

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, a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 19.11.2019, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara în stația CFR Bârzava, ca urmare a deraierii locomotivei de remorcare a trenului trenul nr.74-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA).

București, 17 noiembrie 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 19.11.2019, în circulația trenului de călători nr.74-1 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Radna - Ilia, în stația CFR Bârzava, prin deraierea locomotivei de remorcare a trenului, de prima osie în sensul de mers al trenului.

RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 19.11.2019,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara,
secția de circulație Radna - Ilia în stația CFR Bârzava,
prin deraierea locomotivei de remorcare a trenului de călători nr.74-1.



*Raport de investigare final
17 noiembrie 2020*

AVERTISMENT

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

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin HG nr.117/2010, și ale Legii nr.55/2006 modificată prin OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*.

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

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

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

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

CUPRINS

	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	8
C.2.1. Părțile implicate	8
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. Locomotiva	10
C.2.3.4. Vagoane	11
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	12
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului	12
C.4. Circumstanțe externe	12
C.5. Desfășurarea investigației	12
C.5.1. Rezumatul declarațiilor personalului implicat	12
C.5.2. Sistemul de management al siguranței	13
C.5.2.1. Sistemul de management al siguranței la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” S.A.	13
C.5.2.2. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A.	15
C.5.2.3. Sistemul de management al siguranței la nivelul furnizorului feroviar autorizat ca entitate responsabilă cu întreținerea materialului rulant	15
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	16
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a materialului rulant .	17
C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații	17
C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii	18
C.5.4.3. Date constatate cu privire la vehiculele feroviare	22
C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului	23
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație	23
C.6. Analiză și concluzii	23
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare	23
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant	24
C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului	24
C.7. Cauzele producerii accidentului	25
C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit	25
C.7.2. Cauze subiacente	25
C.7.3. Cauze primare	25
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	26

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agencia de Investigare Feroviară Română – AGIFER denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 respectiv OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, a HG 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 Romania*, aprobat prin HG nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament*.

Obiectul 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

În temeiul art.19, alin.(2) din legea nr. 55/2006, Legea privind siguranța feroviară, respectiv 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 de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a 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.

Având în vedere fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, privind accidentul feroviar produs la data de 19.11.2019, ora 13:55 pe secția de circulație Radna - Ilia (linie dublă electrificată), în stația CFR Bârzava la trecerea trenului pe diagonala 1-7, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.7, pe parcursul de trecere din firul I al liniei curente Bătuța – Bârzava, pe linia III directă (linia din stație corespunzătoare firului II de circulație), prin deraierea locomotivei de remorcă a trenului de călători nr.74-1 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A. și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident feroviar în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit. b) din *Regulament de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

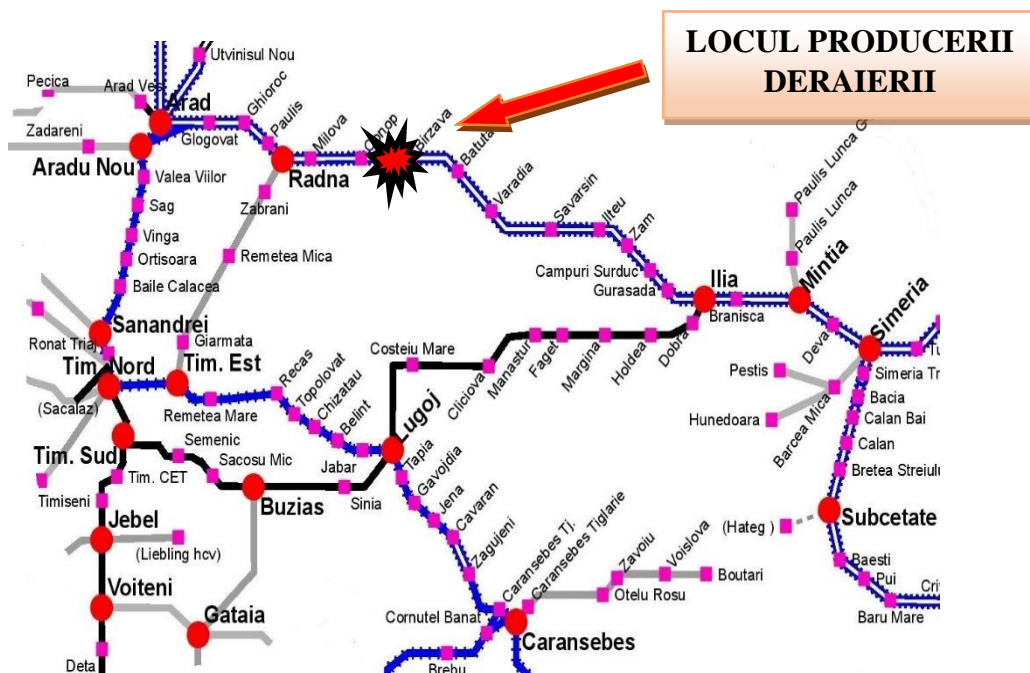
Prin Decizia nr.337 din data de 21.11.2019, a Directorului General AGIFER, a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 19th November, at 13:55 o'clock, in the railway county Timișoara, track section Radna - Ilia (electrified double-track line) (drawing no.1), administrated by CNCF „CFR” S.A., in Bârzava railway station, in the running of the passenger train no.74-1, consisting in 2 cars, hauled with the locomotive EA 551, got by the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” S.A, the first axle of the locomotive derailed in the running direction of the train.

The accident happened when the train passed over the cross-over 1-7, within the switch no.7, on the passing route from the track I of the running line Bătuța – Bârzava, on the direct line III.



Drawing no.1 Public railway network, the accident site

Both the rolling stock of the train and the train crew are got by the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” S.A.

Following the accident there were no injuries or deaths. There was no negative impact of the accident on the environment.

Accident causes

Direct cause, contributing factors

Direct cause

The direct cause of the accident was the loss of the guiding capacity of the locomotive leading axle, climbing the built-up common crossing (situated on the outside rail of the curve of the diverging track) of the switch no. 7 from Bârzava railway station, and it fell outside the track. The derailment of the guiding wheel of the locomotive led, in the same time, to the derailment of the wheel corresponding to that axle.

