost expedit din stația CFR Bistrița Nord la ora 07:45, urmând a circula până la stația CFR Luduș, conform Livretelor cu mersul trenurilor REGIO pe SRCF Cluj și Brașov, valabile în perioada 12.12.2021 ÷ 10.12.2022.

Pe raza SRCF Brașov, între Hm Măgheruș Șieu și stația CFR Luduș, viteza maximă de circulație a trenului conform livretului a fost de 50 km/h. Trenul a circulat în bune condiții de siguranța circulației până la h Sângeri Tăureni, o distanță totală de 100 km.

Între această haltă și următorul PO, respectiv h Luduș Sat, pe teren exista o restricție de viteză de 40 km/h ameliorată de la valoarea de 30 km/h în data de **24.08.2022**. Restricția a fost introdusă în cale din cauza stării tehnice a suprastructurii căii (v. cap.4.a.2).

Din h Sângeri Tăureni trenul a plecat la ora 11:17 și după parcurgerea unei distanțe de 4540 m, pe o porțiune de linie în curbă cu deviație dreaptă în sensul de mers și cu o declivitatea de 4 ‰, pantă în sensul de mers al trenului, în timpul circulației cu viteza de 39 km/h, la automotor s-au simțit trepidații puternice, motiv pentru care mecanicul automotorului a luat măsuri de oprire a trenului printr-o frânare rapidă.

Aspecte referitoare la starea suprastructurii căii pe zona producerii accidentului se regăsesc în cap.3.a.5.

După oprirea trenului s-a constatat că a treia osie a vagonului remorcă poziționat înaintea vagonului motor în sensul de mers al trenului – *figura nr.2* era deraiată în exteriorul curbei, respectiv în partea stângă a sensului de mers, roțile aflându-se la o distanță de circa 15 cm de șină.

Automotorul a circulat în stare deraiată o distanță de circa 58 m.

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

Evenimente după producerea accidentului

Mecanicul de locomotivă și personalul de tren au luat măsuri de asigurare a menținerii pe loc a trenului conform reglementărilor în vigoare și au avizat IDM din stația CFR Luduș despre deraiere.

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 RC CF, RCo și AGIFER.

Repunerea pe linie a osiei deraiate s-a realizat prin mijloace proprii, operația fiind finalizată în data de **20.09.2022**, la ora 15:55.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI FERROVIAR

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Întreprinderea feroviară

RCo efectuează operațiuni de transport feroviar de călători.

Secția de circulație pe care s-a produs accidentul, respectiv Luduș – Măgheruș Șieu, se regăsește în lista secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță deținut (v. cap.4.d).

Automotorul care a format trenul nr.11011, compus dintr-un vagon motor și un vagon remorcă, se regăsește în lista actualizată a vehiculelor feroviare motoare acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță deținut (v. cap.4.d).

Conform REV, pentru automotorul implicat, proprietarul este operatorul economic Regiotrans SRL, deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea fiind RCo.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate (v. cap.3.a.4) nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a materialului rulant, comisia de investigare consideră că **RCo nu a fost implicată într-un mod critic** din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

4.a.2. Gestionarul de infrastructură

RC CF în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, are printre sarcinile principale să asigure o mentenanță corespunzătoare a liniei, să efectueze reparațiile necesare la termenele prevăzute de legislația aplicabilă, să asigure resursele umane și materiale pentru subunitățile din subordine, astfel încât activitatea acestora să aibă eficiența scontată.

La momentul producerii accidentului feroviar RC CF avea implementat propriul sistem de management al siguranței feroviare, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

Referitor la asigurarea mentenanței suprastructurii căii în zona producerii accidentului feroviar

Accidentul s-a produs pe o zonă cu restricție de viteză. Evoluția acesteia a fost următoarea:

În data de **01.08.2019**, s-a introdus restricție de viteză de 30 km/h între km.0+170 și 27+900 (între stația CFR Luduș și PO Miheșu de Câmpie, porțiune de linie ce include și curba cuprinsă între km.5+874 ÷ 6+194 unde s-a produs accidentul) din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse de lemn normale necorespunzătoare, șine uzate, terasament instabil).

În urma executării lucrărilor la suprastructura căii pe distanța cuprinsă între km.0+340 ÷ 10+500 (h Sânger Tăureni), în data de **21.08.2019**, pe distanța cuprinsă între km 0+170 ÷ 10+500, restricția de viteză s-a ameliorat la 40 km/h.

