

AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 01.06.2019 la ora 12:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Reșița Nord – Berzovia (secție de circulație neinteroperabilă), linie simplă neelectrificată aflată în gestionarea RC - CF TRANS SRL, între stația CFR Reșița Nord și stația CFR Vasiova la km 53+900, manifestat prin deraierea celui de al trei-lea boghiu în sensul de mers al cuplului automotor AMX 572-7 ce forma trenul de călători nr.16104 (aparținând operatorului de transport feroviar REGIO CĂLĂTORI SRL).

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

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

București, 28 mai 2020

Avizez favorabil

Director General

dr. ing. Vasile BELIBOU

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

Director General Adjunct

Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 01.06.2019 la ora 12:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Reșița Nord – Berzovia (secție de circulație neinteroperabilă), linie simplă neelectrificată aflată în gestionarea RC - CF TRANS SRL, între stația CFR Reșița Nord și stația CFR Vasiova la km 53+900, manifestat prin deraierea celui de al trei-lea boghiu în sensul de mers al cuplului automotor AMX 572-7 ce forma trenul de călători nr.16104 (aparținând operatorului de transport feroviar REGIO CĂLĂTORI SRL).



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului produs la data de 01.06.2019,
între stația CFR Reșița Nord și stația CFR Vasiova,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara



Raport final
28 mai 2020

AVERTISMENT

Acest RAPORT prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, în urma activității de investigare ale comisiei tehnice coordonată de către un investigator principal, numită de prin decizie a Directorului General a Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirea cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident feroviar.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr.117/2010 de aprobare 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*, Legea nr.55/2006 *privind siguranța feroviară* (înlocuită prin Ordonanța de Urgență nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* act normativ intrat în vigoare la 12.12.2019) și Ordonanța de Urgență nr.33/2015 *pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul feroviar*, aprobată prin Legea nr.42 din 22 martie 2016.

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

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

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

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

CUPRINS

	Pag.
A. PREAMBUL	5
A.1. Introducere	5
A.2. Procesul investigației	5
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	5
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	8
C.1. Descrierea accidentului	8
C.2. Circumstanțele accidentului	9
C.2.1. Părțile implicate	9
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	9
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului	9
C.2.3.1. Linii	9
C.2.3.2. Instalații	10
C.2.3.3. Material rulant	10
C.2.4. Mijloace de comunicare	11
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	11
C.3. Urmările accidentului	11
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	11
C.3.2. Pagube materiale	11
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar	11
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului	11
C.4. Circumstanțe externe	11
C.5. Desfășurarea investigației	12
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	12
C.5.2. Sistemul de management al siguranței	12
C.5.2.1. Sistemul de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC-CF TRANS SRL	12
C.5.2.2. Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar REGIO CĂLĂTORI SRL	15
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	15
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, a infrastructurii feroviare și a materialului rulant implicat	17
C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații	17
C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii	17
C.5.4.3. Date privind materialul rulant și funcționarea instalațiilor tehnice ale acestuia	22
C.5.4.3.1. Date constatate cu privire la automotorul deraiat	22
C.5.5. Interfața om - mașină – organizație	24
C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat	24
C.6. Analiză și concluzii	25
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare	25
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	25
C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului	26
C.7. Cauzele producerii accidentului	27
C.7.1. Cauza directă și factorii care au contribuit	27
C.7.2. Cauze subiacente	27
C.7.3. Cauze primare	27
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	27

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară* (înlocuită prin Ordonanța de Urgență nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* act normativ intrat în vigoare la 12.12.2019), 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*. Obiectivul acțiunii de investigare a AGIFER este îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare. Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

A.2. Procesul investigației

Având în vedere avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionala CF Timișoara, cu privire la accidentul feroviar produs la data de 01.06.2019 la ora 12:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Reșița Nord – Berzovia (secție de circulație neinteroperabilă), linie simplă neelectrificată aflată în gestionarea RC - CF TRANS SRL, la km 53+900 pe linia curentă Reșița Nord (km 61+421) - Vasiova (km 46+792), manifestat prin deraierea celui de al trei-lea boghiu (în sensul de mers al trenului) al cuplului automotor AMX 572-7 ce forma trenul de călători nr.16104 (aparținând operatorului de transport feroviar REGIO CĂLĂTORI SRL) și luând în considerare faptul că evenimentul se încadrează ca accident feroviar, în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit. b) din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și a numit prin NOTA Nr. 1110/462/2019 comisia de investigare.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

C. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 1st of June 2019, at 12:00 o'clock, in the railway county Timișoara, track section Reșița Nord – Berzovia (figure no.1.), having as infrastructure manager RC - CF TRANS SRL, km 53+900, in the running of te passenger train no.16104, got by the railway undertaking REGIO CĂLĂTORI SRL, the both axles of the 3rd bogie (in the train running direction) from the multiple unit AMX 572-7 derailed.

Following this accident, the traffic between Reșița Nord railway station (km 61+421) and Vasiova railway station (km 46+792) was closed from the 1st of June 2019, starting with 12:25 o'clock to the 2nd of June 2019, 21:41 o'clock. 19 passenger trains running between the railway stations Vasiova and Reșița Nord were cancelled.

For lifting the rolling stock, one used the own staff and means of the economic operator involved.

The accident generated damages at the track superstructure, but no victims or injuries.

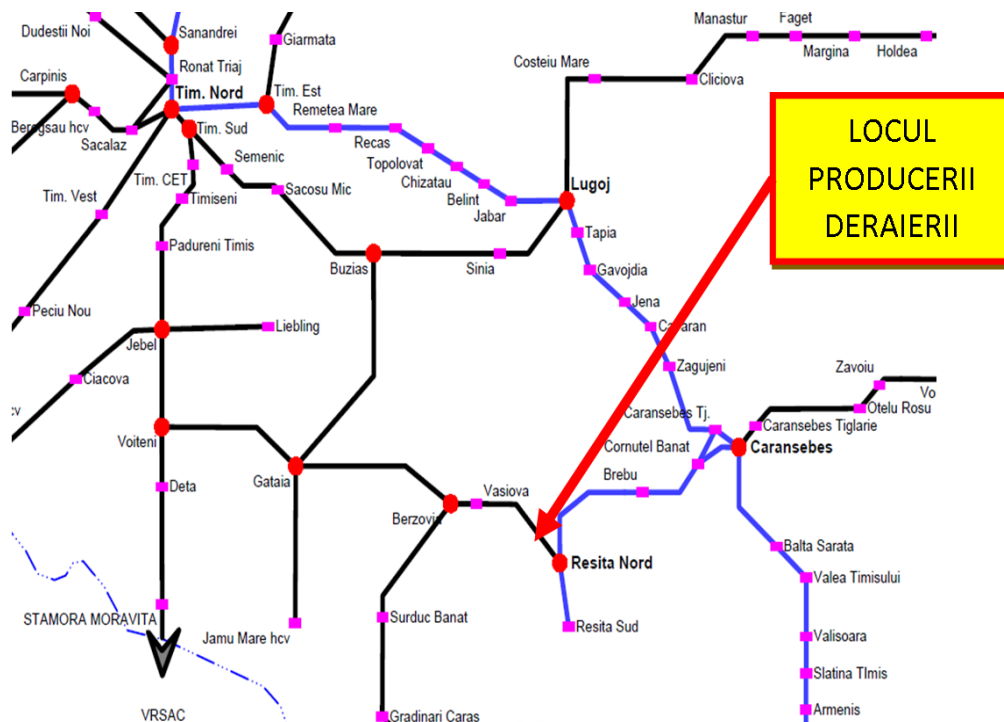


Figure no.1 Accident site

Accident consequences

Track superstructure

The track superstructure was affected on about 86 m, consisting in the hit and destruction of some wooden sleepers, as well as of a part of the track fastenings for the fixing of the rails on sleepers.

Rolling stock

The axles no. 4 and 3 (respectively the axles 5 and 6 in the train running direction) from the carrying bogie of the motor coach no.95539970572-7, belonging to the multiple unit AMX 572, derailed.

Railway equipments

None.

injuries

No victims or injuries.

Environment

The accident had no impact on the environment.

Interruptions of the railway traffic

The traffic between the railway stations Vasiova and Reșița Nord was closed from the 1st June 2019, starting with 12:25 o'clock and it was resumed on the 2nd June 2019, 21:41 o'clock.

19 passenger trains were cancelled between the railway stations Vasiova and Reșița Nord.

Accident causes

Direct cause

The direct cause of the accident was the leading wheel of the first axle from the bogie no. 3 left the running surface of the inner rail of the curve, right deviation (running direction), km 53+900 of the running line Vasiova – Reșița Nord, and it fell inside the track.

It happened following the improper condition of the wooden sleepers at the accident site, allowing the increase of the track gauge over the maximum accepted value, under the action of the dynamic forces transmitted by wheels of the rolling stock in running.

Contributing factors

Keeping within the track of 5 improper wooden sleepers, from which 3 ones in series, at the derailment site, that did not ensure the proper fastening of the metallic plates at the exterior of the curve, allowing their movement radially, in the sense of increasing the gauge, under the dynamic effect of the trains in running.

Underlying causes

Infringement of the provisions of art.25, points 2 and 4 from „*Instruction of norms and tolerances for the construction and maintenance of track, for lines with standard gauge*” - no.314/1989, regarding the failures that impose the replacement of the wooden sleepers, respectively the non acceptance to get within the track some improper sleepers.