Contributing factors:

1. existence at the accident site of some failures at the cross level of the line, over the limits of the tolerances accepted, stipulated in the regulation framework, that led to the partial transfer of the vertical load of the guiding wheel;
2. existence of a lateral threshold of 2,5 mm on the gauge face of the rail at the heel joint from the diverging track of the switch no. 7 of Bârzava railway station, that led to the increase of the approach angle at the contact between the guiding wheel and the rail and the sudden load transfer of the locomotive guiding wheel.

Underlying causes

The underlying causes of the accident were:

1. inobservance of the provisions of art.7, paragraph A, points 1 and 3 from the “ Instruction of norms and tolerances for the construction and maintenance of track for lines with standard gauge no.314/1989“, regarding the tolerances at the cross level prescribed for a rail against another one;

2. inobservance of the provisions of chapter III art.21, point 7 from the „Instruction of norms and tolerances for the construction and maintenance of track for lines with standard gauge no.314/1989“, regarding not allowing of lateral thresholds at the joints on the active surface of rails.

Root causes

The root cause of the accidents was:

- nonapplication of all provisions of the operational procedure code PO SMS 0-4.07 “Compliance with the technical specifications, standards and relevant requirements for whole life time of lines in maintenance process“, part of safety management system of public railway infrastructure administrator CNCFR „CFR“ S.A., regarding the performance of the maintenance and periodical repairs at lines.

Severity level

According to the classification of the accidents and incidents stipulated in the *Investigation Regulation*, considering the activity where the event happened, it is classified and falls under the art.7, paragraph (1), letter b., respectively “derailments of the railway vehicles from the composition of the trains in running“.

Safety recommendations

On the 19th November, at 13:55 o’clock, in the railway county Timișoara, track section Radna - Ilia (electrified double-track line) (drawing no.1), administrated by CNCF „CFR“ S.A., in Bârzava railway station, in the running of the passenger train no.74-1, consisting in 2 cars, hauled with the locomotive EA 551, got by the railway undertaking SNTFC „CFR Călători“ S.A., the first axle of the locomotive derailed in the running direction of the train.

During the investigation, the commission found that the management of the public railway infrastructure administrator, at central and regional level, identified but did not effectively manage the risks generated by the shortcomings in the maintenance of the line administrated, in order to dispose consequently solutions and measures viable for keeping under control the derailment danger. So, if the public railway infrastructure manager should have completely applied the own procedures of the safety management system, as well as the provisions of the practice codes, part of SMS, had been able to keep the technical parameters of the track geometry between the limits of the tolerances imposed by the railway safety, preventing in a such way this accident occurrence.

Considering the common objectives of prevention, the accidents and incidents, respectively of development and improvement of railway safety on Romanian railway and metro network and taking into account the lessons that can be learned from this accident, the investigation commission considers relevant to address ASFR the next safety recommendations:

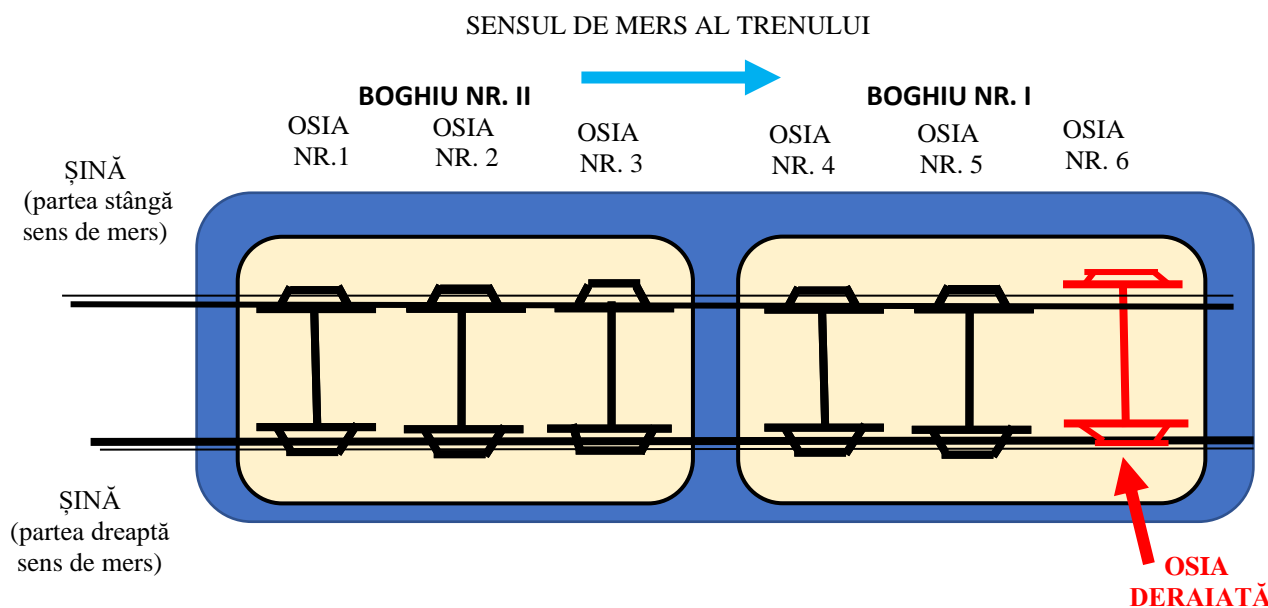
1. Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ask the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR“ S.A. to record in the form for the evidence of the own dangers, the danger generated by the existence of the lateral thresholds at the joint and to establish measures for keeping under control the derailment, following this danger.
2. Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall analyze with the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR“ S.A. its activity regarding the effectiveness of the measures for keeping under control the dangers generated by the improper maintenance of the track geometry on the crosses-over of the running lines and of the reception/dispatching lines, when it shall establish also effective measures for the improvement of the railway safety;

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 19.11.2019, trenul de călători nr.74-1 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A., remorcat cu locomotiva EA 551, compus din 2 vagoane, a fost expedit din stația CFR Brașov având ca destinație stația CFR Budapesta.