În data de **07.09.2021** restricția de viteză între km.0+340 ÷ 10+500 a fost agravată la 30 km/h.

În data de **24.08.2022** restricția de viteză între km.0+340 ÷ 10+500 s-a ameliorat la 40 km/h, după executarea lucrărilor de înlocuit traverse, rectificat nivel, rectificat ecartament pe distanța menționată.

Accidentul investigat este cel de al 3-lea accident feroviar produs pe secția de circulație Luduș - Măgheruș Șieu, gestionată de RC CF, într-o perioadă de 10 luni (v. cap.4.e). Ultimul accident s-a produs în data de **13.03.2022** și s-a manifestat în aceleași condiții ca și accidentul investigat acum.

Comisia de investigare a constatat că și după producerea celor două accidente anterioare, activitatea de mentenanță a suprastructurii căii pe întreaga distanță este asigurată în continuare de un singur district de linii.

Analiza aprovizionării cu traverse, a arătat că în anul 2021 și anul 2022 până la data producerii accidentului, districtul care asigură mentenanța suprastructurii căii nu a fost aprovizionat cu traverse normale de lemn noi, ci doar cu traverse de lemn SB, dar și acelea în cantități insuficiente față de cantitatea de traverse de lemn necorespunzătoare recenzate în anul 2021.

De asemenea, s-a mai constatat faptul că și în cazul investigat se regăsesc aceleași deficiențe ca și la celelalte două accidente anterioare, referitoare la asigurarea aprovizionării cu materialele necesare, a asigurării necesarului de personal, a efectuării lucrărilor de reparație periodică și a verificării parametrilor geometrici ai căii cu vagonul de măsurat calea, motiv pentru care ele nu se mai regăsesc abordate și în acest raport.

Rapoartele de investigare întocmite de AGIFER ca urmare a celor două accidente anterioare pot fi consultate pe adresa www.agifer.ro, secțiunea Rapoarte de Investigare finale.

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare a identificat că în producerea acestui accident, **RC CF a fost implicată, în mod critic, din punct de vedere al siguranței în producerea accidentului, prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale suprastructurii căii și controlul riscurilor asociate operațiunilor feroviare.**

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației din cadrul gestionarului de infrastructură, implicate direct în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale suprastructurii căii sunt: șef district linii, șef echipă linii din cadrul districtului de întreținere linii care au ca sarcini principale revizuirea, întreținerea și reparația liniei în zona unde s-a produs accidentul.

Funcțiile cu responsabilități privind administrarea și asigurarea condițiilor necesare pentru efectuarea mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului sunt: șef compartiment tehnic linii, șef serviciu SC, director, care au ca sarcini principale, în cadrul controalelor amănunțite efectuate, constatarea defectelor, stabilirea măsurilor, programarea și urmărirea remedierii acestora la termenele stabilite, precum și asigurarea resurselor umane și materiale necesare.

4.a.3. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română - ASFR

Anterior producerii accidentului, ASFR a efectuat mai multe acțiuni de inspecție și control de stat în ceea ce privește activitatea RC CF pe cele trei zone de activitate gestionate, respectiv Brașov, Iași și Timișoara. Ultima dintre aceste acțiuni a fost de tip control de stat și a fost efectuată în luna iulie 2022.

Cu ocazia efectuării acestui control de stat, echipa de supraveghere a constatat o serie de aspecte negative referitoare la activitatea gestionarului de infrastructură. Unele dintre acestea au fost constatate și de comisia de investigare în cursul acțiunii efectuate, ca de exemplu:

- nu a fost respectată periodicitatea stabilită prin reglementările specifice de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații planificate la infrastructura feroviară pe care o gestionează;
- nu s-au aprovizionat în cantități suficiente de materiale, subansamble și piese cu specific de linii (șină, material metalic mărunț, traverse de lemn și de beton, normale și speciale pentru aparate de cale, grinzi de poduri, piatră spartă, dibluri, buloane și tirfoane), conform recensământului efectuat pe anul 2021 și anul 2022 – pe Zona Brașov (de care aparține secția pe care s-a produs accidentul, programul de înlocuire a traverselor normale de lemn s-a realizat în proporție de 31,29 %, iar a celor de beton în proporție de 38,01 %;