Root causes

Non-full application of the provisions of the system procedure code PS-61 „Risks management”, revision 0, part of the safety management system of the non-interoperable infrastructure manager RC - CF TRANS SRL regarding the identification of the track geometry failures.

Severity level

According to the accident classification stipulated at art.7 from the *Investigation Regulation*, considering the activity where it happened, the event is classified as railway accident, according to art.7, paragraph (1), letter b.

Safety recommendations

The railway accident happened following the keeping within the track of 5 improper wooden sleepers, 3 of them in series, so, under the action of the dynamic forces transmitted by the wheels of the rolling stock, the respective sleepers gave up, the track gauge reaches a value over the maximum accepted one in operation, generating the derailment of the wheels, by their fall between the rails.

Considering the improper technical condition of the railway infrastructure existing at the accident site, where, on the 21st April 2019 a derailment of a train in running happened and taking into account that the safety levels to be achieved are expressed through criteria for the risk acceptance and defined by the common safety objectives, the investigation commission considers necessary to issue the next safety recommendation:

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall make sure that RC-CF TRANS SRL, as manager of noninteroperable infrastructure, makes an analysis of the risk associated to the danger generated by keeping in operation of the improper wooden sleepers. ASFR shall also monitor, through specific actions, the way the measures resulted following the analysis, for keeping under control the risk of a similar accident are implemented by the manager of the noninteroperable infrastructure RC-CF TRANS SRL.

D. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 01.06.2019, ora 11:41, trenul de călători nr.16104 a fost expedit de la stația CFR Reșița Nord la stația CFR Timișoara Nord, conform livretului de mers al trenurilor REGIO pe sucursala Regionala de Căi Ferate Timișoara. Trenul a fost compus din două cupluri automotor: cuplul automotor AMX 572 și cuplul automotor AMX 546. Trenul a fost condus de la POSTUL II (PC II) al cuplului automotor AMX 572 (*Figura nr.2*).

Trenul a circulat în condiții normale de siguranță circulației de la stația CFR Reșița Nord până la punctul de oprire Moniom. Trenul pleacă din punctul de oprire Moniom la ora 11:53, circulă până la km 53+900 când s-a oprit în stare deraiată la ora 12:01. Trenul a circulat în stare deraiată o distanță de 86 m, în zona deraierii, respectiv linia curentă Vasiova – Reșița Nord, viteza de circulație este de 40 km/h pentru trenurile de călători și 30 km/h pentru trenurile de marfă (după livret).

După oprirea trenului, din primele verificări efectuate la fața locului, s-a constatat faptul că la cuplul automotor AMX 572, al 3-lea boghiu (boghiu liber de la vagonul motor în sensul de mers) era deraiat de ambele osii, având roțile de pe partea dreaptă în sensul de mers, între firele căii, la o distanță cuprinsă între 550 mm și 600 mm de firul interior la curbei, iar roțile din partea stângă în exteriorul căii la o distanță cuprinsă între 550 mm și 600 mm de firul exterior al curbei. Celelalte osii ale cuplului automotor nu au fost deraiate.

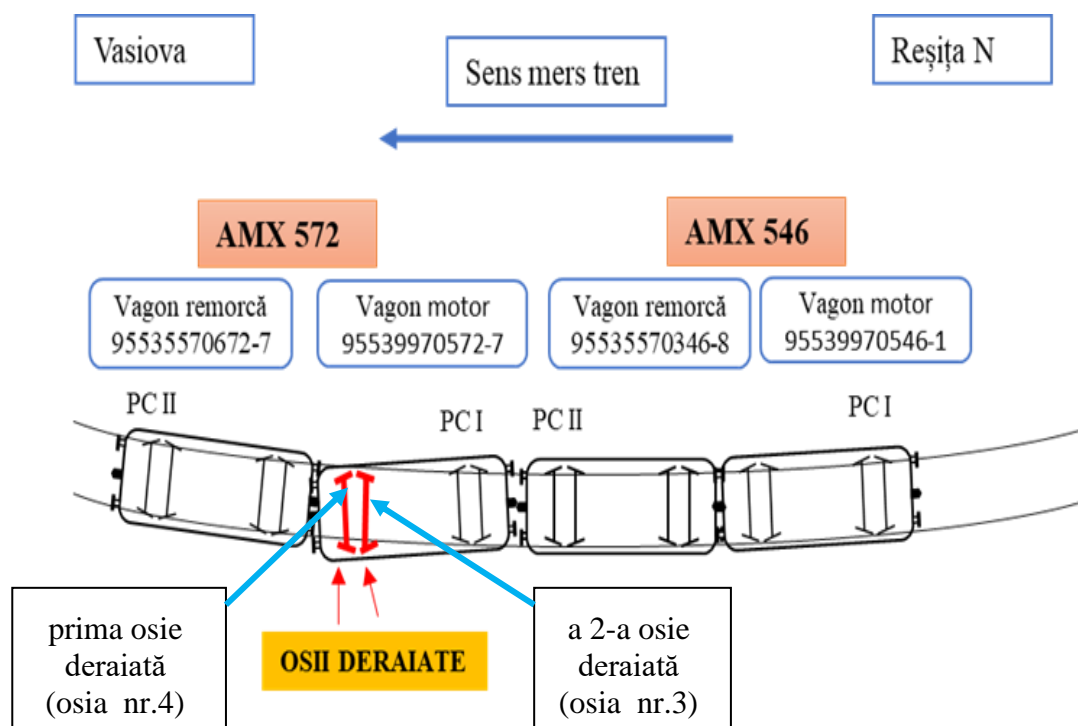


Figura nr.2.

Prima urmă de deraiere (notată cu "zero") fost observată la km 53+900 pe curba cu deviație dreapta în sensul de mers al trenului la șina de la firul interior al curbei (șina din partea dreaptă în sensul de mers) unde s-au observat urme de lovituri ale șuruburilor verticale (de la interiorul căii) ale sistemului de prindere a șinelor de traverse, ca urmare a căderii între

firele căii a roții din partea dreaptă a primei osii al celui de al 3-lea boghiu (osia nr.4, Figura nr.2) al cuplului automotor AMX 572.

La o distanță de 24 m față de punctul “zero”, pe firul exterior al curbei s-a observat o urmă de escaladare și urme de lovituri ale șuruburilor verticale (la exteriorul căii) ale sistemului de prindere a șinei de traverse, ca urmare a căderii la exteriorul căii a roții corespondente din partea stângă a osiei nr.4, a celui de-al 3-lea boghiu de la cuplul AMX 572.

Prima osie deraiată (osia nr.4) a antrenat în deraiere (care s-a produs în mod similar) și a 2-a osie (osia nr.3) a boghiului. La momentul opririi trenului cele 2 osii deraiate se aflau la o distanță cuprinsă între 550 mm și 600 mm față de șine.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, pe secția de circulație Vasiova – Reșița Nord.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar, sunt gestionate de către gestionarul de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC - CF TRANS SRL.

Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul RC-CF TRANS SRL, PL Timișoara – Districtul Linii Vasiova.

Cuplul automotor AMX 572 din trenul de călători nr.16104 este în proprietatea RAIL FORCE SRL și este înscris în certificatul de siguranță partea B – Anexa II la capitolul 1 – “Vehicule feroviare pentru efectuarea operațiunilor de transport de tip A” al operatorului de transport feroviar REGIO CĂLĂTORI SRL. La conducerea cuplului automotor s-a aflat personal angajat al operatorului de transport feroviar REGIO CĂLĂTORI SRL.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.16104 a fost alcătuit din două cupluri de automotoare tip AMX (fiecare cuplu a avut 8 osii repartizate pe 4 boghiuri și a fost format din vagon motor și vagon remorcă).

Cuplurile au avut următoarea compunere (în sensul de mers): primul cuplu automotor, AMX 572 era format din vagon remorcă nr.95535570672-7 și vagon motor nr.95539970572-7; al 2-lea cuplu automotor AMX 546 era format din vagon remorcă nr.95535570346-8 și vagon motor nr.95539970546-1. Trenul a fost condus de la POSTUL II al vagonului remorcă nr.95535570672-7.

Compunerea trenului era următoarea: 150 t brute, 16 osii, tonaj frânat după livret automat 128 t, tonaj frânat după livret de mână 24 t, tonaj frânat de fapt automat 164 t, tonaj frânat de fapt de mână 44 t, lungimea trenului 88 m.

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

C.2.3.1. Linii

Accidentul feroviar s-a produs la km 53+900 (linia curentă Vasiova - Reșița Nord), pe o porțiune de linie situată în curbă cu deviație dreapta, având ca referință sensul de mers al trenului și s-a soldat cu deraierea de către boghiul numărul 3 al trenului .

În zona producerii deraierii, linia ferată este simplă, neinteroperabilă și neelectrificată iar suprastructura căii este alcătuită din cale cu joante, șine tip 49, cu lungimi de 30 m, montate pe traverse din lemn cu prindere indirectă tip K. Prisma de piatra sparta era colmatată și prezenta vegetație abundentă (inclusiv între traverse). Porțiunea de linie în care s-a produs accidentul feroviar se află într-o zonă umbrită și cu multă umezeală (calea ferată este situată între un versant deluros înalt și împădurit și râul Bârzava). Pe linia curentă Vasiova - Reșița

Nord (inclusiv în zona producerii accidentului) viteza de circulație la data producerii accidentului era restricționată la 30 km/h. Această restricție de viteză de 30 km/h a fost introdusă la data de 10.05.2017 pe porțiunea de linie cuprinsă între km 53+300 și km 55+000, datorită stării căii.