La intrarea în stația CFR Bârzava în jurul orei 13:55, pe schimbătorul de cale nr.7 pe parcursul de trecere din firul I al liniei curente Bătuța – Bârzava pe linia III directă din stație, la trecerea pe direcția „abatere” a schimbătorului de cale nr.7, s-a produs deraierea locomotivei de remorcare a trenului, de prima osie în sensul de mers (Schița nr.2).



Deraierea s-a produs prin escaladarea firului activ al ciupercii șinei de către roata din partea stângă a primei osii în sensul de mers al trenului, rularea acesteia aproximativ 10,5 m și căderea acesteia în exteriorul căii de rulare. Concomitent, roata din partea dreaptă a aceleiași osii, a căzut între firele căii.

Locomotiva a circulat în stare deraiată pe o distanță de 29 m, având deraiată prima osie a primului boghiu în sensul de mers al trenului.

Ca urmare a acestui accident, circulația feroviară pe liniile curente firul I și firul II de circulație dintre stația CFR Bârzava și Halta de Mișcare Bătuța firul I și firul II a fost închisă în data de 19.11.2019 în intervalul orar 13:55 - 16:25.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Radna - Ilia (linie dublă electrificată), în stația CFR Bârzava.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” S.A. - Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii nr.1 Bârzava, aparținând Secției L8 Arad.

Instalația centralizată electrodinamic cu instalație tip CED CR-2 din stația CFR Bârzava este în administrarea CNCF „CFR” S.A, Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara, este supravegheată și întreținută de către personalul Districtului 5 SCB Săvârșin, aparținând Secției CT2 Arad.

Instalația de comunicații feroviare din stația CFR Bârzava este în administrarea CNCF „CFR” S.A. și este întreținută de către TELECOMUNICAȚII CFR S.A.

Personalul de tracțiune și locomotiva de remorcare a trenului de călători nr.74-1 din data de 19.11.2019, au aparținut operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A.

- Locomotiva de remorcare avea numărul 91 53 0 477 551-2 (EA 551), activitatea de întreținere și reviziile planificate au fost efectuate de către personal specializat aparținând Societatea de Reparații Locomotive „CFR – SCRL Brașov” S.A., Secția Arad.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcare EA 551 este în proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A.

Revizia tehnică a trenului la compunere în stația CFR Brașov, a fost efectuată de personal aparținând SNTFC „CFR Călători” S.A. Activitatea de întreținere, revizii tehnice și reparații planificate ale vagoanelor din compunerea trenului de călători nr.74-1 a fost asigurată de SNTFC „CFR Călători” S.A. SNTFC „CFR Călători” SA, deține certificat pentru funcția de întreținere emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.74-1 a fost remorcat cu locomotiva electrică EA 551 și a fost compus din 2 vagoane, 8 osii, 77 m, un tonaj brut de 105 tone, masă frânată după livret automat 110 tone, masă frânată după livret de mână 18 tone, masă frânată de fapt automat 152 tone, masă frânată de fapt de mână 42 tone.

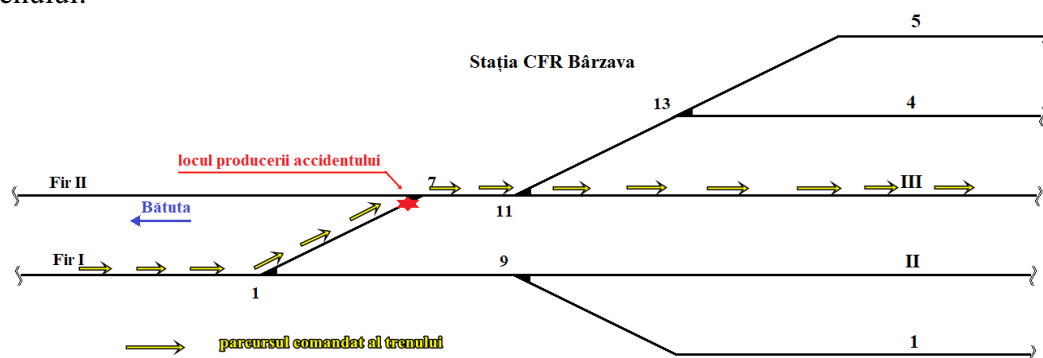
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Stația CFR Bârzava se află situată pe secția de circulație Deva – Radna, linie dublă și electrificată, care aparține de Coridorul IV Paneuropean. Accidentul feroviar s-a produs în stația CFR Bârzava, la trecerea trenului peste diagonala 1-7, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.7, la o distanță de aproximativ 550 mm de ultima joantă a acestui schimbător de cale (Schița nr.3).

Profilul transversal al căii în zona producerii deraierii este tip rambleu, cu înălțimea de până la 0,5 m. În profilul longitudinal traseul căii ferate este în declivitate de 0,5 ‰, rampă în sensul de mers al trenului.



Schița nr.3 Parcursul de intrare a trenului în capătul X al stației CFR Bârzava

Descrierea suprastructurii căii

Diagonala 1-7 din capătul X al stației CFR Bârzava asigură legătura dintre linia II directă (aferentă firului I de circulație) și linia III directă (aferentă firului II de circulație). Aceasta este alcătuită constructiv din două aparate de cale (1 și 7) și un panou de cale. Schimbătorul de cale nr.1 este tip 49 cu deviație stânga și are următoarele caracteristici geometrice: raza $R=300$ m; tangenta $tg=1/9$; ace flexibile (prevăzute cu două fixatoare de macaz). Schimbătorul de cale nr.1 montat pe traverse de

lemn, fixarea pieselor metalice de traverse fiind realizată prin intermediul sistemului de prindere indirectă tip K.

Schimbătorul de cale nr.7, pe care s-a produs accidentul feroviar, este tip 49 cu deviație stânga și are următoarele caracteristici geometrice: raza $R=300$ m; tangenta $tg=1/9$; ace flexibile (prevăzute cu două fixatoare de macaz). Schimbătorul de cale nr.7 este montat pe traverse de lemn fixarea pieselor metalice de traverse fiind realizată prin intermediul sistemului de prindere indirectă tip K.

