

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 13.03.2022, 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 Lechința, prin deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al vagonului remorcă din compunerea automotorului AMX nr.1704 ce forma trenul de călători nr.11020 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, 01 martie 2023

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu Cornel DUMITRU

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

Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs în data de 13.03.2022, în circulația trenului de călători nr.11020 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 Lechința, prin deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al vagonului remorcă din compunerea automotorului AMX nr.1704.

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 **13.03.2022**, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, între HCV Sărmașel și stația CFR Lechința, prin deraierea primului boghiu, în sensul de mers, al vagonului remorcă din compunerea automotorului AMX nr.1704 ce forma trenul de călători nr.11020 aparținând Regio Călători SRL Brașov



*Varianta finală
martie 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
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
MT	- Ministerul Transporturilor
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 Braşov
RCo	- operatorul de transport feroviar de călători Regio Călători SRL Braşov
Regulament	- Regulamentul de investigare a accidentelor şi a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua de transport cu metroul din România aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010.
REV	- Registrul european al vehiculelor
RI	- Raport de investigare
SB	- referitor la starea traverselor – semi bune (utilizate anterior)
SMS	- organizarea, măsurile şi procedurile stabilite de un administrator de infrastructură sau de o întreprindere feroviară pentru a asigura gestionarea sigură a operaţiunilor sale (<i>Directiva UE 2016/798, art.3</i>)
SRCF Braşov	- Sucursala Regională de Căi Ferate Braşov
Traversă de lemn	- grindă de lemn care susţine şinele de rulare, contra-şinele şi, dacă este specificat, şinele de contact perpendiculare pe axa sa. În general, grinda suportă două şine pentru a forma calea de rulare (<i>SR EN 13145+A1:2012</i>)
VMC	- vagonul de măsurat calea

Cuprins

1. REZUMAT.....	7
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	8
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare	8
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	9
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	10
3.a. Producerea accidentului și informații de context.....	10
3.a.1. Descrierea accidentului	10
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	11
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate	12
3.a.4. Componerea și echipamentele trenului	12
3.a.5. Infrastructura feroviară.....	13
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	21
3.b.1. Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului	21
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	22
4. ANALIZA ACCIDENTULUI FERROVIAR	22
4.a. Roluri și sarcini	22
4.a.1. Întreprinderea feroviară.....	22
4.a.2. Gestionarul de infrastructură.....	23
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice.....	24
4.b.1. Materialul rulant.....	24
4.b.2. Infrastructura.....	24
4.c. Factorii umani	25
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	25
4.c.2. Factori organizaționali și sarcini	25
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.	26
4.d.1. Întreprinderea feroviară	26
4.d.2. Gestionarul de infrastructură.....	26
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar.....	29
5. CONCLUZII	29
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	29
5.b. Observații suplimentare	30
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚĂ.....	30
REFERINȚE	30

1. SUMMARY

On the **13th March 2022**, at about **18:40** o'clock, in the running of passenger train no.11020, between the railway stations Sărmașel and Lechința, the first bogie of the trailer wagon derailed, it being in the composition of multiple unit AMX 1704, that was forming the train.

The train consisted in the multiple unit AMX 1704, composed from a motor car with the matriculation number 95 53 9 97**1704**-5 and a trailer wagon with the matriculation number 95 53 5 **571704**-7.

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

The owner of the multiple unit, composing the train, was the economic operator Regiotrans SRL Brașov. The train crew was from the railway undertaking Regio Călători SRL Brașov, that is also the keeper of the multiple unit matriculated in the National Register of Vehicles.

Following the accident, there were neither victims nor damages for the environment. There were damages for the track infrastructure.

Soon after the accident, the traffic was closed between those two railway stations, until the 14th March 2022, at 03:40 o'clock. The train involved in the accident was cancelled between the railway stations Miceștii de Câmpie - Bistrița Nord (according to the notification sheet) and the passenger train no.11019 was cancelled between Bistrița Nord – Sărmașel.

There were no delays in the passenger trains traffic.

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

Causal factor

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

Contributing factors

1. Non-identification in good time of the deficiencies at the track superstructure, following the non-performance of the track inspections by staff in charge with traffic safety, according to the deadlines and order specified in the practice codes.
2. Lack, in the last 6 years before the accident, the measurements made with the testing and recording car.

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

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

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

Motivation of safety recommendations lack

During the investigation, there was found that both the factor causing the accident and those increasing the occurrence probability, represented deviations from the practice codes (regarding the performance of periodical repairs, provision with material and human resources necessary) and for keeping under control the operational and organizational risks associated to the railway operations, in relation to SMS application by the infrastructure manager, that being an obligation given at the same time with Safety Authorization.

These deviations were found also along the investigation of the accident happened on the 28th November 2021 and they were included in the findings made during the monitoring of RCCF activity, run out by Romanian Railway Safety Authority - ASFR, following which RCCF committed to take certain measures. Considering that the date when the accident happened is previous to the date when those measures had to be implemented, the investigation considers unnecessary to issue recommendations 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, denumit în continuare *Regulament*.

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

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

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

AGIFER a fost avizată în data de **13.03.2022**, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de călători nr.11020. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Brașov, secția de circulație Luduș – Măgheruș Șieu, (linie simplă neelectrificată, secție neinteroperabilă gestionată de RC CF) între HCV Sărmașel și stația CFR Lechința prin deraierea primului boghiu în sensul de mers al 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 **14.03.2022** prin decizia nr.418, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

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.

Constatările tehnice la suprastructura căii au fost efectuate de către membrii comisiei de investigare împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați în producerea accidentului.

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 **13.03.2022**, după plecarea trenului de călători nr.11020 din halta Budești Cluj (între HCV Sărmașel și stația CFR Lechința – *figura nr.1*), pe o porțiune de linie în curbă cu deviație stânga în sensul de mers și pantă cu declivitatea de 25 ‰ – *figura nr.2*, mecanicul care conducea automotorul, a sesizat trepidații anormale în circulația acestuia și a luat măsuri de oprire a trenului printr-o frânare rapidă.