Pe linia curentă Vasiova - Reșița Nord sarcina maximă pe osie admisă este de 19 t/osie. În zona producerii deraierii declivitatea este de 4,6 ‰, pantă în sensul de mers al trenului. Curba pe care s-a produs deraierea are următoarele caracteristici: AR=53+705, RC=53+740, CR=53+945, RA=53+980, R=189 m, supralărgirea S=20 mm, supraînălțarea efectivă hef=40 mm.

C.2.3.2. Instalații

Instalațiile feroviare au fost găsite în stare de funcționare, fără a influența sau a fi afectate de accidentul feroviar.

C.2.3.3. Materialul rulant

Cuplu automotor

Trenul de călători nr.16104 a fost compus din două cupluri automotor, automotorul tip AMX nr.572 și automotorul tip AMX nr.546 (ordinea în sensul de mers al trenului). Fiecare cuplu automotor era format din două vagoane: vagon motor și vagon remorcă (Figura nr.2).

Automotorul AMX 572 a fost format (în sensul de mers al trenului) din vagonul remorcă având nr.95535570672-7 și vagonul motor cu nr.95539970572-7, postul de conducere PC I era situat pe vagonul motor cu nr.95539970572-7 iar postul de conducere PC II era situat pe vagonul remorcă cu nr.95535570672-7. Trenul a fost condus de la postul de conducere PC II al vagonului remorcă nr.95535570672-7.

În momentul producerii accidentului, automotorul AMX 572 a fost condus și deservit de către personal autorizat aparținând REGIO CĂLĂTORI SRL.

Automotorul AMX 546 a fost format (în sensul de mers al trenului) din vagonul remorcă având nr.95535570346-8 și vagonul motor având nr.95539970546-1.

Vagonul motor avea în compunere două boghiuri a câte două osii, un boghiu motor și un boghiu purtător. Vagonul remorcă avea în compunere două boghiuri purtătoare a câte două osii. Numerotarea osiilor începe cu osia nr.1 situată sub postul de conducere PC I.

Postul de conducere PC I era situat pe vagonul motor cu nr.95539970546-1 iar postul de conducere PC II era situat pe vagonul remorcă cu nr. 95535570346-8.

Vehiculul feroviar motor AMX 572 are următoarele caracteristici tehnice:

tip	AMX;
▪ ecartament	▪ 1.435 mm;
▪ înălțimea trenului	▪ 3.740 mm;
▪ lățimea trenului	▪ 2.888 mm;
▪ gabarit	▪ UIC 505;
▪ ampatamentul remorcii	▪ 17.900 ;
▪ ampatamentul boghiurilor	▪ 2500 m;
▪ distanța între pivoții boghiurilor	▪ 15.200 mm;
▪ diametrul pe cercul de rulare al roții în stare nouă	▪ 868 mm;
▪ boghiu motor	▪ Y 204;
▪ sistem de frânare	▪ automată;
▪ numărul osiilor frânate	▪ 8 osii;
▪ raza minimă de înscriere în curbă	▪ 80 m;
▪ viteza maximă	▪ 120 km/h;

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impieगतul de mișcare s-a efectuat prin intermediul instalațiilor de radiocomunicații din dotarea automotorului și a stațiilor.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai: Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC - CF TRANS SRL, operatorului de transport feroviar de călători REGIO CĂLĂTORI SRL, Autorității de Siguranță Feroviară Române - ASFR și Serviciului de Poliție Transporturi Feroviare Reșița.

Pentru ridicarea automotorului deraiat s-a intervenit cu personal și mijloace aparținând operatorilor economici implicați. Materialul rulant a fost ridicat în data de 02.06.2019 la ora 14:05, linia fiind redeschisă circulației trenurilor în data de 02.06.2019 la ora 21:41 cu restricție de viteză de 30 Km/h pe zona km 53+300 – 55+000.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma acestui accident feroviar nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești sau persoane rănite.

C.3.2. Pagube materiale

În conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară și operatorul de transport feroviar implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a devizului, la momentul întocmirii prezentului raport, este de 10.600 lei cu TVA.

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din *Regulamentul de Investigare* valoarea estimativă a pagubelor evidențiată mai sus are rol doar pentru încadrarea accidentului feroviar.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Circulația trenurilor între stația CFR Vasiova și stația CFR Reșița Nord a fost închisă la data de 01.06.2019 începând cu ora 12:25 și a fost redeschisă la data de 02.06.2019 ora 21:41.

În total au fost anulate între stațiile CFR Vasiova - Reșița Nord un număr de 19 trenuri de călători.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 01.06.2019, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitate redusă, cer înnorat, precipitații abundente sub formă de ploaie, temperatura mediului ambiant 11° C.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Declarațiile personalului operatorului de transport feroviar

Din declarațiile personalului care a condus și deservit trenul de călători nr.16104 la data de 01.06.2019, se pot reține următoarele:

- mecanicul care a deservit trenul nr.16104, a circulat fără probleme de la stația de plecare Reșița Nord până la punct oprire Moniom unde a oprit. După plecarea din punct oprire Moniom a accelerat trenul până la aproximativ 30 – 35 km/h. În zona restricției de 30 km/h, avea viteza redusă la 27 – 28 km/h viteză cu care a circulat până în momentul deraierii. La un moment dat a observat trepidații puternice în corpul trenului, moment în care a frânat trenul oprindu-l. A coborât să verifice trenul, respectiv cauza trepidațiilor și a constatat faptul că la AMX 572 la vagonul remorcă ambele boghiuri erau pe linie iar la vagonul motor, boghiul 2 era deraiat de ambele osii.

Menționează că AMX 572 din capul trenului, era cu postul II activ în sensul de mers al trenului. S-au luat măsurile de avizare a accidentului conform reglementărilor în vigoare.

Declarațiile personalului aparținând gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC - CF TRANS SRL:

- ultima revizie chenzinală a liniei pe zona producerii accidentului feroviar a fost efectuată la data de 27.05.2019, ocazie cu care au fost constatate neconformități în zona producerii accidentului feroviar (traverse consecutive în cale care erau necorespunzătoare și la care ecartamentul măsurat static cu tiparul a fost de 1435 + 36 mm), dar care am considerat că nu puteau să constituie un pericol iminent cu privire la siguranța circulației feroviare;
- în anul 2019, înainte de data producerii deraierii (01.06.2019), nu a fost controlată amănunțit (măsurată la ecartament, nivel, săgeată și uzuri ale șinelor) nicio curbă din linia curentă Vasiova – Reșița Nord, ultima revizie amănunțită la curbe au fost efectuate în anul 2018;
- în luna octombrie al anului 2018, s-a efectuat recensământul traverselor necorespunzătoare din cale, ocazie cu care pe zona hectometrului 53+800/53+900 s-au recenat 10 traverse de lemn normale necorespunzătoare;
- neconformitățile constatate cu privire la starea tehnică a infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, (imediat după producerea deraierii), consemnate în procesul verbal nr.289/01.06.2019 (cinci traverse de lemn normale necorespunzătoare consecutive, ecartament măsurat de 1435 + 41 mm) reprezentau un real pericol de deraiere iar acestea se încadrau în categoria pericolelor inacceptabile în siguranța feroviară;
- unul dintre factorii care au contribuit la producerea deraierii, a putut fi degradarea accelerată a stării tehnice a traverselor de lemn. Aceasta s-a putut produce datorită faptului că în zona deraierii acestea sunt expuse permanent la o umiditate pronunțată (valea râului Bârzava situată la piciorul taluzului);
- districtul de linie Vasiova are în întreținere un număr de 76 km de linie CF, 83 curbe și 62 aparate de cale.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

C.5.2.1 Sistemul de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC - CF TRANS SRL

La momentul producerii accidentului feroviar, RC - CF TRANS SRL în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor OMT nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România, având:

- Autorizația de Siguranță – Partea A, cu numărul de identificare ASA17002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea Sistemului de Management al Siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară, cu valabilitate până la data de 27.06.2028;
- Autorizația de Siguranță - Partea B, cu numărul de identificare ASB17003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare, cu valabilitate până la data de 27.06.2028.

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, RC - CF TRANS SRL. Drept urmare, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă, RC - CF TRANS SRL 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.

Gestionarul infrastructurii feroviare neinteroperabile a întocmit și difuzat personalului interesat procedurile de sistem:

- „Mentenanță Infrastructură Feroviară”, cod PS-713-03, revizia 0, în vigoare de la data de 01.07.2017;
- „Managementul riscurilor”, cod PS-61, revizia 0, în vigoare de la data de 01.07.2017; identificate de către RC - CF TRANS SRL;
- „Organizarea și desfășurarea acțiunilor de control la RC - CF TRANS SRL” cod PS-91, revizia 1, în vigoare de la data de 01.10.2017 și evidența riscurilor asociate mentenanței căii cod R-83-01-01, „Registrul de evidență pericole”.