- în cursul anului 2021 și primul semestru al anului 2022 nu s-a efectuat nicio măsurătoare cu VMC a liniilor curente și directe din stații;
- pe zona Brașov, la data de **30.06.2022** erau 12 restricții de viteză datorită stării tehnice necorespunzătoare a liniilor de cale ferată. Majoritatea restricțiilor au o vechime mai mare de 3 ani. Programul de ameliorare/ridicare a acestora include termene foarte mari (15.12.2023) pentru majoritatea dintre acestea;
- nu este asigurat necesarul de personal școlarizat/autorizat pentru ocuparea funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, fapt care poate afecta organizarea și desfășurarea activității de exploatare și/sau de întreținere și reparare a elementelor infrastructurii feroviare.

Una din măsurile dispuse de comisia de supraveghere a fost: „în cazul în care din procesele de analiză și de remediere a neconformităților comunicate prin prezenta notă rezultă necesitatea analizării riscurilor și aplicarea de măsuri de ținere sub control, conducerea societății va transmite ASFR dovezi din care să rezulte modul de acțiune: analize de risc, rapoarte de siguranță, modificări aduse listei de riscuri identificate, rezultate ale monitorizării ulterioare, etc.”

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 și prezentate în prezentul raport (v. cap.3.a.4), se poate afirma că **starea tehnică a materialului rulant nu a favorizat producerea accidentului feroviar.**

4.b.2. Infrastructura

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, menționate la capitolul 3.a.5, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a cauzat producerea deraierii.

Menționăm faptul că, constatările efectuate de comisia de investigare reprezintă abateri de la codurile de practică.

Având în vedere constatările efectuate, se poate concluziona că, **depășirea limitei de stabilitate la deraiere, din cauza stării necorespunzătoare a căii, generată de menținerea geometriei căii în afara toleranțelor admise în exploatare**, a reprezentat o combinație de condiții care, dacă ar fi fost evitată, ar fi putut împiedica producerea deraierii după toate probabilitățile și, în consecință, reprezintă **factorul cauzal** în producerea accidentului.

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Personalul Districtului de linii Lechința, angajat pe funcțiile de șef district linii și șef echipă linii era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

RC CF are organizată efectuarea menținerii competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației în conformitate cu prevederile OMTI nr.815/2010, în centre autorizate.

4.c.2. Factori organizaționali și sarcini

Gestionarul de infrastructură

Aspecte referitoare la dimensionarea activității Districtului de linii Lechința au fost prezentate pe larg în RI întocmite ca urmare a celor două accidente anterioare (v. cap.4.e).

RC CF nu a luat nicio măsură pentru a schimba starea de fapt constatată, neregulile persistând.

Ca urmare a acestui fapt, comisia de investigare a considerat că nu mai este necesară repetarea lor și în acest raport.

Dar, având în vedere că neregulile constatate cu ocazia investigării accidentului din **13.03.2022** s-au menținut în continuare până în data de **20.09.2022**, comisia de investigare consideră că acestea au avut aceeași influență în producerea accidentului investigat.

Prin urmare, comisia de investigare a concluzionat că **neefectuarea reviziilor căii de către personalul cu atribuții în siguranța circulației** din cadrul RC CF, atât la nivel central cât și la nivelul districtului implicat, **la termenele și în ordinea specificată** în *Instrucția nr.305/1997*, a favorizat scăderea eficienței acestei activități și prin urmare, a condus la **neidentificarea la timp a deficiențelor la suprastructura căii**, constituind un **factor critic**. Acest lucru reprezintă o omisiune care a afectat accidentul prin creșterea probabilității de producere a acestuia, și în consecință, reprezintă un **factor contributiv**.

Cu ocazia investigațiilor anterioare s-a constatat că în cursul anilor 2020, 2021 nu s-au efectuat măsurători cu VMC pe secția de circulație Luduș - Măgheruș Șieu. Ultima măsurătoare cu VMC pe această secție s-a efectuat în anul 2016.

În cursul acestei investigații, comisia a constatat că nici în anul 2022, după producerea celor două accidente, nu s-au efectuat măsurători cu VMC sau CMC. Ultima măsurătoare cu CMC pe această secție a fost efectuată în anul 2019.