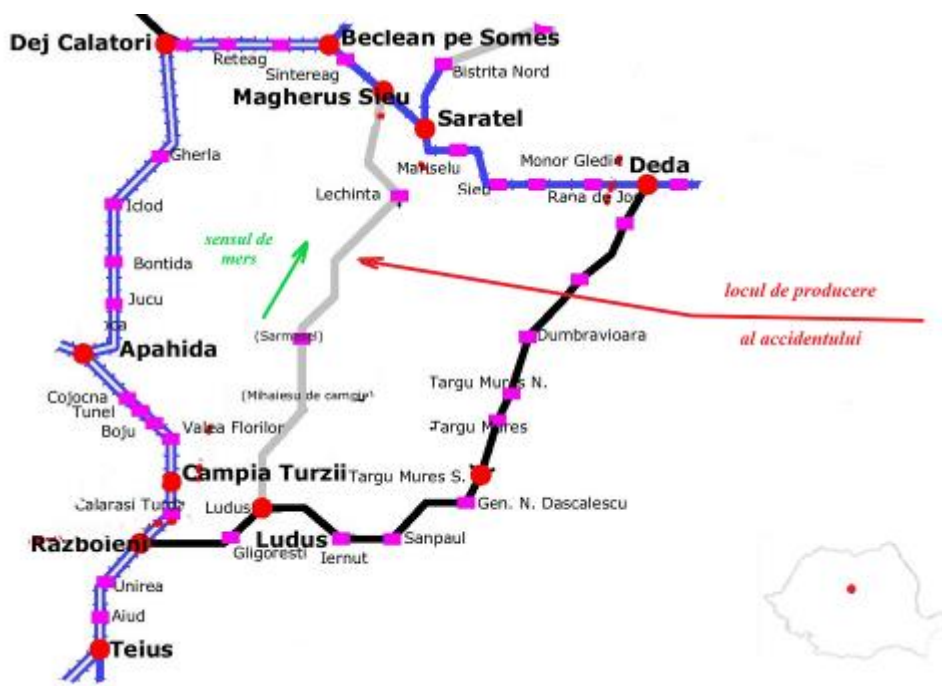


Figura nr.1

După oprirea trenului, în urma verificărilor efectuate, s-a constatat că vagonul remorcă, poziționat după vagonul motor, era deraiat de primul boghiu în sensul de mers al acestuia, în exteriorul curbei, roțile aflându-se la o distanță de circa 50 cm de șine.

Viteza trenurilor între HCV Sărmașel și stația CFR Lechința este de 50 km/h. Pe porțiunea de linie dintre km.53+550÷57+700, viteza era restricționată la 20 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 -1°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**

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 **6 228,22 lei cu TVA**.

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 Sărmașel – Lechința până în data de 14.03.2022 ora 03:40.

Au fost anulate două trenuri călători, respectiv trenul nr.11020 pe relația PO Miceștii de Câmpie – Bistrița Nord și trenul nr.11019 pe relația Bistrița Nord – Sărmașel. Nu au fost înregistrate alte întârzieri de trenuri de călători.

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.11020 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.11020, poziția celor două vagoane în sensul de mers a fost vagonul motor-vagonul remorcă – *figura nr.2*. În circulația automotorului, boghiul deraiat a fost boghiul cu osiile nr.5 și nr.6.

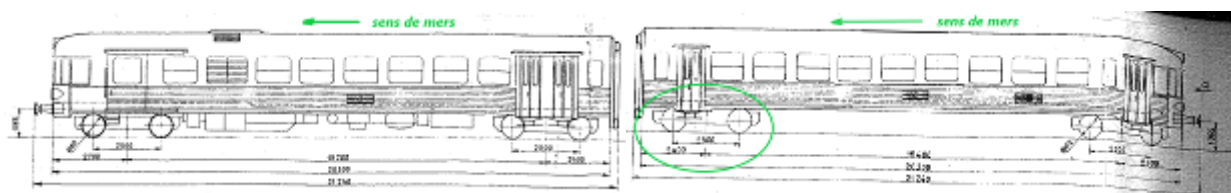


Figura nr.2

Din verificarea înregistrărilor instalației de măsurare și înregistrare a vitezei, a reieșit că mecanicul a respectat viteza de 20 km/h impusă de restricția de viteză. În momentul deraierii, trenul a circulat cu viteza de 17 km/h.

Date constatate la vagonul remorcă

Primul boghiu al vagonului remorcă este boghiul cu osiile nr.5 și nr.6 ale automotorului. După oprirea trenului, roțile osiilor respective se aflau deraiate în partea dreaptă a sensului de mers, în exteriorul curbei, la o distanță de circa 50 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.

În PL Sărmașel, 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.

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.56+712, prin escaladarea firului exterior al căii aflat pe partea dreaptă în sensul de mers, de roțile din dreapta a ambelor osii ale boghiului 1 (*figura nr.2*) al vagonului remorcă nr.1704-7 al automotorului **AMX 1704**.

În zona producerii accidentului, proiecția în plan orizontal a traseului căii este curbă cu deviație stângă, în sensul de circulație al trenului și al creșterii kilometrajului, km.56+548÷56+810.

Curba este compusă dintr-un arc de cerc cu rază constantă $R=170$ m, supraînălțare $h=65$ mm, supralărgire $s=25$ mm, săgeata $f=75$ mm, care se racordează cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare ale căror lungimi sunt de 60 m. Deraierea s-a produs la km.56+712, pe curba circulară – *figura nr.3*.

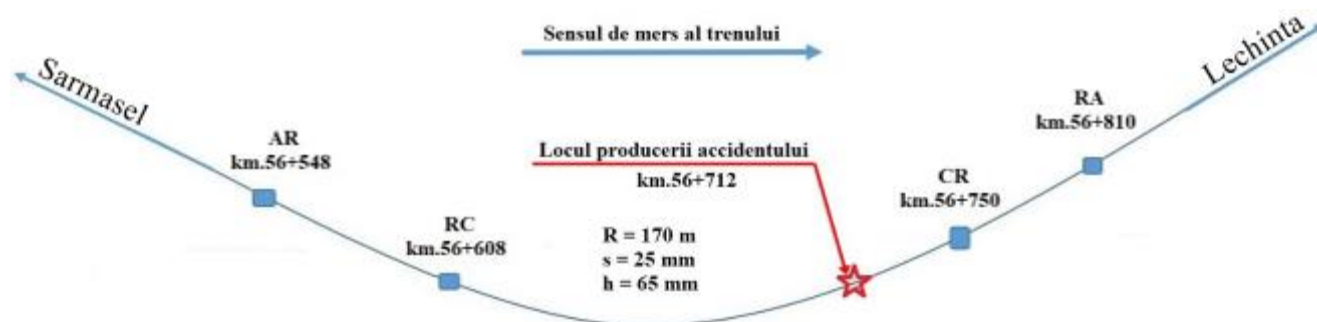


Figura nr.3 - Reprezentarea schematică a curbei pe care s-a produs accidentul feroviar

Suprastructura căii ferate pe zona producerii accidentului este alcătuită din șine tip 49, panouri cu lungimea de 25 m, cale cu joante, traverse normale de lemn, prindere indirectă tip K.