Analizând procedurile de sistem și evidența pericolelor, comisia de investigare a constatat următoarele:

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

Procedura „Diagrama flux a procesului de diagnoza căii și recensăminte de lucrări”, prevede ca mentenanța căii să înceapă cu activitatea de recenzie a materialelor defecte din cale, să continue cu revizii și măsurători ale căii, cu analiza și înregistrarea 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 de procedură. Dintre acestea, în contextul accidentului analizat, sunt 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 conformitate cu prevederile art.9, fișa nr.4 din „Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997”, verificarea liniilor cu tiparul de măsurat calea se efectuează în fiecare trimestru în care liniile nu au fost verificate cu vagonul de măsurat calea sau căruciorul de măsurat calea. Anterior datei producerii accidentului feroviar, ultima verificare cu vagonul de măsurat calea a liniei curente pe care s-a produs accidentul feroviar a fost efectuată la data de 10.05.2017. După această dată, verificarea cu tiparul de măsurat calea a liniei curente a fost efectuată doar pe zona curbilor (în conformitate cu prevederile art.8, fișa nr.4 din Instrucția nr.305/1997), cu ocazia verificării anuale amănunțite a curbilor din liniile curente și directe din stații, respectiv în luna aprilie a anului 2018. Comisia de investigare evidențiază faptul că gestionarul infrastructurii feroviare nu a efectuat această verificare în anul 2019, înainte de data producerii accidentului feroviar, în conformitate cu prevederile acestui cod de practică.

Referitor la procedura de sistem cod PS-61 „Managementul riscurilor”, revizia 0:

Comisia de investigare a constatat faptul că personalul responsabil cu mentenanța infrastructurii feroviare cunoaște prevederile acestei proceduri, pericolele așa cum sunt ele descrise în fișa de proces anexă la procedură și consecințele acestora, precum și măsurile de siguranță.

Cu privire la evidența riscurilor asociate mentenanței căii cod PS-61-01: „Registrul de evidență pericole proprii la RC - CF TRANS SRL” s-a constatat că în evidența pericolelor proprii RC - CF TRANS SRL, în cadrul procesului de mentenanță a lucrărilor de artă, terasamente și linii, este identificat pericolul deraierii vehiculelor feroviare generat de defecțiuni ale suprastructurii căii, inclusiv lărgirile ecartamentului, cedarea prinderilor și elementelor acestora. Este stabilit personalul responsabil cu înlăturarea pericolului, măsurile de siguranță necesare în conformitate cu codurile de practică naționale și modul de verificare. În cursul acțiunii de investigare s-a constatat că nu au fost respectate toate măsurile de siguranță stabilite, respectiv cele referitoare la măsurarea parametrilor geometrici ai căii cu vagonul, căruciorul sau tiparul de măsurat calea, după caz. Acest fapt a condus la o întreținere necorespunzătoare a infrastructurii feroviare.

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

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 „Organizarea și desfășurarea acțiunilor de control la RC - CF TRANS SRL” s-a constatat faptul că prevederile acestei proceduri 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 trimestrială a liniilor cu căruciorul sau tiparul de măsurat calea în cazul neefectuării acestora cu vagonul de măsurat calea.

C.5.2.2. Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar REGIO CĂLĂTORI SRL

La momentul producerii accidentului feroviar, REGIO CĂLĂTORI SRL, în calitate de operator de transport feroviar, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul MTI nr.884/2011 și completat prin Ordinul MTI nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- Certificatul de siguranță - Partea A, cu număr de identificare RO1120180016 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română certifică acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislația națională;
- Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare RO1220180076 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română certifică acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu legislația națională.

În Anexa I a Certificatului de Siguranță partea B cu numărul de identificare RO1220180076, vehiculele feroviare cu care operatorul de transport feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport feroviar pe secțiunile de circulație, liniile de cale ferată, zonele de manevră feroviară și liniile ferate industriale înscrise în Certificatul de Siguranță partea B – Anexa II, la capitolul “Vehicule feroviare pentru efectuarea operațiunilor de transport de tip A”, se regăsește secția de remorcare unde a avut loc accidentul. În Anexa II a Certificatului de Siguranță partea B cu numărul de identificare RO1220180076, se regăsește cuplul automotor AMX 572, menționat în accident.

Din documentele puse la dispoziție de REGIO CĂLĂTORI SRL a reieșit faptul că la cuplul automotor AMX 572, reviziile planificate au fost efectuate de către MARUB SA, în conformitate cu prevederile în vigoare.

Sistemul de management al siguranței feroviare implementat la nivelul operatorului de transport feroviar REGIO CĂLĂTORI SRL funcționează și se dezvoltă separat de sistemul de management al calității, într-o concepție și structura integrată, cuprinzând în principal următoarele:

- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale ale REGIO CĂLĂTORI SRL;
- manualul managementului siguranței (MMS).

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

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

Norme și reglementări

- Legea nr.55/2006 privind siguranță feroviară modificată prin Ordonanța de Urgență nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* act normativ intrat în vigoare la 12.12.2019;
- 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.1077/2012 al Comisiei Europene din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru supravegherea exercitată de autoritățile naționale de siguranță după eliberarea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță;
- Regulamentul (UE) nr.1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță precum și entitățile responsabile cu întreținerea;

- Regulamentul (UE) nr.1169/2010 al Comisiei Europene din 10 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002, aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulament pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul nr.1815 din 26.10.2005;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul MTI nr. 315/2011 privind Normativul feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate";
- Ordinul MT nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Ordinul MTCT nr. 2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe propria răspundere activități specifice transportului feroviar;
- Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România aprobată prin OMT 101/2008;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006, aprobate prin Ordinul MT nr. 2229/23/11/2006;
- Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate nr. 300/2003, aprobată prin Ordinul MLPTL nr.519/03.04.2013;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997, aprobată prin Ordinul MT nr.71/17.02.1997;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal – nr.314/1989, aprobată prin Ordinul MTT nr.89/10.01.1989;
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004, aprobată prin Ordinul MTCT nr. 417/08.03.2004;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea – nr. 329/1995;
- Proceduri din cadrul SMS al RC - CF TRANS SRL;
- Specificație Tehnică cod: ST 1.019 REV – “ Revizii tip RI, RT, R1, R2, 2R2, reparații accidentale și pregătiri de iarnă la tren automotor compus din vagon motor Seria X4300 – X4700 și remorcă Seria XR8300 – XR87, întocmită de către MARUB SA “.

surse și referințe

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare, depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate la locul producerii accidentului;
- fotografii realizate la vehiculul deraiat în atelier specializat pentru întreținerea și repararea automotoarelor;
- rezultatele măsurărilor efectuate după producerea accidentului la suprastructura căii și la automotorul deraiat;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: suprastructură și vehicule din compunerea trenului;
- declarațiile și chestionarele salariaților implicați în producerea accidentului feroviar.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații

Instalațiile feroviare în stația CFR Vasiova sunt de tip „instalații de asigurare cu încuietori cu chei fără bloc cu tablou mecanic”.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

- Accidentul feroviar s-a produs la km 53+900, linia curentă Vasiova - Reșița Nord (ax stație Vasiova km 46+92, ax stație Reșița Nord km 61+421) pe o porțiune de linie situată în curbă cu deviație dreaptă, având ca referință sensul de mers al trenului și s-a soldat cu deraierea boghiului numărul 3 al trenului numărul 16104. În zona producerii deraierii, profilul transversal al căii este tip mixt, linia ferată este simplă, neinteroperabilă și neelectrificată iar suprastructura căii este alcătuită din cale cu joante, șine tip 49 cu lungimi de 30 m, montate pe traverse din lemn cu prindere indirectă tip K;
- Pe linia curentă Vasiova - Reșița Nord viteza stabilită de circulație este de 40 km/h pentru trenurile de călători și 30 km/h pentru trenurile de marfă, iar în zona deraierii există o restricție de viteză de 30 km/h între km 53+300 și km 55+000. Această restricție de viteză de 30 km/h a fost introdusă la data de 10.05.2017 pe porțiunea de linie cuprinsă între km 53+300 și km 59+800, datorită stării căii;
- Conform datelor caracteristice ale liniilor pentru circulația locomotivelor, vagoanelor și automotoarelor pentru mersul de tren 2018/2019, sarcina maximă admisă pe linia curentă Vasiova - Reșița Nord era de 19 t/osie. În zona producerii deraierii, declivitatea este de 4,6‰, pantă în sensul de mers al trenului.