Panoul dintre schimbătorul de cale nr.1 și schimbătorul de cale nr.7 are o lungime de 9,72 m și este alcătuit din șine tip 49 montate pe traverse de lemn prin intermediul sistemului de prindere indirectă tip K. Distanța dintre linia II directă (aferentă firului I de circulație) și linia III directă (aferentă firului II de circulație), este de 4,5 m.

Prisma de piatră spartă era completă și necolmatată.

În stația CFR Bârzava viteza maximă de circulație a trenurilor în abatere peste schimbătoarele de cale este de 30 km/h.

C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară pe secția de circulație Radna - Ilia (linie dublă electrificată) se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase ale instalației centralizată electrodinamic cu instalație tip CED CR-2.

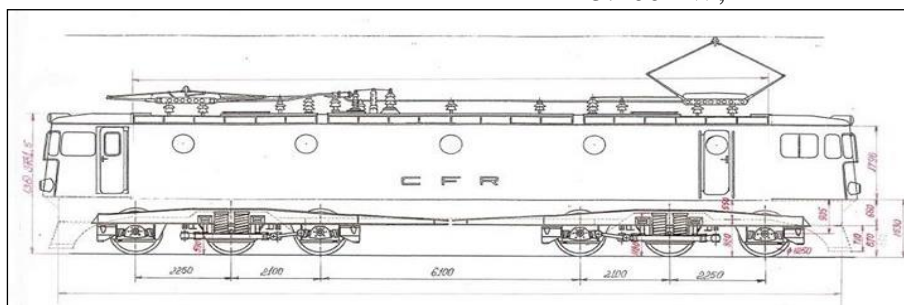
Circulația și manevra în stația CFR Bârzava se efectuează pe baza instalației de centralizare electrodinamică CED, tip CR2.

C.2.3.3. Locomotiva

Trenul de călători nr.74-1 a fost remorcat cu locomotiva electrică având numărul de identificare 91 53 0 477 551-2 (EA 551). Locomotiva aparține SNTFC „CFR Călători” S.A., Depoul Arad. Locomotiva circula cu postul de comandă II înainte.

Caracteristicile tehnice ale locomotivei EA 551 (Schita nr.4):

tensiunea nominală în linia de contact: 25,0 kV;
formula osiilor: Co – Co;
ecartament: 1.435 mm;
lungimea peste tampoane 19.800 mm;
lățimea cutiei 3.000 mm;
înălțimea cu pantograful coborât 4.500 mm;
distanța dintre centrele boghiurilor 10.300 mm;
ampatament boghiu: 4.350 mm;
diametrul roților în stare nouă: Ø 1.250 mm;
diametrul roților în stare semiuzată: Ø 1.210 mm;
greutatea totală fără ballast 120 tone;
raza minimă de înscriere în curbă: 90 m;
puterea nominală a transformatorului la 25 kv 5.790 kVA;
puterea nominală a locomotivei: 5.100 kW;



Schita nr.4 Locomotiva EA 551 (implicată în accident)

C.2.3.4. Vagoane

Trenul de călători nr.74-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A.) a fost compus din 2 vagoane, (vagonul nr.61 53 21 87 028-4 seria B11 mee, primul după locomotivă și vagonul nr.61 53 2176 057-6 seria B11, al 2-lea după locomotivă) vagoanele aveau stația de domiciliu București – Grivița.

lungimea vagoanelor peste tamboane	26,40 m;
ampatamentul vagoanelor	19,00 m;
tip boghiu	GP 200;
tip osii montate	monobloc;
ampatament boghiu	2,56 m;
diametrul nominal al osiei pe cercul de rulare	Ø 920 mm;
viteza maximă	160 km/h;
tip frână (disc)	KE-PR.

Vagonul nr. 61 53 21 87 028-4 a avut efectuată ultima Revizie Tehnică Generală (RTG) în data de 04.11.2019 în unitatea reparatoare cu acronimul ASTRA ARAD;

Vagonul nr. 61 53 2176 057-6 a avut efectuată ultima Revizie Tehnică Generală (RTG) în data de 28.06.2019 în unitatea reparatoare cu acronimul ASTRA ARAD;

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin intermediul instalațiilor de radiocomunicații (sații RER), care au funcționat corespunzător.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

În urma avizării producerii 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 căruia, la fața locului s-a deplasat personal din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română– ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CN CF „CFR” S.A., operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A., Serviciului de Poliție Transporturi Feroviare Tmișoara.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma acestui accident feroviar nu au fost înregistrați răniți și nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești.

C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat pagube materiale la infrastructura feroviară publică și nici la materialul rulant aparținând SNTFC „CFR Călători” S.A.

Aceste date au fost solicitate de către Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER doar pentru clasificarea acestui accident feroviar, conform art.7, alin.(2), din Regulamentul de investigare.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Ca urmare a acestui accident, circulația feroviară pe liniile curente firul I și firul II de circulație dintre stația CFR Bârzava și Halta de Mișcare Bătuța firul I și firul II a fost închisă în intervalul orar 13:55 - 16:25. După ora 16:25 circulația feroviară a fost reluată cu viteza stabilită pe liniile directe ale schimbătorilor de cale nr.1 și nr.7.

Circulația în abatere pe diagonala 1-7 (pe direcțiile „abatere” a schimbătorilor nr.1 și nr.7) a fost reluată în data de 20.11.2019 ora 15:30, după finalizarea lucrărilor de rectificare a nivelului transversal al căii.

În urma producerii accidentului feroviar, 3 trenuri de călători au fost anulate, iar 2 trenuri de călători au fost întârziate cu 180 minute.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 19.11.2019, în jurul orei 13:55, la locul producerii accidentului, cerul a fost senin, vizibilitatea a fost bună, temperatura în aer a fost în jurul valorii de +15° C.