Comisia de investigare a concluzionat că **neefectuarea în ultimii 6 ani a măsurătorilor cu vagonul de măsurat calea respectiv neefectuarea în ultimii 3 ani a măsurătorilor cu căruciorul de măsurat calea**, a generat situația de a nu se fi cunoscut în toate punctele liniei mărimea diferitelor elemente geometrice ale suprastructurii supuse la sarcina dinamică a materialului rulant, de a nu fi putut fi apreciată din punct de vedere calitativ starea generală a căii și de a nu fi putut fi depistate și localizate în timp util toate defectele existente în vederea remedierii. Acest fapt reprezintă o omisiune care a favorizat crearea condițiilor care au reprezentat **factorul cauzal** și implicit a crescut probabilitatea de producere a accidentului, și în consecință, reprezintă un **factor contributiv**.

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

4.d.1. Întreprinderea feroviară

La data producerii accidentului RCo deținea Certificatul unic de siguranță cu numărul european de identificare RO1020200025, cu valabilitate până la data de **24.05.2025**. Certificatul confirmă acceptarea SMS al întreprinderii feroviare, inclusiv prevederile adoptate de întreprinderea feroviară în vederea îndeplinirii cerințelor specifice necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță pe rețeaua (rețelele) relevantă (relevante), în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 și cu legislația națională aplicabilă.

RCo deține și o licență pentru efectuarea serviciilor de transport feroviar de călători cu numărul LTF09, eliberată în conformitate cu legislația națională aplicabilă.

4.d.2. Gestionarul de infrastructură

Cadrul de reglementare

Prin Directiva (UE) nr.2016/798, se solicită administratorilor/gestionarilor de infrastructură și întreprinderilor feroviare, să își stabilească SMS pentru a se asigura că sistemul feroviar poate atinge cel puțin OCS. Conform aceluiași document, OCS pot fi exprimate în criterii de acceptare a riscurilor.

În conformitate cu prevederile Directivei (UE) nr.2016/798 (art.9, alin.4), SMS asigură controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea administratorului de infrastructură sau a întreprinderii feroviare, inclusiv furnizarea de lucrări de întreținere.

Precizăm următoarele:

- asigurarea resurselor adecvate pentru ca personalul cu responsabilități delegate pentru efectuarea unor sarcini legate de siguranță să își îndeplinească sarcinile fără a fi afectat în mod negativ de activitățile celorlalte funcții din cadrul organizației, reprezintă cerința 2.3.2 din Anexa II a Regulamentului (UE) nr.762/2018 și ea trebuia respectată de către RC CF prin stabilirea propriului SMS;
- în conformitate cu cerința 4.1.1 din Anexa II a Regulamentului (UE) nr.762/2018, „organizația furnizează resursele, inclusiv personal competent și echipamente eficiente și utilizabile, necesare pentru stabilirea, implementarea, întreținerea și îmbunătățirea continuă a sistemului de management al siguranței”;

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că niciuna din constatările efectuate ca urmare a accidentelor anterioare referitoare la mecanismele de asigurare a resurselor, monitorizare și gestionare a riscurilor nu au fost remediate în cele 6 luni de la producerea ultimului accident pe aceeași secție.

Prin urmare, comisia de investigare consideră că factorii sistemici ai producerii accidentului din data de **13.03.2022** reprezintă factori sistemici și pentru accidentul din data de **20.09.2022**.

Astfel, comisia de investigare a concluzionat că **asigurarea unui volum inadecvat al resurselor, materiale și umane, în raport cu cel necesar, pentru realizarea mentenanței corespunzătoare a liniei și menținerea geometriei căii în toleranțele admise**, a condus la crearea condițiilor care au determinat factorul cauzal și factorii contributivi ai producerii accidentului. Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS, el reprezintă un **factor sistemic** al producerii accidentului, care ar putea afecta accidente similare și conexe în viitor.

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

Aspectele referitoare la modul de identificare și ținere sub control a riscurilor asociate de către RC CF, au fost analizate pe larg cu ocazia investigațiilor efectuate ca urmare a producerii accidentelor din data de 28.11.2021, respectiv 13.03.2022 (v. cap.4.e).