Curba pe care s-a produs deraierea are următoarele caracteristici: AR=53+705, C=53+740, CR=53+945, RA=53+980, R=189 m, supralărgirea S=20 mm, supraînălțarea efectivă hef=40 mm;

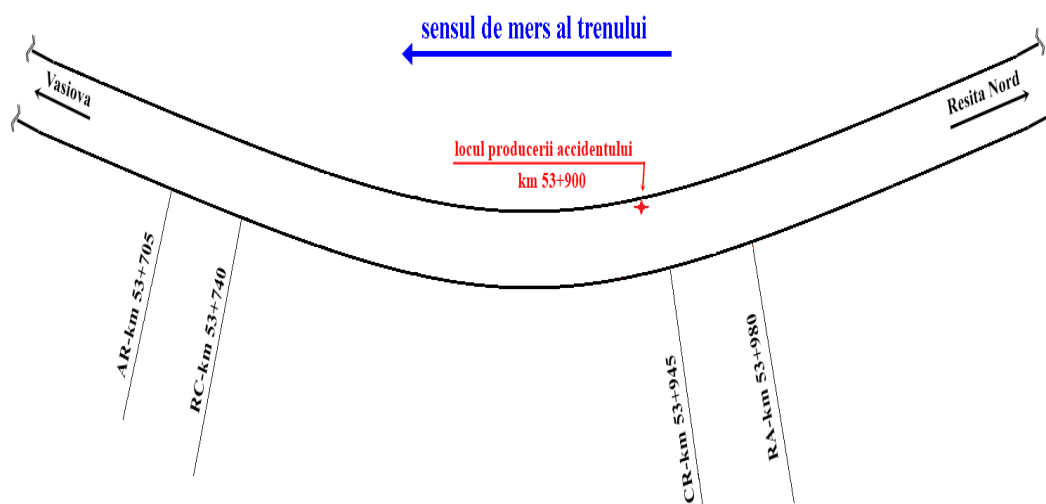


Figura nr.3 Schiță cu porțiunea de linie pe care s-a produs accidentul feroviar

- Punctul unde a fost identificată prima urmă de deraiere, a fost notat și marcat pe teren cu "0". Prima urmă de deraiere era situată la șina de la firul interior al curbei, adică la șina din partea dreaptă în sensul de mers al trenului, unde s-au putut observa urme de lovituri ale șuruburilor verticale (de la interiorul căii), ale sistemului de prindere a șinei de traverse, ca urmare a căderii între firele căii a roții din partea dreaptă a primei osii a celui de al-3-lea boghiu de la AMX 572. La o distanță de 24 m față de punctul zero pe firul exterior al curbei s-a constatat o

urmă de escaladare, după care s-au observat urme de lovituri ale șuruburilor verticale (la exteriorul căii) ale sistemului de prindere a șinei de traverse, ca urmare a căderii la exteriorul căii a roții corespundente din partea stângă a celui de al-3-lea boghiu de la AMX 572. Prima osie deraiată a boghiului a antrenat în deraiere (care s-a produs în mod similar) și osia a -II-a a boghiului. Trenul a circulat în stare deraiată o lungime de 86 m, după care s-a oprit cu roțile la o distanță cuprinsă între 550 mm și 600 mm față de șine.

- S-a procedat la pichetarea liniei din punctul "0" în sensul invers de mers al trenului, din 0,5 m în 0,5 metri, marcându-se pe teren punctele de la 0 la 20. De asemenea s-a pichetat linia din 0,5 m în 0,5 m începând cu punctul 0, în sensul de mers al trenului, marcându-se pe teren și punctele de la -1 și -2. În aceste puncte s-au măsurat valorile la ecartament, nivel transversal și săgețile la mijlocul corzii de 10 m. Aceste valori au fost reprezentate și interpretate grafic și sunt prezentate în figura nr.4 și figura nr.5.



Fotografia nr. 1 - Zona producerii deraierii

**SENSUL DE MERS AL
TRENULUI**

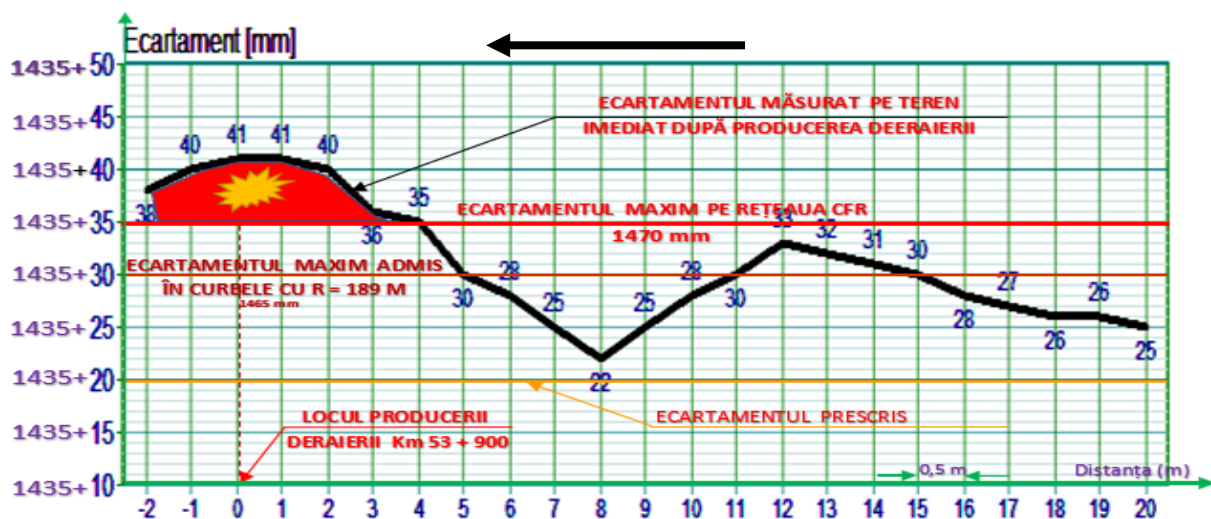


Figura nr. 4 - Diagrama ecartamentului măsurat și analiza grafică a ecartamentului.

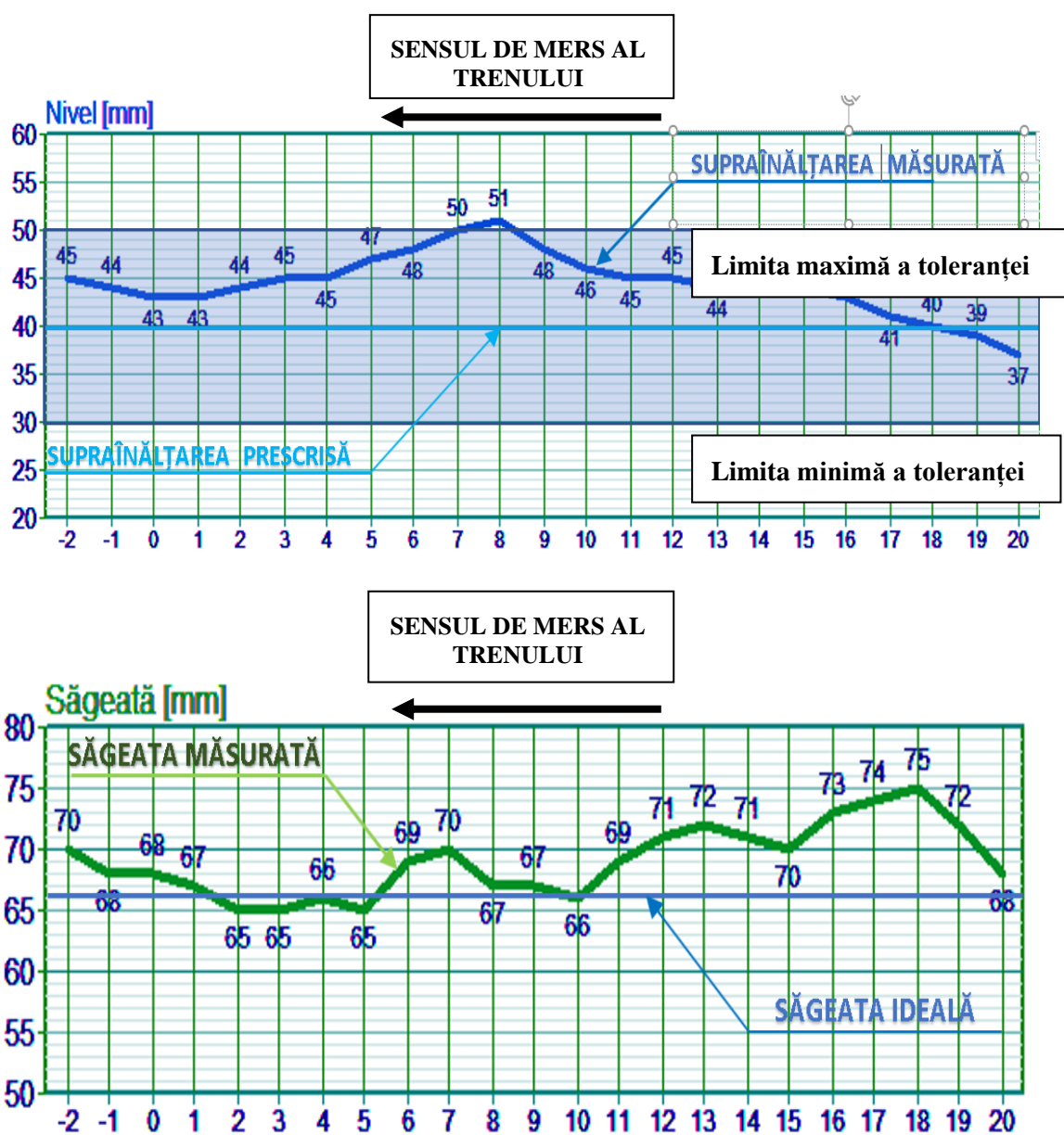


Figura nr. 5 - Diagramele N/F (nivel/săgeată)

- din punctul "0" în sens invers de mers al trenului, au fost recenzate un număr de 18 traverse de lemn (T0, T1, T2,T17) iar în sensul de mers al trenului au mai fost recenzate 3 traverse de lemn (T-1, T-2, T-3). Referitor la starea tehnică a acestor traverse de lemn recenzate, s-au efectuat următoarele constatări:
 - T-3 – Placa metalică de la firul exterior al curbei era îngropată în traversă și nu era fixată corespunzător, prezentând joc pe direcție radială a curbei;
 - T-2 – Necorespunzătoare cu crăpături longitudinale;
 - T-1 – Corespunzătoare cu sistemul de prindere complet și corespunzător. Ecartamentul măsurat în dreptul acestei traverse era neconform, având valoarea de 1435+40 mm (cu 5 mm mai mult decât ecartamentul maxim admis pe rețeaua CFR);
 - T0 – Prezenta crăpături longitudinale pe întreaga lungime a traversei și era putredă în zona plăcilor de fixare pe ambele fire ale căii. Starea traversei în zona prinderilor (la ambele fire ale curbei), era necorespunzătoare (zonă cu putreziri) și a permis scoaterea cu mâna a tuturor celor 8 tirfoane.