Declivitatea, în zona producerii accidentului, este de 25‰ (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 Lechința este de 50 km/h. Pe porțiunea de linie dintre km.53+550÷57+700, viteza era restricționată la 20 km/h din cauza stării căii.

Date constatate cu privire la modul de producere

Prima urmă de escaladare a roții din partea dreaptă s-a identificat pe suprafața activă a șinei, pe firul exterior al curbei, la 17,60 m de rostul joantei, de la km.56+694. 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

După parcurgerea unei distanțe de 0,95 m, de la punctul „0”, roata din partea dreaptă a căzut în exteriorul căii – *foto nr.2.*



Foto nr.2 - Urmă de cădere de pe ciuperca șinei firului exterior al curbei

La o distanță de 0,61 m față de punctul „0”, translatat pe firul interior al curbei, roata corespondentă din partea stângă a sensului de mers, a frecat flancul activ al ciupericii șinei o distanță de 0,17 m, după care a căzut între firele căii.

Automotorul a parcurs în stare deraiată până la oprire aproximativ 27 m.

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

Pentru verificarea suprastructurii căii, s-a procedat la marcarea pe firul drept de șină a unor puncte de reper la o echidistanță de 0,5 m, notate în sens invers sensului de mers al trenului de la punctul „0” (corespunzător primei urme de escaladare), până la punctul „36” și în sensul de mers al trenului de la punctul „0” la punctul „-12”. 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 10 m, din 5 m în 5 m.

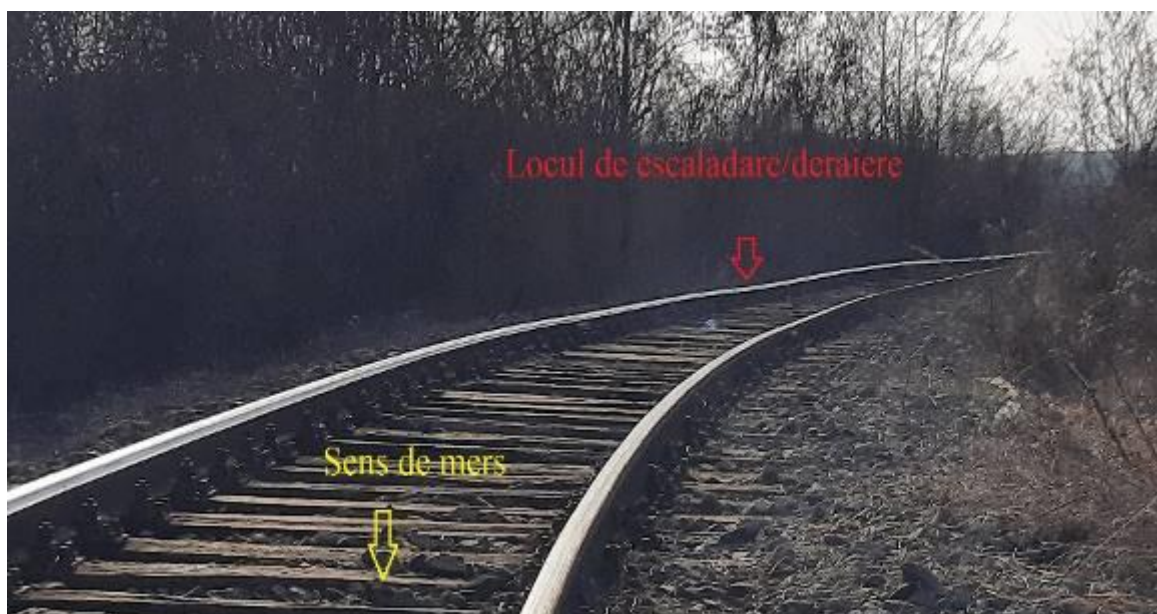
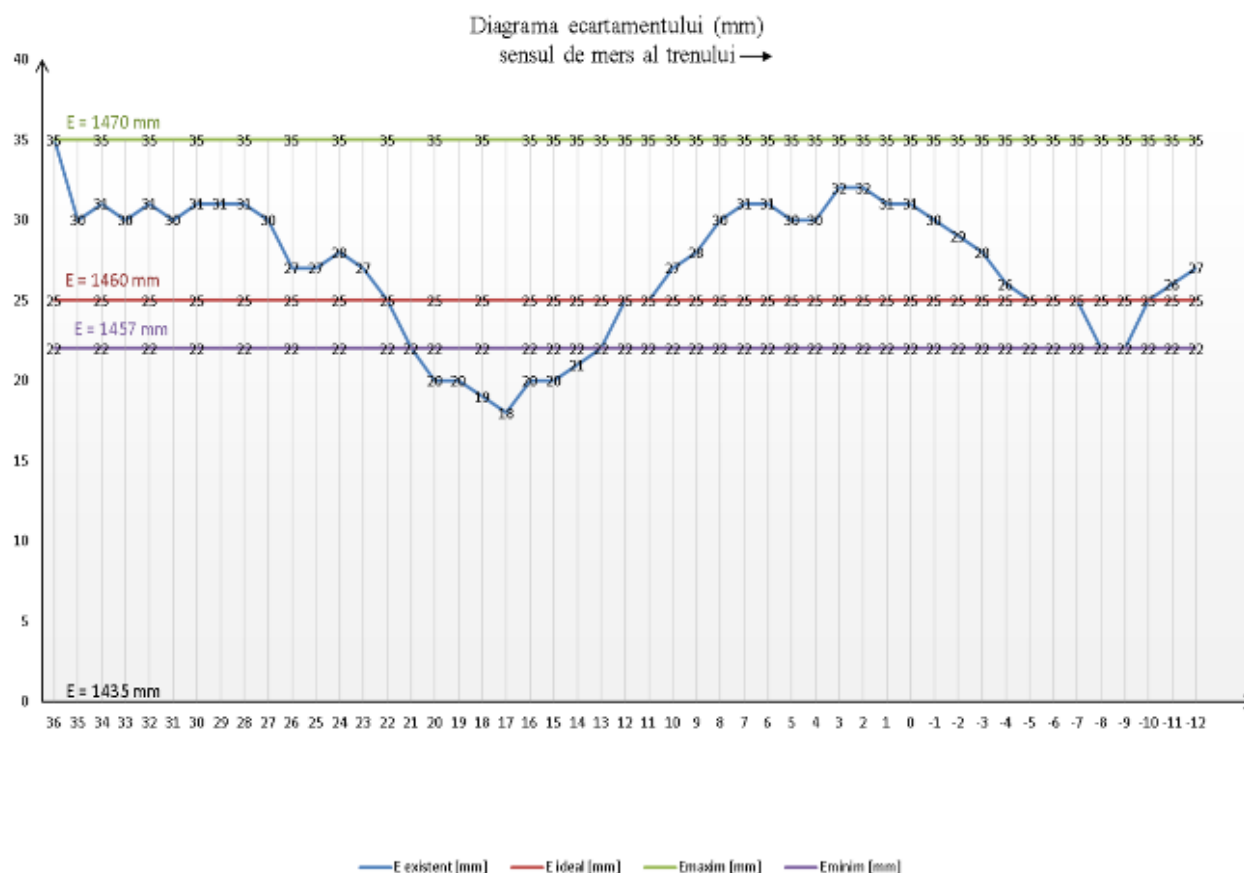