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

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul declarațiilor personalului implicat

Rezumatul declarațiilor personalului operatorului de transport feroviar

din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva EA 551 din compunerea trenului de călători nr.74-1 din data de 19.11.2019 se pot reține următoarele:

- la intrare în stația CFR Bârzava în jurul orei 13:55, la trecerea peste diagonala 1-7 Cap X, aproximativ pe la mijlocul acesteia, s-a sesizat un zgomot anormal la boghiul nr.2 al locomotivei, primul în sensul de mers a trenului;
- în urma zgomotului s-a sesizat o mișcare anormală a locomotivei, după care locomotiva a avut o mișcare sacadată;
- au fost luate toate măsurile de oprire a trenului cu o frânare de urgență și a fost asigurat trenul împotriva pornirii de pe loc;
- mecanicul trenului a coborât de pe locomotivă pentru a constata cauza care a generat zgomotul și mișcarea sacadată a locomotivei;
- la fața locului s-a constatat că ambele roți de la prima osie în sensul de mers a locomotivei erau căzute de pe șină;
- roata din stânga în exteriorul firelor căii, iar roata din dreapta în interiorul firelor căii (roțile se aflau foarte aproape de șinele căii);
- au fost anunțate organele competente.

Rezumatul declarațiilor personalului administratorului infrastructurii feroviare publice

Din declarațiile personalului care asigură mentenanța infrastructurii feroviare, au rezultat următoarele aspecte relevante:

- ultima revizie chenzinală a porțiunii de linie pe care s-a produs accidentul feroviar, înainte de data producerii acestuia, s-a efectuat la data de 13.11.2019;
- ultima revizie amănunțită a diagonalei 1/7 din stația CFR Bîrzava a fost efectuată în luna septembrie 2019;
- cu ocazia reviziei tehnice periodice a căii efectuată la data producerii accidentului au fost depistate în cale, exact la locul producerii accidentului feroviar, două eclise de lignofoliu crăpate și un prag lateral și vertical de 10 mm. Imediat revizorul de cale a luat măsuri de înlocuire a celor două eclise de lignofoliu crăpate situate la ultima joantă a aparatului de cale nr. 7 firul drept (avînd ca referință sensul din de mers dinspre București spre Arad adică sensul de creștere a kilometrului). Aceste lucrări au fost executate înainte de ora producerii accidentului feroviar. Cu ocazia acestei lucrări s-au înlocuit eclisele de lignofoliu rupte cu altele semi bune (existente la fața locului în stocul de materiale ale echipei L) și plăcuțele de cauciuc dintre talpa șinei și placile metalice montându-se câte două rînduri de plăcuțe de cauciuc la fiecare placa metalică;
- referitor la neconformitățile constatate la nivelul transversal în zona producerii accidentului feroviar, imediat după producerea acestuia, personalul audiat consideră că acestea au putut contribui la producerea deraierii;
- se face propunerea ca diagonalele din stațiile CFR să fie măsurate o dată la trei luni (nu semestrial).

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

C.5.2.1. Sistemul de management al siguranței la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” S.A.

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” S.A. în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008, privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

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

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

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

În conformitate cu Anexa 3 a Legii nr. 55/2006, la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara au fost difuzate „Obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014 – 2017, iar prin deciziile scrise ale Directorului Sucursalei Regionale

de Căi Ferate Timișoara, șefii compartimentelor din cadrul acestei sucursale, au fost numiți responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul structurilor proprii.

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

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

- a) întreținerea și reparațiile sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante;
- b) sunt identificate riscurile asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.

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

În urma constatărilor efectuate pe teren de către membrii comisiei de investigare s-a observat că pe zona producerii accidentului exista o denivelare încrucișată a cărei valoare era mai mare decât valoarea prevăzută de codul de practică mai sus amintit (art.7, lit.A, pct.3, din Instrucția nr. 314/1989).

De asemenea, la locul producerii deraierii s-a constatat prezența (în zona activă a șinei) a unui prag lateral la joantă izolantă situată la călcâiul aparatului de cale nr. 7 din stația CFR Bârzava. Valoarea acestui prag lateral era de 2,5 mm, care era mai mare decât valoarea maximă admisă de prevederile Instrucției nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, cap.III, art.21, pct.7, care prevede că nu se admite prag lateral la joante pe suprafața activă a șinei.

Din analiza „Registrului de evidența pericolelor” identificate la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, s-a constatat faptul ca:

- pericolul cu privire la „*întreținerea necorespunzătoare a diagonalelor CF respectiv „apariția / menținerea în cale a unei denivelări / torsionări ale căii a cărei valoare este mai mare decât valoarea maximă admisă prevăzută de Instrucția nr. 314/1989”*), a fost încadrat ca fiind „inacceptabil” iar măsura stabilită de ținere sub control a acestui risc este „respectarea cadrului de reglementare”. Comisia de investigare consideră, fără echivoc, că această măsură este inadecvată și ineficace;
- nu a fost identificat pericolul cu privire la apariția și menținerea în exploatare, la joante, a unui prag lateral mai mare decât valoarea maximă admisă de prevederile Instrucției nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, cap.III, art.21, pct.7.

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

În concluzie, comisia de investigare consideră că, deși la nivelul administratorului de infrastructură feroviară publică, în conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.1169/2010, „există proceduri care garantează că infrastructura este administrată, gestionată și exploatată în siguranță, ținându-se cont de numărul, tipul și amploarea operatorilor care oferă servicii prin

intermediul rețelei respective, inclusiv de toate interacțiunile necesare care depind de complexitatea operațiunilor”, prevederile din procedura operațională cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere” nu sunt respectate în totalitate, motiv pentru care se poate afecta eficacitatea sistemului de gestionare a siguranței, așa cum este prevăzută (definită) în Regulamentul UE nr.1077/2012.

C.5.2.2. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A.