Fotografia nr. 2 - Detaliu privind starea neconformă a prinderilor plăcilor metalice de traversele T0, T1 și T2, în zona punctului „0”, la șina de la firul exterior al curbei.

- T1 - Necorespunzătoare. Pe firul exterior 3 tirfoane au putut fi extrase din corpul traversei fără deșurubare. La firul interior 2 tirfoane au putut fi extrase din corpul traversei fără deșurubare. Ecartament 1435 + 41 mm;
- T2 - Necorespunzătoare. Pe firul interior 3 tirfoane erau lipsă iar cel de-al 4-lea permitea deplasarea pe toate direcțiile. La firul exterior 2 tirfoane au putut fi extrase din corpul traversei fără deșurubare. Ecartament 1435 + 40 mm;
- T3 – T8 - Erau corespunzătoare;
- T9 – Necorespunzătoare;
- T10 – T15 - Erau corespunzătoare;
- T16 – T17 - Erau necorespunzătoare;
- se face mențiunea că materialul metalic al sistemului de prindere indirectă tip K prezenta uzuri mecanice (plăcile metalice cu găuri ovalizate, tirfoanele cu uzuri pronunțate a filetului);

- a fost analizată prisma de piatră spartă pe zona accidentului, constatându-se că aceasta era colmatată și nu asigura drenajul apelor (Figura nr.6). De asemenea pe toată prisma de piatră spartă s-a constatat că exista vegetație din abundență.

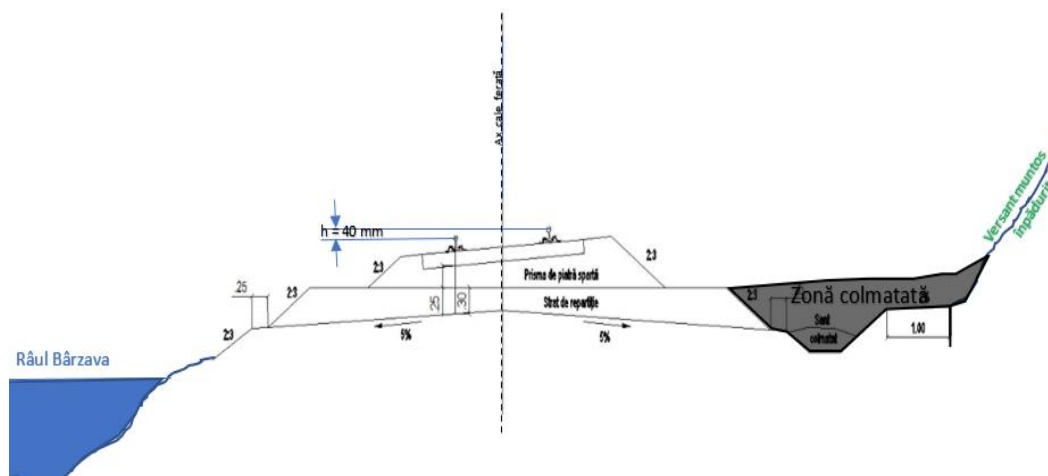


Figura nr. 6 – Secțiune transversală a căii ferate la locul producerii deraierii

➤ **Observații relevante cu privire la starea tehnică a infrastructurii respectiv a suprastructurii feroviare, înainte de data producerii accidentului feroviar:**

- Ultima măsurătoare cu VMC (vagonul laborator de măsurat calea), înainte de producerea accidentului, s-a efectuat la data de 10.05.2017;
- Cu această ocazie, la km 53+900 nu s-a înregistrat nici un defect la ecartamentul căii. Cel mai apropiat defect la ecartamentul căii (față de locul producerii accidentului feroviar - km 53+900) s-a înregistrat la km 53+870, acesta fiind o lărgire a ecartamentului de tip L3-6. (Observație: codul defectelor înregistrate la măsurarea căii cu VMC este format dintr-o literă care reprezintă felul defectului și o cifră care reprezintă gradul de abatere). Din datele solicitate și puse la dispoziție de către gestionarul de infrastructură feroviară neinteroperabilă RC - CF TRANS SRL rezultă faptul că defectul înregistrat cu ocazia verificării liniei cu VMC la data de 10.05.2017 la km 53+870, a fost remediat la data de 15.05.2017 prin lucrări de tragere a liniei la tipar.
- Se menționează faptul că în anul 2019 până la data producerii accidentului feroviar, la km 53+900 (locul producerii deraierii) nu a fost executată nici o lucrare de întreținere curentă a liniei;
- De asemenea comisia de investigare a constatat faptul că controlul anual amănunțit a curbelor din liniile curente și directe din stații, nu s-a efectuat în anul 2019 (până la data producerii deraierii). În conformitate cu prevederile art.9, fișa nr.4 din Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997, verificarea liniilor cu tiparul de măsurat calea se efectuează în fiecare trimestru în care liniile nu au fost verificate cu vagonul de măsurat calea sau căruciorul de măsurat calea. Anterior datei producerii accidentului feroviar, ultima verificare cu vagonul de măsurat calea a liniei curente pe care s-a produs accidentul feroviar a fost efectuată la data de 10.05.2017. După această dată, verificarea cu tiparul de măsurat calea a liniei curente a fost efectuată doar pe zona curbilor (în conformitate cu prevederile art.8, fișa nr.4 din Instrucția nr.305/1997), cu ocazia verificării anuale amănunțite a curbilor din liniile curente și directe din stații, respectiv în luna aprilie a anului 2018. Comisia de investigare evidențiază faptul că gestionarul infrastructurii feroviare nu a efectuat această verificare în anul 2019, înainte de data producerii accidentului feroviar, în conformitate cu prevederile acestui cod de practică;

- Ultima revizie chenzinală la linie în zona deraierii a fost efectuată la data de 27.05.2019. Din înscrisurile efectuate de către șeful de district, reiese că în urma verificărilor făcute, nu a constatat neconformități cu privire la siguranța circulației;
- Cu ocazia recensământului traverselor necorespunzătoare din cale, efectuat de către șeful de district linii, în toamna anului 2019, pe zona kilometrului 53+000/54+000 au fost recenzate în cale, 30 de traverse de lemn necorespunzătoare iar pe zona hectometrului 53+800/53+900, nu a fost recenzată, nicio traversă de lemn necorespunzătoare în cale. Având în vedere constatările efectuate de către personalul AGIFER la locul producerii deraierii (imediat după producerea evenimentului), se poate concluziona faptul că recensământul traverselor necorespunzătoare existente în cale. a fost efectuat superficial fără respectarea codului de bune practici.

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

C.5.4.3.1. Date constatate cu privire la automotorul deraiat

Datele punerii în circulație și a efectuării reparațiilor planificate

Trenul de călători nr.16104 a fost compus din două cupluri automotoare (în sensul de mers al trenului), cuplul automotor tip AMX nr.572 și cuplul automotor tip AMX nr.546.

În Anexa la documentul nr.3020/2429/2018 emis de Organismul de Notificare Român din cadrul AFER, CONFIRMARE DATE ÎNREGISTRATE ÎN REGISTRUL NAȚIONAL AL VEHICULELOR se regăsește cuplul automotor AMX 572 și cuplul automotor AMX 546.

În Anexa I a Certificatului de Siguranță partea B cu numărul de identificare RO1220180076 vehicule feroviare cu care operatorul de transport feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport feroviar pe secțiunile de circulație, liniile de cale ferată, zonele de manevră feroviară și liniile ferate industriale înscrise în Certificatul de Siguranță partea B – Anexa II, la capitolul “Vehicule feroviare pentru efectuarea operațiunilor de transport de tip A”, se regăsește secția de remorcă unde a avut loc accidentul. În Anexa II a Certificatului de Siguranță partea B cu numărul de identificare RO1220180076, se regăsește cuplul automotor AMX 572, menționat în accident.