Foto. nr. 3 - Zona în care s-a produs accidentul

Valorile ecartamentului și a nivelului transversal, măsurate în regim static, sunt prezentate sub formă de diagrame – *diagramele nr.1-2*.

Valorile săgeților și ale uzurilor verticale și orizontale, sunt prezentate sub formă de diagrame – *diagramele nr.3-*



4.

Diagrama nr. 1 - Diagrama ecartamentului

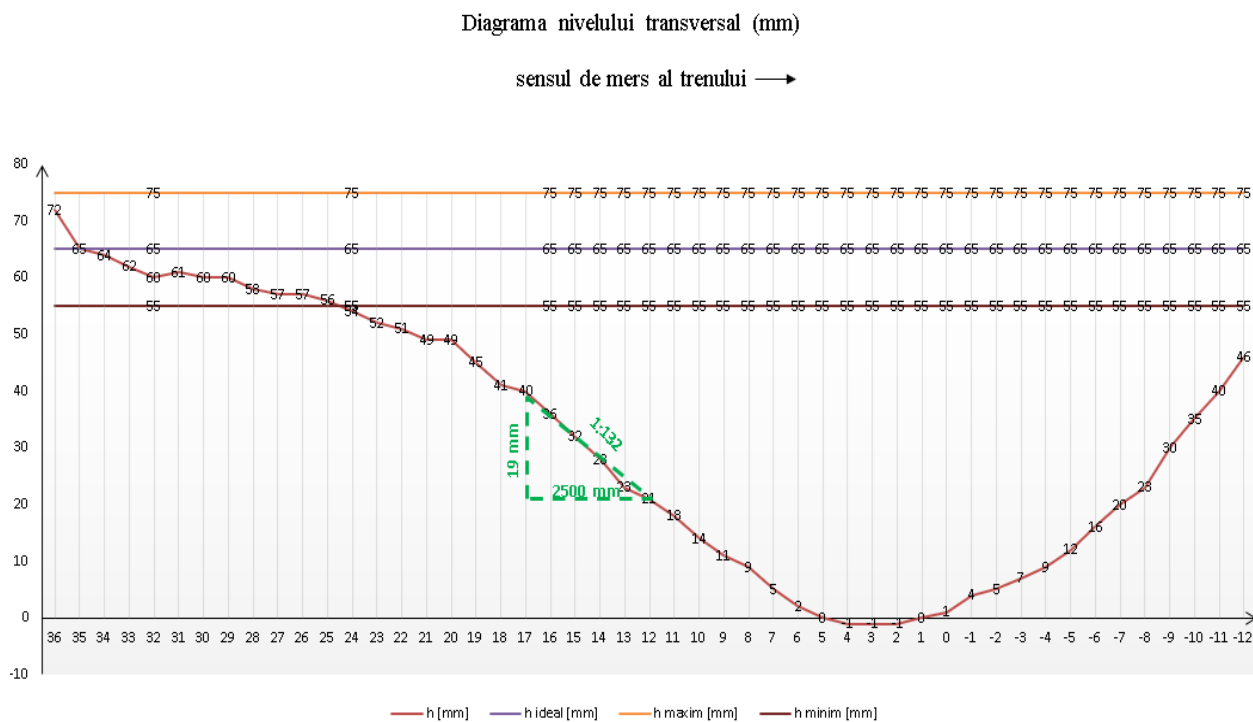


Diagrama nr. 2 - Diagrama nivelului transversal

Notă: în diagrama nr.2, ***h ideal*** reprezintă supraînălțarea prescrisă de 65 mm pentru porțiunea de curbă circulară, ***h maxim*** reprezintă valoarea maximă a nivelului transversal de 75 mm = 65 mm supraînălțarea prescrisă + 10 mm toleranța maximă pentru liniile cu Vmax de cel mult 50 km/h, ***h minim*** reprezintă valoarea minimă a nivelului transversal de 55 mm = 65 mm supraînălțarea prescrisă - 10 mm toleranța minimă pentru liniile cu Vmax de cel mult 50 km/h.