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFC „CFR Călători” S.A. 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 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatul de Siguranță – Partea A, cu numărul de identificare RO 1120170021, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței operatorului de transport feroviar;
- Certificatul de Siguranță – Partea B, cu numărul de identificare RO 1220170104, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

C.5.2.3. Sistemul de management al siguranței la nivelul furnizorului feroviar autorizat ca entitate responsabilă cu întreținerea materialului rulant

La momentul producerii accidentului feroviar, Societatea de Reparații Locomotive „CFR – SCRL Brașov” S.A., deținea CERTIFICAT PENTRU FUNCȚII DE ÎNTREȚINERE nr. RO/FIV/L/0019/0017, valabil până la data de 06.06.2021, prin care:

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT 635/2015. Vehiculele feroviare și tipurile de întreținere sunt specificate în Anexa nr.1 la certificat, unde, în tabelul anexat, la poziția 1, este precizat Punctul de Lucru Societatea de Reparații Locomotive „CFR – SCRL Brașov” S.A., Secția Arad cu enumerarea tipurilor de vehicule și a tipurilor de revizii și reparații pe care Punctul de Lucru Arad este certificat să le efectueze.

Întrucât din constatările efectuate asupra stării tehnice a locomotivei nu au rezultat neconformități privind starea tehnică, comisia de investigare a considerat că nu este necesar să verifice dacă Sistemul de Management al Siguranței al SNTFC „CFR Călători” S.A. dispune de proceduri pentru a garanta că:

- a) întreținerea și reparațiile sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante;
- b) sunt identificate riscurile asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.

Întrucât, din verificările și constatările efectuate nu au rezultat neconformități privind modul de efectuare a activității de circulație a trenurilor de călători, comisia de investigare nu a verificat sistemul de management al siguranței al SNTFC „CFR Călători” S.A.

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

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

norme și reglementări

- Legea nr.55/2006, privind siguranța feroviară modificată prin OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;
- Ordonanța de Urgență nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* act normativ intrat în vigoare la 12.12.2019;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr. 002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815 din 2005;
- Regulament 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;
- Regulamentului 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;
- Regulamentului 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;
- Regulamentului UE nr.1078/2012 al Comisiei Europene 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;
- Regulamentului UE nr.445/2011 al Comisiei Europene din 10 mai 2011 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă și de modificare a Regulamentului (UE) nr.653/2007;
- Ordinul MT nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Ordinul nr.2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe propria răspundere activități specifice transportului feroviar;
- Ordinul MTI nr.815/2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiuni de transport pe căile ferate din România;
- Ordinul nr.256/2013, pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201, aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229 din 2006;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- Instrucția nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, aprobată prin Ordinul MTT nr.89/10.01.1989;
- Instrucția pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoatere de sub tensiune, nr.317/2004;
- Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate nr.300/2003, aprobată prin ordinul MLPTL nr.519/03.04.2013;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor pentru măsurat calea, nr.329/1995;

- Instrucția 305/1997, privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii, aprobată prin Ordinul MT nr.71/17.02.1997;
- Norma Tehnică Feroviară NF 67-006:2011, "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Norme de timp sau norme de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate" din 04.05.2011, aprobat prin OMTI nr.315/2011;
- Norma Tehnică Feroviară NTF nr.67-003 din 2008 Vehicule de cale ferată. Locomotive electrice de 5.100 kw și 3.400 kw. Prescripții tehnice pentru revizii și reparații planificate din 18.03.2008, aprobată prin OMT 366/2008;
- NT – Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparație periodică a liniilor de cale ferată normală, ediția 1990;
- Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România aprobată prin OMT 101/2008;
- proceduri din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA;

surse și referințe

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare, depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii realizate la fața locului imediat după producerea accidentului feroviar de către membrii comisiei de investigare;
- documente privind mentenanța căii pe zona producerii accidentului feroviar;
- procese verbale de constatare pentru suprastructura căii și pentru materialul rulant;
- procese verbale privind constatarea tehnică a locomotive și citirea benzilor de vitezometru;
- documentele însoțitoare ale trenului;
- rezultatele măsurătorilor efectuate după producerea accidentului la suprastructura căii și la locomotivă;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: suprastructură și vehiculele din compunerea trenului;
- acte, documente, schițe și specificații tehnice puse la dispoziție de entitățile implicate;
- documente aferente sistemului de management al siguranței la nivelul operatorului de transport și la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice;
- corespondență realizată între comisia de investigare și entitățile implicate.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații

În activitatea de exploatare a traficului feroviar din stația CFR Bârzava este folosită o instalație centralizată electrodinamic cu instalație tip CED CR-2, aflată în întreținerea Districtului 5 SCB Săvârșin, aparținând Secției CT2 Arad. Instalația CED este funcțională pentru liniile 1,2,3 și 4. La liniile 1 și 2, circulația este închisă ca urmare a lucrărilor de modernizare Coridorul IV, liniile III și 4 sunt deschise pentru circulația trenurilor.

La fața locului s-au constatat următoarele:

La interior:

- cheia de la sala de relee plumbuită cu sigiliu cu inițialele CT;
- sigiliile butoanelor de pe aparatul de comandă intacte, cu plumb CT, cu excepția butoanelor de dezăvorâre artificială a secțiunilor izolate din capătul Y.

La exterior:

-electromecanismele de macaz nr.1/7 erau manevrate în poziția pentru parcurs de intrare la linia III din direcția Bătuța, acestea prezentau control pe aparatul de comandă, iar sigiliile de control erau intacte;

-circuiturile de cale aferente parcursului erau ocupate cu garnitura trenului 74-1 (023C, 1-9SI, 3-11 SI);

Intrarea trenului nr.74-1 s-a făcut cu semnalul de intrare X pe liber.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

Accidentul feroviar s-a produs în stația CFR Bârzava, la trecerea trenului de călători nr.74-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A., remorcat cu locomotiva EA 551) peste diagonala 1-7, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.7, ce a fost atacat pe la călcâi.