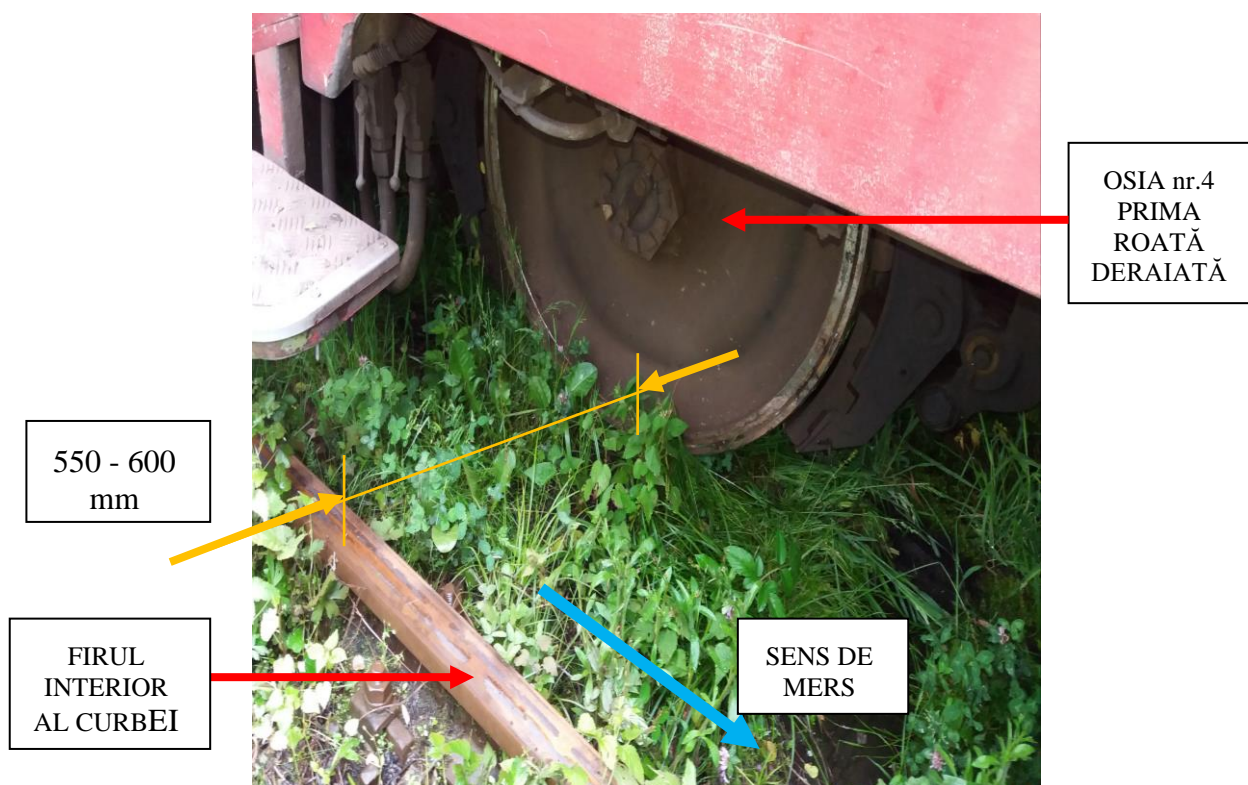
Vagonul motor nr.95539970572-7 a fost fabricat în anul 1971, având durata de serviciu de 12 ani conform OMTI nr. 315/2011 și deține Aviz Tehnic Seria AT nr.1787/2009 pentru acordarea unei durate normale de funcționare (de 12 ani) a unui vehicul feroviar care a depășit durata normală de funcționare/ durată de serviciu. Avizul tehnic a fost eliberat la data de 27.10.2009 și permite utilizarea vehiculului în activitatea de transport feroviar până la data de 23.10.2021, conform Ordinului MTI nr. 315/2011 privind aprobarea Normativului feroviar Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate.

Vagonul remorcă nr.95535570672-7 a fost fabricat în anul 1971, având durata de serviciu de 12 ani conform OMTI nr. 315/2011 și deține Aviz Tehnic Seria AT nr.1788/2009 pentru acordarea unei durate normale de funcționare (de 12 ani) a unui vehicul feroviar care a depășit durata normală de funcționare/ durată de serviciu. Avizul tehnic a fost eliberat la data de 27.10.2009 și permite utilizarea vehiculului în activitatea de transport feroviar până la data de 23.10.2021, conform Ordinului MTI nr. 315/2011 privind aprobarea Normativului feroviar Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate.

Data și locul executării ultimelor revizii planificate:

- cuplul automotor AMX 572 a efectuat două revizii planificate tip RT: o Revizie planificată tip RT la data de 20.04.2019 de către MARUB SA, Punct de lucru Arad și o revizie planificată tip RT la data de 27.05.2019 de către MARUB SA, Punct de lucru Timișoara;

- Constatări la locul producerii accidentului privind automotorul AMX 572:
- instalația INDUSI și WACMA sigilate și în funcțiune;
 - instalația de vitezometru de tip Hasler cu aparatul indicator pe postul I de conducere (PC I), sigilată;
 - frâna automata și frâna de mână în stare de funcționare;
 - automotorul în stare de funcționare;



Constatări efectuate în urma analizării datelor furnizate de instalația IVMS în funcție:

- trenul a plecat din punctul de oprire Moniom la ora 11:53 și a circulat cu viteza în creștere până la 32 km/h, pe o distanță de cca 450 m;
- după parcurgerea unei distanțe de cca 150 m viteza trenului scade până la 27 km/h;
- pe o distanță de cca 1000 m, trenul circulă cu viteza cuprinsă între 27 km/h și 23 km/h;
- după parcurgerea distanței de cca 1000 m, viteza crește de la 23 km/h la 26 km/h pe o distanță de cca 50 m și se menține pe o distanță de cca 300 m;
- după parcurgerea a cca 300 m, viteza scade ușor la 24 km/h după care brusc viteza scade la zero și trenul se oprește în linie curentă la ora 12:01;
- distanța parcursă de la începutul scăderii vitezei de la 26 km/h până la oprire este de cca 75 m.

După repunerea pe șine a vagonului nr.95539970572-7, cuplu automotor a fost îndrumat la stația Vasiova unde s-a efectuat constatarea tehnică a aparatului de rulare la vagonul nr.95539970572-7. În urma constatării, la osia nr.4, s-a observat că butucul rotii din

partea stângă sens de mers, a fost deplasat cu 10 mm (pe direcția axului longitudinal al osiei, în sensul capătului de osie) spre capătul axului osiei.

Comisia a stabilit că deplasarea butucului roții pe axa osiei s-a produs ca urmare a deraierii.

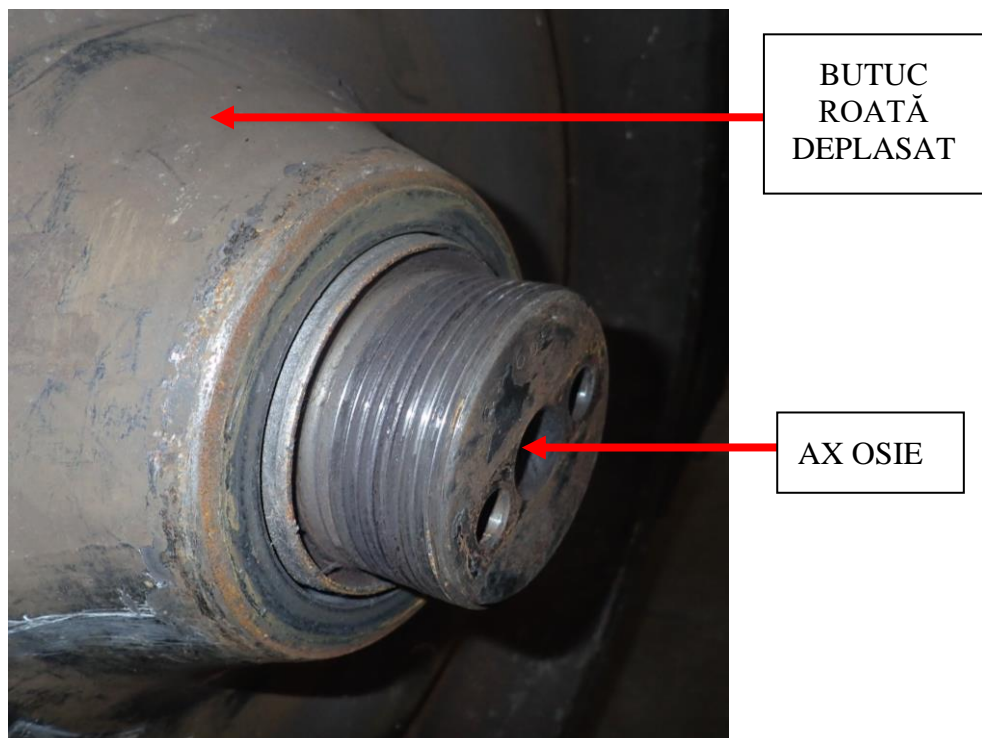


Figura nr.4.

Constatări efectuate la automotor la MARUB SA

În MARUB SA, comisia de investigare a verificat:

-osia nr.4 de la automotorul nr.95539970572-7 constatând:

- la roata din partea dreaptă, uzuri pe partea de calare a discului roții pe axa osiei ca urmare a rotirii roții pe axa osiei;
- pe fusul axului osiei aferent roții nr.4 alunecare de material creând un umăr de 3,4 mm;
- uzură pe labirintul interior partea dinspre roată;
- cutiile de unsoare fără defecte, permițând o rotire ușoară a cutiei pe axa osiei (nu s-au constatat urme de șpan sau urme de încălzire);
- nu s-a constatat supraîncălzire a axului roții pe partea dreaptă a osiei nr.4;
- nu s-au constatat neconformități la ansamblul ax osie – roată – partea stângă osia nr.4;

-la rama boghiului (al 3-lea în sensul de mers) s-au constatat urme de frecare pe partea exterioară a ramei boghiului ca urmare a contactului cu roata din partea dreaptă a osiei nr.4

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

Personalul de locomotivă care a condus și deservit cuplul automotor ce a remorcat trenul de călători nr.16104 în data de 01.06.2019, de la prezentarea la servicii până la

producerea accidentului feroviar, a efectuat 1 ora și 6 minute de serviciu, această durată de timp încadrându-se în limitele admise de prevederile Ordinului MT nr.256 din 29 martie 2013.