Deficiențele constatate în ceea ce privește activitatea de identificare și evaluare a riscurilor generate de operațiunile feroviare proprii realizată de către entitatea responsabilă cu mentenanța suprastructurii căii referitor la riscul „deraierea vehiculelor feroviare”, a condus și în acest caz, la crearea condițiilor care au determinat factorul cauzal și factorii contributivi ai producerii accidentului. Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS, el reprezintă un **factor sistemic al producerii accidentului, care ar putea afecta accidente similare și conexe în viitor.**

Referitor la activitatea de monitorizare

Pentru accidentul investigat, având în vedere că acesta s-a produs pe o porțiune de linie cu restricție de viteză, comisia a verificat modul de respectare a codurilor de practică în vederea monitorizării stării căii, constatând următoarele:

- nu s-a efectuat control de către personalul de conducere din cadrul gestionarului de infrastructură în perioada **01.01.2022 ÷ 20.09.2022**, nefiind efectuate măsurători la ecartament, nivel și săgeată în conformitate cu Instrucția nr.305/1997, justificarea primită din partea RC CF fiind că personalul de la compartimentul linii s-a schimbat de mai multe ori în această perioadă. În organigrama societății nu există funcțiile de șef secție întreținere linii și nici de șef secție adjunct, drept pentru care, în cadrul societății, reviziile conform fișelor nr.11 și 12 din Instrucția nr.305/1997 nu se efectuează;
- nu sunt întocmite programe de măsurare a liniilor curente și directe în conformitate cu *Îndrumător pentru folosirea vagoanelor și cărucioarelor de măsurat calea – nr.329/1966*, cap B pct.1.2. care prevede ”măsurarea liniilor cu căruciorul se execută la liniile cu ecartament normal *lunar* pe liniile curente și directe din stații care figurează pe tabloul liniilor *care nu se măsoară cu vagonul de măsurat calea*”;
- nu s-au întocmit programe de lucru în vederea ridicării restricțiilor de viteză în conformitate cu *Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr 317/2004*, art.76 pct.1 care prevede ” Pentru restricțiile de viteză care depășesc 5 zile, compartimentul linii sau instalații din regionala de cale ferată verifică situația de pe teren care impune restricția respectivă și împreună cu secția de întreținere a căii, respectiv secția de întreținere a liniei de contact, întocmesc imediat un program de lucru cu termene și evoluția restricției de viteză, corespunzător fazelor de lucru stabilite, până la ridicarea ei ”.

Având în vedere cele de mai sus precum și evoluția restricției de viteză pe zona producerii accidentului, din anul 2019 până în prezent, comisia de investigare concluzionează că **efectuarea necorespunzătoare a monitorizării stării căii**, a condus la crearea condițiilor care au determinat factorul cauzal al producerii accidentului. Fiind de natură organizațională și managerială în legătură cu aplicarea SMS, el reprezintă un **factor sistemic** al producerii accidentului, care ar putea afecta accidente similare și conexe în viitor.

Menționăm faptul că după producerea accidentului, linia s-a redeschis pentru circulația trenurilor pentru viteza de 30 km/h, fără a se fi executat lucrări de readucere a acestei în toleranțele prescrise, deși se cunoștea starea de fapt rezultată în urma măsurărilor efectuate (v. cap.3.a.5). Acest lucru s-a efectuat contrar prevederilor din *Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr 317/2004*, art.89 pct.4 care prevede ” Redeschiderea liniilor în urma accidentelor și evenimentelor feroviare se face cu asigurarea condițiilor de circulație pentru viteza minimă de 10 km/h; în cazuri bine justificate, viteza minimă poate fi de 5 km/h, cu aprobarea conducerii regionale de cale ferată.”

Autorizații de siguranță

La data producerii accidentului, RC CF deținea Autorizația de Siguranță nr.AS 21001, eliberată în data de **09.09.2021**, cu termen de valabilitate până în data de **25.08.2025**, care confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea SMS al gestionarului de infrastructură feroviară și permite acestuia să 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

De la sfârșitul lunii noiembrie 2021 până la începutul lunii martie 2022, pe o perioadă de 3 luni și 13 zile, pe aceeași secție de circulație pe care s-a produs accidentul investigat, respectiv secția Măgheruș Șieu – Luduș, gestionată de RC CF, s-au mai produs următoarele accidente:

- În data de **28.11.2021**, în jurul orei **07:11**, în circulația trenului de călători nr.16301, între HCV Sărmașel și stația CFR Luduș, s-a produs deraierea de toate osiile a primului boghiu și de o osie al celui de al doilea boghiu în sensul de mers a vagonului remorcă aflat în compunerea automotorului **AMX 1600** ce forma trenul.