Prima urmă de deraiere a fost constatată la o distanță de 550 mm măsurată de la ultima joantă a schimbătorului de cale nr. 7, înspre vârful acestuia, având ca referință sensul de mers al trenului, la km 568+935, pe flancul activ al șinei din partea stângă (fir exterior al direcției în abatere), adică la șina inimii de încrucișare de pe direcția abătută și a fost notată și marcată pe teren cu punctul „0”. Din analiza amprente rezultată din interacțiunea roata-șină în punctul „0”, s-a stabilit că aceasta a reprezentat o urmă specifică de escaladare a șinei de către roata atacantă (roata din partea stângă, sens de mers) de la prima osie (osia de atac) al locomotivei EA 551 al trenului de călători nr.74-1. Roata atacantă, după ce s-a cățărat cu buza bandajului pe suprafața de rulare a șinei, a circulat cu buza bandajului pe suprafața de rulare a șinei o distanță de aproximativ 10,50 m, după care a căzut în exteriorul căii de rulare. Concomitent, roata din partea dreaptă a aceleiași osii a căzut între firele căii. Trenul de călători nr. 74-1, a circulat în total o distanță de aproximativ 29 m în stare deraiat de către prima osie a primului boghiu al locomotivei EA 551, după care trenul s-a oprit (Fotografia Nr 1).



Fotografia Nr 1. Poziția în care s-a oprit locomotiva deraiată

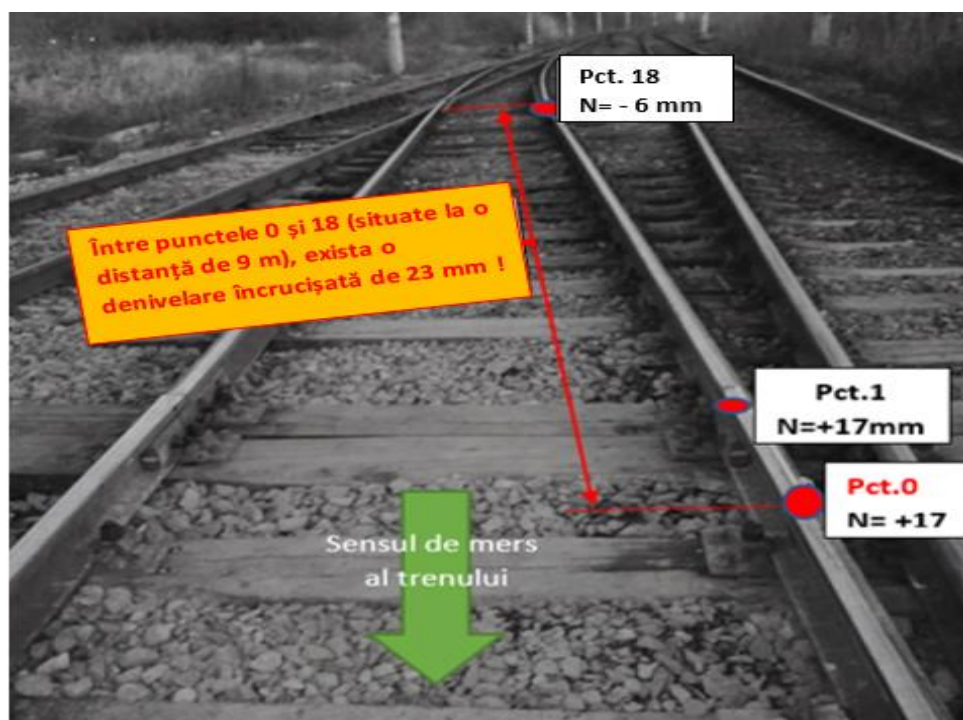
Din punctul „0” (zero), în sens invers de mers al trenului, s-a procedat la pichetarea liniei la echidistanța de 0,5 m, marcându-se pe teren punctele de la 0 la 29. De asemenea, din punctul „0”

(zero) în sensul de mers al trenului, s-a procedat la pichetarea liniei la echidistanța de 0,5 m, marcându-se pe teren punctele de la -1 la -6.

În aceste puncte (picheți), s-au efectuat măsurători în regim static cu tiparul de măsurat calea la ecartamentul căii și la nivelul transversal al căii. Valorile acestor măsurători sunt reprezentate grafic în Figura nr.1. și în Figura nr.2.

Analizând reprezentările grafice din Figurile nr. 1 și 2, comisia de investigare a efectuat următoarele observații:

- la locul producerii deraierii (în punctul „0”), valoarea ecartamentului măsurat în regim static a fost de 1444 mm. Această valoare a ecartamentului nu se încadrează în limitele toleranțelor admise față de ecartamentul prescris a aparatului de cale prevăzut de cadrul de reglementare - Instrucția nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, cap.II, art.19, pct.2;
- în punctele (picheții) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 18 și 25, valoarea nivelului transversal măsurat în regim static, nu se încadrează în limitele toleranțelor la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt fir, prevăzute în cadrul de reglementare - Instrucția nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, capitolul. II, art.19, pct.6, respectiv capitolul. I, art. 7, lit. A, pct. 1;
- între punctele 0 și 29 sunt denivelări încrucișate, măsurate în regim static la baza de măsurare de 12 m, a căror valori nu se încadrează în limitele toleranțelor admise în cazul denivelărilor încrucișate pentru viteza maximă $V_{max} \leq 50$ km/h, prevăzute în cadrul de reglementare - Instrucția nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, cap.I, art.7, lit.A, pct.3;