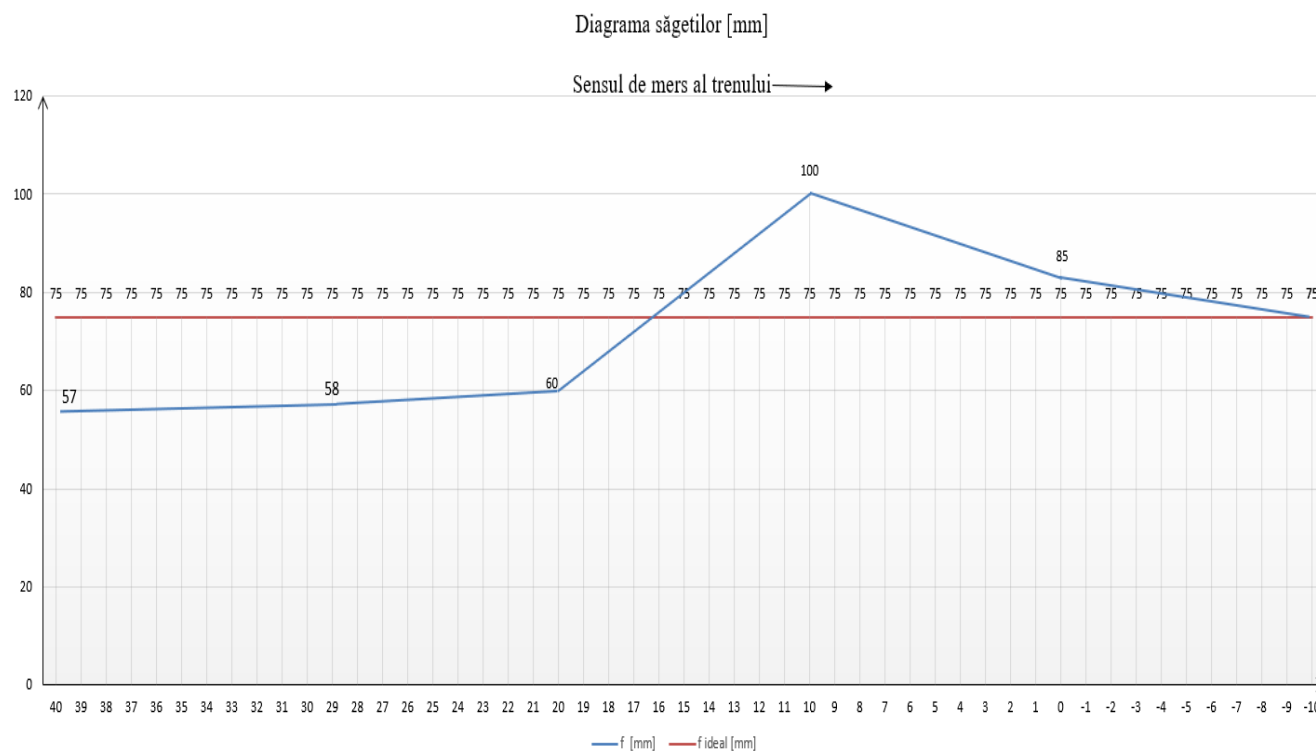


Diagrama nr. 3 - Diagrama săgeților

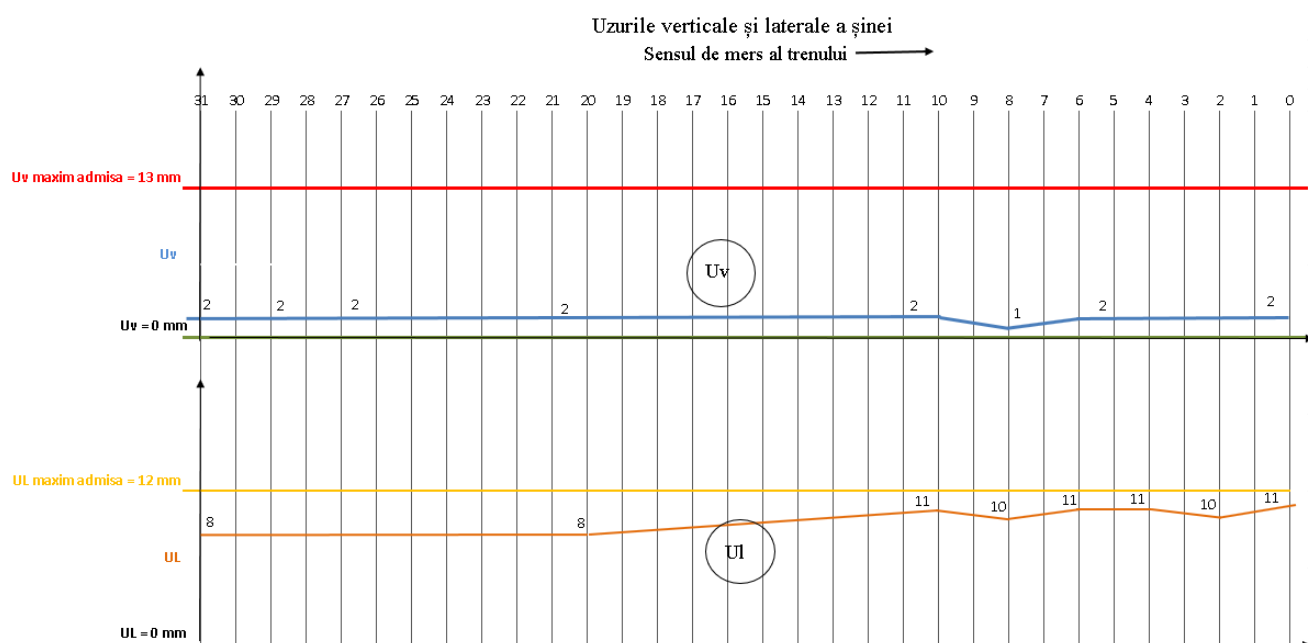


Diagrama nr. 4 - Diagrama uzurilor verticale și laterale a șinei

Din analiza valorilor parametrilor măsurați 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 „20” înspre punctul „5”, în cuprinsul a unsprezece zone, înclinările rampelor defectelor erau mai mari decât valoarea maximă admisă pentru circulația trenurilor (1:166), iar pe două zone, între două puncte consecutive (măsurate pe bază de 2,5 m), a fost depășită valoarea admisă a torsionării căii (înclinarea rampei defectului 1:200) pentru viteza de circulație de 20 km/h. Astfel, așa cum este exemplificat în diagrama nivelului transversal – *diagrama nr.2*, între punctele „17”÷„12” valoarea torsionării a fost de 19 mm, având înclinarea rampei defectului de 1:132;
- au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal al unui fir față de celălalt pe porțiunea de curbă unde a avut loc deraierea. Astfel, în punctele de reper „4”, „3” și „2”, au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal cu 56 mm față de nivelul minim admis;
- a fost depășită valoarea admisă a denivelării încrucișate, din punctul „28” înspre punctul „2”, cu valori de până la 49 mm;
- nu a fost respectată condiția impusă la art.7, lit. A pct.1 din Instrucția nr.314/1989, care prevede că nu se admite în nici un caz ca nivelul firului exterior al curbei să fie mai jos decât acela al firului interior, la curbele prevăzute cu supraînălțări;
- au fost depășite toleranțele admise în exploatare pentru ecartament pe porțiunea cuprinsă între punctele de reper „20” ÷ „14” cu până la - 4 mm în punctul „18”.
- diferența dintre valorile săgeților vecine măsurate cu coarda de 10 m (interpretate la distanța de 5 m, în punctele „10” și „20”), depășește valoarea admisă a toleranței prevăzută de cadrul de reglementare.