Raportul de investigare, întocmit de AGIFER, a fost finalizat în luna noiembrie 2022 și poate fi consultat pe adresa www.agifer.ro, secțiunea Rapoarte de Investigare finale.

- În data de **13.03.2022**, în jurul orei **18:40**, în circulația trenului de călători nr.11020, între HCV Sărmașel și stația CFR Lechința, s-a produs deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al vagonului remorcă din compunerea automotorului AMX 1704 ce forma trenul.

Raportul de investigare, întocmit de AGIFER, a fost finalizat în luna martie 2023 și poate fi consultat pe adresa www.agifer.ro, secțiunea Rapoarte de Investigare finale.

În cursul acțiunilor de investigare s-a constatat că factorii cauzali, contributivi și sistemici ai producerii celor două accidente, au fost generați de nerespectări din partea RC CF a unor coduri de practică referitoare la efectuarea reparațiilor periodice, la asigurarea cu resursele materiale și umane necesare și la ținerea sub control a riscurilor operaționale, organizaționale și tehnice generate de operațiunile sale feroviare, la fel ca și în cazul investigat.

5. CONCLUSIONS

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

During the running of passenger train no.11011, on a track section with speed restricted at 40 km/h, on a right curve in the running direction, slope 4 ‰ in the train running direction, at the speed of 39 km/h, the left wheel from the third axle (in the train running direction) from the trailer of the multiple unit **AMX 1704**, that was composing the train, overclimbed the active shoulder of the head of the exterior rail of the curve.

Considering the findings at the railway vehicles and track superstructure after the accident, presented into the investigation report, it is possible to state that the improper condition of the track, generated by keeping the parameters of track geometry out the tolerances accepted in operation, and that was imposing to take measures for remediation and safety measures, led to the derailment.

Causal factor

Exceeding the derailment stability limit, following the improper condition of the track, generated by keeping of the track geometry out the tolerances accepted in operation.

Contributing factors

1. Non-identification in good time the deficiencies at the track superstructure, following the lack of track inspections performed by the staff with duties in the traffic safety, according to the deadlines and the order specified in practice codes.
2. Lack, within the last 6 years, the measurements with the testing and recording car, respectively lack within the last 3 years the measurements with the track trolley.

There were identified also the next *systemic factors*:

1. Provision with insufficient material and human resources, reporting to the necessary ones, for the performance of line maintenance and keeping the track geometry between the accepted tolerances.
2. Deficiencies in the identification and assessment of risks generated by the own railway operations, carried by the entity in charge with the maintenance of the track superstructure, regarding the risk „derailment of railway vehicles”.
3. Improper performance of track condition monitoring.

5.b. Additional remarks

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

1. It was not possible to measure the vertical and horizontal wears of the rails because the Lines District Lechința, in charge with track superstructure maintenance at the accident site, did not get a calliper for the measurement of the rail's wears.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Motivation of safety recommendations missing

Over the investigation, it was found that both the factor causing the accident, and those increasing its occurrence possibility were deviations from the practice codes (regarding the performance of periodical repairs, provision with necessary material and human resources) and keeping under control the operational and organizational risks associated to the railway operations, in connection with the application of SMS by the infrastructure manager, that is obligation given at the Safety Authorization granting.

These deviations were identified also over the investigation of two previous accidents happened into the same lines district. Romanian Railway Safety Authority - ASFR performed surveillances and disposed sufficient measures, that are in implementation process, for this reason the investigation commission considers that it is not necessary to issue any safety recommendation for this case.

REFERINȚE

Directiva (UE) nr.798/2016 privind siguranța feroviară;

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

Instrucția de întreținere a căii nr. 300/2003;

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

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

Îndrumător pentru folosirea vagoanelor și cărucioarelor de măsurat calea – nr.329/1966

Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea – nr. 329/1972;

Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparația periodică a liniilor de cale ferată normală/1990;

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 remorcare și frânare nr.006/2005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;

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.572/2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și a incidentelor feroviare;

Regulamentul (UE) nr.762/2018 al Comisiei din 8 martie 2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței.

*
* *

Prezentul proiect al Raportului de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC CF Trans SRL Brașov și operatorului de transport feroviar de călători Regio Călători SRL Brașov.