Personalul implicat în circulația trenului de călători nr.16104 din data de 01.06.2019 deținea permise de conducere, certificate complementare și autorizații valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.2. *Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a favorizat producerea accidentului feroviar. Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în zona punctului „0” (între punctele „-2” ÷ „3”), valorile măsurate, în stare statică, ale ecartamentului căii, erau mai mari decât valoarea de 1470 mm care reprezintă valoarea maximă a ecartamentului nominal, admisă de codurile de practică aplicabile în activitatea de mentenanță a infrastructurii;
- în zona producerii deraierii existau în cale 5 traverse de lemn necorespunzătoare (T-3, T-2, T0, T1 și T2) din care 3 traverse de lemn consecutive (T0, T1 și T2);
- În zona punctului „0” și în zona premergătoare producerii deraierii la un grup de 21 traverse de lemn existente în cale (T-3 ÷ T17), au fost recenzate un număr de 8 traverse de lemn necorespunzătoare (T-3, T-2, T0, T1, T2, T9, T16 și T17);
- la toate aceste traverse de lemn necorespunzătoare, existente în cale, fixarea plăcilor metalice de traversă nu era realizată corespunzător și permitea, sub sarcină, deplasarea șinelor, situate la firul exterior, pe direcție radială a curbei, în sensul creșterii ecartamentului, favorizând depășirea toleranțelor admise în exploatare;
- se face mențiunea că, în zona deraierii și cea premergătoare, traversele necorespunzătoare analizate, impuneau înlocuirea în urgența I (putrede în zona plăcilor metalice, crăpături longitudinale, care afectau prinderea șinei de traversă), contrar prevederilor art.25, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii* - nr.314/1989;
- de asemenea au fost încălcate prevederile art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii* - nr.314/1989, care nu admit:
 - › la un grup de 15 traverse mai mult de 2 traverse necorespunzătoare;
 - › menținerea în cale a 2 traverse necorespunzătoare vecine;

Existența acestor defecte/neconformități prezentate anterior, a favorizat deplasarea pe direcție radială a ansamblului șină - placă metalică din partea dreaptă în sensul de mers al trenului, sub acțiunea forțelor dinamice transmise de materialul rulant, având ca efect creșterea ecartamentului căii peste limitele toleranțelor admise în exploatare și posibilitatea ca roata de pe acea parte să cadă în interiorul căii.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.

În urma analizelor efectuate, comisia a stabilit că deplasarea discului roții pe axa osiei (spre capătul axului osiei) s-a datorat efectelor dinamice și a șocurilor generate de faptul că osia a circulat pe suprastructura căii ferate (traverse, șuruburi verticale ale sistemului de prindere a șinei de traverse, prisma de piatră spartă), o distanță de 86 m, în curbă, de la viteza de 26 km/h (viteza avută de tren la momentul căderii roții de pe șină) până la oprirea trenului.

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate după producerea accidentului și consemnate în capitolul C.5.4.3.1. *Date constatate cu privire la automotorul deraiat*, comisia de investigare a stabilit că starea tehnică a cuplului automotor AMX 572 nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii și la materialul rulant după producerea accidentului, prezentate în capitolele C.5.4.1. *Date constatate cu privire la linie* și C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea suprastructurii căii a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată prin faptul că:

- în zona deraierii (zona punctului „0”), starea tehnică a 3 traverse de lemn consecutive nu permitea asigurarea unei prinderi eficace a șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise;

- defectele pe care le aveau aceste traverse se încadrau în tipurile de defecte care, în conformitate cu prevederile art.25, pct.2) din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989, impuneau înlocuirea acestora. De asemenea, numărul și poziția în cale a traverselor necorespunzătoare pe zona producerii deraierii nu sunt acceptate de prevederile art.25, pct.4) din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989.

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului și a probelor ridicate de către comisia de investigare (documente, fotografii, declarații/mărturii ale salariaților implicați), se poate concluziona că dinamica producerii acestui accident a fost următoarea:

- în circulația trenului de călători nr.16104 (alcătuit din AMX 572 – 4 boghiuri și AMX 546 – 4 boghiuri), aparținând operatorului de transport feroviar de călători REGIO CĂLĂTORI SRL în linia curentă Reșița Nord – Vasiova, pe o porțiune de linie aflată în curbă, la km 53 + 900, roata din partea dreaptă a primei osii (sens de mers) a celui de al 3-lea boghiu de la cuplu automotor AMX 572, a început să părăsească suprafața de rulare a ciupercii șinei, și a căzut la interiorul firelor căii, circulând o distanță de 24 m lovind în capetele șuruburilor verticale ale sistemului de prindere indirectă de tip k, situate la interiorul firelor căii. După această distanță de 24 m față de punctul zero pe firul exterior al curbei s-a produs escaladarea șinei de la firul exterior al curbei de către roata corespondentă din partea stângă a celui de al 3-lea boghiu de la cuplu automotor AMX 572 și căderea acesteia la exteriorul căii. Prima osie deraiată a boghiului a antrenat în deraiere (care s-a produs în mod similar) și osia a -II-a a boghiului. Trenul a circulat în stare deraiată o lungime de 86 m, după care s-a oprit cu roțile la o distanță cuprinsă între 550 mm și 600 mm față de șine

Acest lucru a fost posibil datorită:

- existenței în cale a unui număr de trei traverse de lemn necorespunzătoare consecutive situate în zona punctului „0”;

- existenței în cale a unui număr de 5 traverse de lemn necorespunzătoare, la un grup de 6 traverse consecutive existente în cale în zona punctului „0”;

- pierderii stabilității sistemului de prindere a plăcilor metalice de traverse de lemn de la firul exterior al curbei.

Datorită condițiilor tehnice menționate mai sus, a fost posibilă deplasarea către interiorul căii, a roții ce circula pe șina de la firul interior al curbei.

În zona punctului „0” traversele de lemn normale consecutive, existente în cale, care erau necorespunzătoare, nu puteau asigura o prindere eficace a plăcilor metalice de traverse, permițând astfel, sub influența forțelor dinamice dezvoltate de materialul rulant aflat în mișcare, deplasarea cadrului șină-placă metalică spre exteriorul căii și în consecință depășirea sub sarcină a toleranțelor admise la ecartamentul nominal al căii.

Comisia de investigare concluzionează că în regim dinamic, starea necorespunzătoare a geometriei căii (menținerea în cale a unor traverselor de lemn necorespunzătoare care a condus la o deplasare a cadrului placă-șină către exteriorul căii, având drept consecință depășirea ecartamentului maxim admis) a determinat pierderea capacității de ghidare a roții din partea dreaptă primei osii (sens de mers) a celui de al 3- lea boghiu de la cuplu automotor AMX 572, și căderea acesteia în interiorul căii, având ca urmare deraierea celorlalte roți, așa cum a fost descrisă anterior.

C.7. ACCIDENT CAUSES

C.7.1. Direct cause and contributing factors

The direct cause of the accident was the leading wheel of the first axle from the bogie no. 3 left the running surface of the inner rail of the curve, right deviation (running direction), km 53+900 of the running line Vasiova – Reșița Nord, and it fell inside the track.

It happened following the improper condition of the wooden sleepers at the accident site, allowing the increase of the track gauge over the maximum accepted value, under the action of the dynamic forces transmitted by wheels of the rolling stock in running.

Contributing factors

Keeping within the track of 5 improper wooden sleepers, from which 3 ones in series, at the derailment site, that did not ensure the proper fastening of the metallic plates at the exterior of the curve, allowing their movement radially, in the sense of increasing the gauge, under the dynamic effect of the trains in running.

C.7.2. Underlying causes

Infringement of the provisions of art.25, points 2 and 4 from „*Instruction of norms and tolerances for the construction and maintenance of track, for lines with standard gauge*” - no.314/1989, regarding the failures that impose the replacement of the wooden sleepers, respectively the non acceptance to get within the track some improper sleepers.

C.7.3. Root causes

Non-full application of the provisions of the system procedure code PS-61 „Risks management”, revision 0, part of the safety management system of the non-interoperable infrastructure manager RC - CF TRANS SRL regarding the identification of the track geometry failures.

D. SAFETY RECOMMENDATIONS

The railway accident happened following the keeping within the track of 5 improper wooden sleepers, 3 of them in series, so, under the action of the dynamic forces transmitted by the wheels of the rolling stock, the respective sleepers gave up, the track gauge reaches a value over the maximum accepted one in operation, generating the derailment of the wheels, by their fall between the rails.

Considering the improper technical condition of the railway infrastructure existing at the accident site, where, on the 21st April 2019 a derailment of a train in running happened and taking into account that the safety levels to be achieved are expressed through criteria for the risk acceptance and defined by the common safety objectives, the investigation commission considers necessary to issue the next safety recommendation:

Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall make sure that RC-CF TRANS SRL, as manager of noninteroperable infrastructure, makes an analysis of the risk associated to

the danger generated by keeping in operation of the improper wooden sleepers. ASFR shall also monitor, through specific actions, the way the measures resulted following the analysis, for keeping under control the risk of a similar accident are implemented by the manager of the noninteroperable infrastructure RC-CF TRANS SRL.

*
* *