Referitor la uzura șinelor – diagrama nr.4

Uzurile verticale “UV” și uzurile laterale “UL” ale șinelor se încadrează în limitele admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*.

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 31 traverse pe zona neafectată de deraiere, numerotate de la T₀ la T₃₀ și 10 traverse pe zona afectată de deraiere, numerotate de la T₋₁ la T₋₁₀.

După îndepărtarea excesului de piatră spartă existent pe unele traverse în zona de fixare a plăcilor metalice, 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.



Foto.nr.4 - traversa T₈ și punctul de măsurare „10” marcat pe șina firului exterior

Această afirmație se bazează pe valorile parametrilor mășurați la data producerii accidentului feroviar, astfel, valoarea săgeții măsurate în punctul „10” (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, traversa T₄ era necorespunzătoare, putredă pe zona centrală și sub placa metalică care susține șina firului exterior al curbei, crăpată pe zona de capăt, cu tirfoanele săltate – *foto nr.5,6*.



Foto.nr.5 - traversa T₄



Foto.nr.6 - traversa T₄ (după manevrarea plăcilor metalice și redeschiderea circulației)

Consemnările referitoare la starea traverselor de lemn, înainte de punctul „0”, au arătat că la 4 traversele consecutive (T₀ ÷ T₃ – *foto nr.7-10*), lemnul de sub plăcile metalice pe care sprijină talpa șinei firului exterior, era crăpat sau putred, determinând pătrunderea plăcii metalice în corpul traversei.



Foto.nr.7 - traversa T_3 și T_2



Foto.nr.8 - traversa T_3 și T_2 (după manevrarea plăcilor metalice și redeschiderea circulației)



Foto.nr.9 - traversa T_0



Foto.nr.10 - traversa T_1 și T_0 (după manevrarea plăcilor metalice și redeschiderea circulației)

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

Evenimente anterioare producerii accidentului

În data de **13.03.2022**, trenul de călători nr.11020 a fost expedit din stația CFR Luduș, la ora 16:53, urmând a circula până la stația CFR Bistrița Nord, conform Livretului cu mersul trenurilor REGIO pe SRCF Brașov, valabil în perioada 12.12.2021 ÷ 10.12.2022.

Trenul a circulat în bune condiții de siguranța circulației până la h Budești Cluj, o distanță totală de 55,2 km. Viteza maximă de circulație a trenului conform livretului a fost de 50 km/h.

Între această haltă și următorul PO, respectiv Miceștii de Câmpie, pe teren exista o restricție de viteză de 20 km/h introdusă în cale în anul 2010 din cauza stării tehnice a suprastructurii căii.

Evenimente în timpul producerii accidentului

Din h. Budești Cluj trenul a plecat la ora 18:39 și după parcurgerea unei distanțe de 1430 m, pe o porțiune de linie în curbă cu deviație stânga în sensul de mers și cu o declivitate de 25 ‰, pantă în sensul de mers al trenului, în timpul circulației cu viteza de 17 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.

După oprirea trenului s-a constatat că primul boghiu al vagonului remorcă, respectiv al 3-lea al automotorului (osiile nr.5 și nr.6) – *figura nr.2* era deraiat de ambele osii în exteriorul curbei, respectiv în partea dreaptă a sensului de mers, roțile aflându-se la o distanță de circa 0,5 m de șină.

Automotorul a circulat în stare deraiată o distanță de circa 27 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 Lechința 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 boghiului deraiat s-a realizat prin mijloace proprii, operația fiind finalizată în data de 14.03.2022, la ora 03:40.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI FEROVIAI

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.11020, 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 implicat 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 asigurarea unei mentenanțe corespunzătoare a liniei, să efectueze reparațiile necesare la termenele prevăzute de legislația aplicabilă, să doteze uman și material subunitățile din subordine, astfel încât activitatea acestora să aibă eficiența scontată.

La momentul producerii accidentului feroviar 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

În anul **2010**, între km 53+000 și km 57+500, s-a introdus restricție de viteză de 20 km/h din cauza stării necorespunzătoare a căii (traverse de lemn normale necorespunzătoare, șine uzate, terasament instabil).

În perioada analizată, anul 2020 și anul 2021 până la data producerii accidentului, pe curba pe care s-a produs accidentul, singura lucrare executată a fost rectificarea ecartamentului pe 55 traverse, în luna decembrie 2021. În documentele primare specifice mentenanței, nu au fost efectuate măsurători ale nivelului transversal, la începutul și sfârșitul lucrului pentru această lucrare.

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.

În anul 2021, districtul care asigură mentenanța suprastructurii căii, a fost aprovizionat cu 394 traverse de lemn SB, din care 108 traverse normale de lemn au fost introduse pe distanța Sărmașel – Lechința, în condițiile în care, în anul 2021, numai pe această zonă au fost recenzate 3655 traverse de lemn necorespunzătoare, între km 44+070 – 80+700.

Neasigurarea de către RC CF, a menținerii parametrilor geometriei căii în limita toleranțelor admise în exploatare, a favorizat apariția combinației de condiții care a reprezentat **factorul cauzal** al producerii accidentului (v. cap.4.b.2)

În cazul investigat, comisia de investigare a constatat că, numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniei de cale ferată aferentă districtului, este mult sub cel necesar (v. cap.4.c.2).

După preluarea de către RC CF, în anul 2008, a liniei 420 Luduș – Măgheruș Șieu, de la administratorul de infrastructură publică (CNCF „CFR” SA), nu au mai fost executate lucrări de refacție sau de reparație periodică a căii.

Din cauza neprogramării și neefectuării de către RC CF a lucrărilor de reparație periodică o perioadă îndelungată de timp, a neasigurării materialelor necesare (traverse de lemn), numărul celor rele rămase în cale a depășit limitele admise. Aceste aspecte (neconformități), au impus menținerea restricției de viteză o lungă perioadă de timp (12 ani), precum și acumularea de lucrări necesare a se executa, peste posibilitățile districtului de întreținere linii.

Din cauza volumului mare de lucrări care trebuie executate, a numărului insuficient de meseriași de cale autorizați și a distanțelor mari pe care sunt introduse restricții de viteză din cauza stării tehnice necorespunzătoare a căii, personalul de conducere al districtului nu a efectuat toate reviziile tehnice și măsurătorile prevăzute de codurile de practică.

Neidentificarea agravării defectelor căii, a fost posibilă și din cauza neprogramării de către conducerea RC CF, din anul 2016, a verificării parametrilor geometrici ai căii cu vagonul de măsurat calea.

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 infrastructurii feroviare 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 infrastructurii feroviare sunt: șef district linii, șef echipă linii și revizor cale 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.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. Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în zona deraierii, **au fost constatate depășiri ale valorii maxime admise a torsionării căii**, prevăzute la art.7, pct. A.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989, pentru circulația și manevra trenurilor*;
- au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal al unui fir față de celălalt pe porțiunea de curbă unde a avut loc deraierea. Astfel, în punctele de reper „4”, „3” și „2”, au fost depășite toleranțele admise la nivelul transversal cu 56 mm față de nivelul minim admis, contrar prevederilor art.19, pct.6 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*;
- a fost depășită valoarea admisă a denivelării încrucișate, prevăzută la art.7, pct. A.3 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*, din punctul „28” înspre punctul „2”, cu valori de până la 49 mm;
- nu a fost respectată condiția prevăzută la art.7, lit. A pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*, care prevede că nu se admite în nici un caz ca nivelul firului exterior al curbei să fie mai jos decât acela al firului interior, la curbele prevăzute cu supraînălțări;
- au fost depășite toleranțele admise în exploatare pentru ecartament pe porțiunea cuprinsă între punctele de reper „20” ÷ „14” cu până la - 4 mm în punctul „18”.

- au fost depășite toleranțele admise în exploatare pentru valorile săgeților vecine prevăzute la art.7, lit. B pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*.

Având în vedere mențiunile de mai sus, precum și cele prezentate la cap.3.a.5, 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 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, iar posturile de revizor cale erau vacante.

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

Din documentele puse la dispoziție de către gestionarul de infrastructură în subordinea căreia se află Districtul de linii Lechința, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități și a organizării GI, a rezultat că:

- districtul de linii are în întreținere aproximativ 100 km convenționali;
- la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de 1 șef district linii, 2 șefi de echipă și 10 muncitori necalificați;
- faptul că forța de muncă este redusă, are implicații directe în activitatea de mentenanță, deoarece pentru unele lucrări nu se poate asigura, cu numărul de muncitori ai districtului, formația minimă de muncitori (meseriași cale), reglementată prin codul de practică „Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparația periodică a liniilor de cale ferată normală/1990”;
- personalul cu atribuții în siguranța circulației din cadrul acestui district este insuficient, raportat la numărul de kilometri convenționali și la complexitatea lucrărilor de întreținere și reparație a liniei, fapt ce a condus la nerespectarea termenelor de efectuare a reviziilor chenzinale sau neefectuarea anumitor lucrări necesare cu ocazia acestor revizii, astfel:
 - ✓ ultima revizie chenzinală consemnată în carnetul de șantier a fost în data de 05.10.2021 (cu 5 luni înainte de producerea accidentului);
 - ✓ cu ocazia reviziilor chenzinale, nu s-au efectuat măsurători la ecartament, nivel și săgeată în conformitate cu Instrucția nr.305/1997 privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii;
- ultimul control efectuat de către personalul de conducere din cadrul gestionarului de infrastructură a fost în perioada 09.08.2021 ÷ 10.08.2021, nefiind efectuate măsurători la ecartament, nivel și săgeată în conformitate cu Instrucția nr.305/1997. Justificarea primită din partea RC CF a fost că în organigrama societății nu există funcțiile de șef secție întreținere

liniei 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.

Comisia de investigare a concluzionat că **neefectuarea reviziilor căii de către personalul cu atribuții în siguranța circulației** din cadrul GI, 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**.

În cursul anilor 2020 și 2021 nu s-au efectuat măsurători cu VMC și CMC pe secția de circulație Luduș - Măgheruș Șieu. Ultima măsurătoare cu vagonul de măsurat calea pe această secție s-a efectuat în anul 2016 (v. cap.4.a.2).

Comisia de investigare a concluzionat că **neefectuarea în ultimii 6 ani a măsurătorilor cu vagonul 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.

După efectuarea măsurătorilor și verificărilor stării căii în urma producerii accidentului feroviar, au rezultat o serie de neconformități privitoare la activitățile de verificare, de revizie și de întreținere a căii, desfășurate de către gestionarul de infrastructură feroviară neinteroperabilă.

Drept urmare, comisia de investigare a verificat dacă SMS al gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă dispune de proceduri de sistem privind mentenanța infrastructurii feroviare care să reglementeze, să asigure și să garanteze siguranța transportului de călători și mărfuri, astfel:

- dacă mentenanța infrastructurii feroviare este efectuată în conformitate cu cerințele relevante;
- dacă este realizată identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau a volumului de lucru;
- dacă se face verificarea și controlul performanțelor și rezultatelor operațiunilor de mentenanță a infrastructurii feroviare.

a) Îndeplinirea cerințelor relevante pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparații

Comisia de investigare a constatat că pentru a îndeplini aceste cerințe, GI a întocmit, difuzat, instruit persoanele implicate și a aplicat procedurile de sistem:

- cod PS-713-03 „Mentenanță Infrastructură Feroviară”, revizia 0, în vigoare de la data de 01.07.2017;
- cod PS-61 „Managementul riscurilor”, revizia 0, în vigoare de la data de 01.07.2017; identificate de către RC CF.

Analizând procedurile de sistem menționate mai sus, comisia de investigare a constatat următoarele:

1. Cu privire la procedura de sistem cod PS-713-03: „Mentenanță Infrastructură Feroviară”

Procedura, în capitolul „Diagrama flux a procesului de diagnoza căii și recensăminte de lucrări” prevede ca mentenanța căii să înceapă cu activitatea de recenzare a materialelor defecte din cale, să continue cu revizii și măsurători ale căii (aceste măsurători includ și pe cele cu VMC și CMC), cu înregistrarea și analiza acestora și cu responsabilitățile personalului conform codurilor de practică naționale, care stau la baza proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare.

Documentele, condițiile cadru și datele corespunzătoare derulării procesului de mentenanță a infrastructurii feroviare sunt menționate în procedură. Dintre acestea, în contextul accidentului analizat, au fost relevante:

- Instrucția de întreținere a liniilor ferate – nr.300/1982;
- Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea – nr.329/1995;
- Îndrumător pentru folosirea vagoanelor și cărucioarelor de măsurat calea – nr.329/1966.

În urma acțiunii desfășurate, membrii comisiei de investigare au constatat unele neconformități care au cauzat sau au crescut probabilitatea de producere a accidentului și care reprezintă nerespectări ale unora din codurile de practică menționate mai sus (v. cap.4.b.2 și cap.4.c.2).

În ceea ce privește Codul de practică „*Instrucția 300-Întreținerea liniilor ferate*”, ediția în vigoare, menționat în această procedură operațională și nerespectat, facem precizarea că acesta are o importanță deosebită, deoarece indică norma de manoperă și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate pe o anumită linie pentru readucerea acesteia la valorile parametrilor normali de exploatare.

Referitor la dimensionarea districtului Linii Lechința, analizată la punctul 4.c.2, din cauza numărului redus de personal muncitor, a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea

lucrărilor de întreținere și reparare a căii și în lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu a putut realiza mentenanța suprastructurii căii în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (v. cap.4.c.2). Asigurarea resurselor umane și materiale necesare este sarcina managementului GI.

În conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței, personalul de conducere de nivel superior al GI, trebuie să își demonstreze calitățile de conducere și angajamentul față de dezvoltarea, implementarea, întreținerea și îmbunătățirea continuă a sistemului de management al siguranței, printre altele, prin *„furnizarea de resurse, inclusiv personal competent și echipamente eficiente și utilizabile, necesare pentru stabilirea, implementarea, întreținerea și îmbunătățirea continuă a sistemului de management al siguranței”* (cerința 4.1.1 din Anexa II).

Prin urmare comisia de investigare concluzionează 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.

2. Cu privire la procedura de sistem cod PS-91, revizia 1: „Organizarea și desfășurarea acțiunilor de control la SC RC-CF TRANS SRL Brașov”

Analizând modul de aplicare a procedurii, comisia de investigare a constatat faptul că, documentele întocmite în urma acțiunilor de urmărire și control a activității subunităților efectuate de personalul cu astfel de atribuții nu conțin constatări referitoare la nerespectarea programelor și a termenelor privind verificarea trimestrială a liniilor cu tiparul de măsurat calea, în conformitate cu prevederile codurilor de practică.

În urma verificării modului de aplicare a prevederilor procedurii cod PS-91 s-a constatat faptul că acestea nu sunt aplicate în totalitate. În notele de constatare întocmite în urma acțiunilor de control nu sunt consemnări referitoare la neaplicarea prevederilor codurilor de practică privind verificarea liniilor cu VMC, CMC sau tiparul de măsurat calea (în cazul neefectuării acestora cu VMC sau CMC).

Se poate concluziona în mod rezonabil că, deși există procedura menționată, rezultatul acțiunilor efectuate nu a fost de natură să asigure monitorizarea performanței sarcinilor legate de siguranță și de a interveni atunci când aceste sarcini nu sunt îndeplinite în mod adecvat (*cerința 6.1.2 din Anexa II, Regulamentul nr.762/2018*).

b) Identificarea riscurilor 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.

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

Pentru a îndeplini cerința de identificare și analiza factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor

identificate, GI a întocmit și difuzat persoanelor implicate, în vederea punerii în aplicare, procedura de sistem cod PS 0-61 „*Managementul riscurilor*”.

Aspectele referitoare la modul identificare și ținere sub control a riscurilor asociate de către GI, au fost analizate pe larg cu ocazia investigației efectuate ca urmare a producerii accidentului din data de 28.11.2021 (v. cap.4.e). Raportul de investigare întocmit cu această ocazie poate fi consultat la adresa www.agifer.ro în secțiunea rezervată Rapoartelor de Investigare.

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.

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

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 cursul acțiunii de investigare s-a constatat că factorii cauzali, contributivi și sistemici ai producerii accidentului, 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.

5. CONCLUSIONS

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

During the running of passenger train no.11020 on a track section with speed restriction of 20 km/h, curve with left deviation in the running direction, slope 25 ‰, falling gradient in the train running direction, at 17 km/h speed, the active shoulder of the exterior rail of the curve was overclimbed by the right wheel of the first axle from third bogie (in the train running direction), from the trailer wagon of the multiple unit **AMX 1704**, that composed the train.

Considering the findings made at the railway vehicle and track superstructure after the accident, presented in 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 remedial measures or traffic safety measures, caused the derailment.

Causal factor

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

Contributing factors

1. Non-identification in good time of the deficiencies at the track superstructure, following the non-performance of the track inspections by staff in charge with traffic safety, according to the deadlines and order specified in the practice codes.
2. Lack, in the last 6 years before the accident, the measurements made with the testing and recording car.

Systemic factors:

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

5.b. Additional remarks

Non applicable.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Motivation of safety recommendations lack

During the investigation, there was found that both the factor causing the accident and those increasing the occurrence probability, represented deviations from the practice codes (regarding the performance of periodical repairs, provision with material and human resources necessary) and for keeping under control the operational and organizational risks associated to the railway operations, in relation to SMS application by the infrastructure manager, that being an obligation given at the same time with Safety Authorization.

These deviations were found also along the investigation of the accident happened on the 28th November 2021 and they were included in the findings made during the monitoring of RCCF activity, run out by Romanian Railway Safety Authority - ASFR, following which RCCF committed to take certain measures. Considering that the date when the accident happened is previous to the date when those measures had to be implemented, the investigation considers unnecessary to issue recommendations 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;

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

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.