Fotografia Nr.2. Locul producerii deraierii și zona premergătoare

SENSUL DE MERS AL TRENULUI

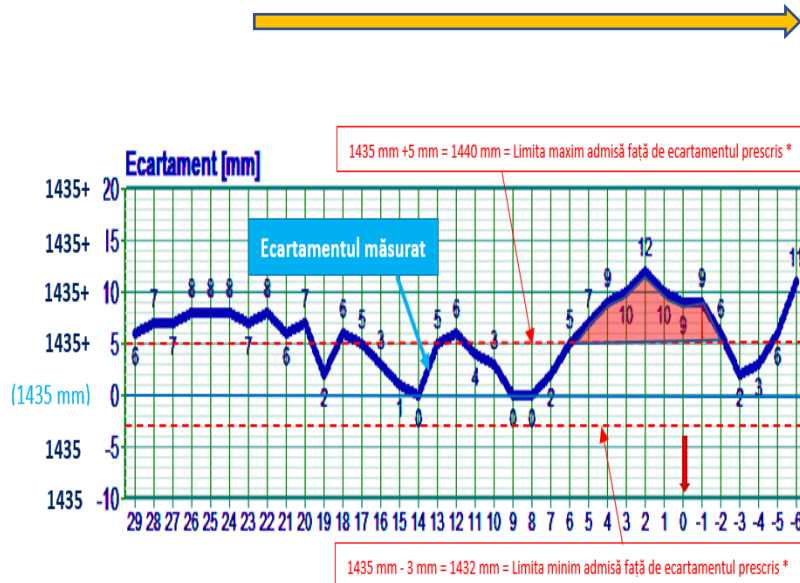


Figura nr. 1. Ecartamentul căii

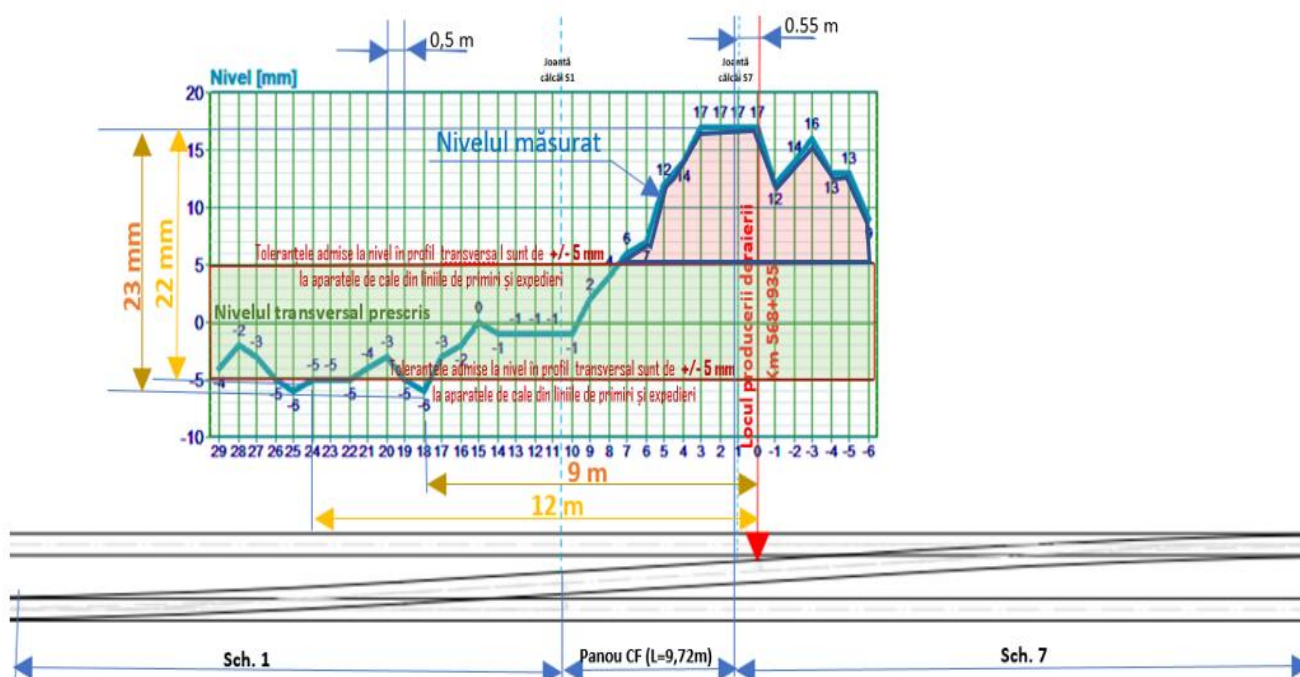


Figura nr. 2. Nivelul transversal al căii

La joanta de călcâi situată pe direcția abătută a schimbătorului de cale nr. 7, (partea stângă a sensului de mers al trenului), comisia de investigare a constatat existența un prag lateral pe suprafața activă a șinei, a cărui valoare măsurată a fost de 2,5 mm. Această joantă avea rol de separare a circuitului de cale, fiind alcătuită constructiv cu eclise izolante fabricate din lignofoliu (LSD), care erau asigurate cu doar trei șuruburi orizontale M24x140 și un profil izolant introdus în rostul de montaj (Fotografia nr.3., Fotografia nr.4., Fotografia nr.5.).



Fotografia nr.3.



Fotografia nr.4.



Fotografia nr.5.

Se precizează că în conformitate cu prevederile Instrucției nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, cap.III, art.21, pct.7, nu se admite prag lateral la joante pe suprafața activă a șinei.

În zona deraierii, pe porțiunea de linie cuprinsă între punctele „-6” și „29”, în afară de neconformitățile menționate mai sus, nu au mai fost identificate alte neconformități cu privire la starea prinderii, a prisme de piatră spartă sau a traverselor de lemn existente în cale.

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

- din datele solicitate și puse la dispoziție de către Secția L8 Arad, rezultă că ultima măsurătoare cu vagonul laborator de măsurat calea (VMC) care a avut parcursul de trecere de pe firul I peste diagonală 1/7 la linia 4 din stația CFR Bîrzava, s-a efectuat la data de 01.10.2019. Cu ocazia acestei măsurători, în zona producerii accidentului feroviar nu au fost înregistrate defecte la geometria căii;

- ultimele lucrări efectuate la linie, înainte de data producerii deraierii, pe diagonala 1/7 din stația CFR Bîrzava au fost următoarele:
 - o lucrări de înlocuire a unor traverse speciale și rectificare a ecartamentului pe aparatul de cale nr.7 (la data de 01-02.08.2019);
 - o lucrări de înlocuire a două traverse speciale și rectificare a ecartamentului pe aparatul de cale nr.7 (la data de 06.11.2019);
 - o lucrări de înlocuire JIL defect (zona șinelor de legătură) pe aparatul de cale nr.7 (la data de 18.11.2019);
 - o lucrări de înlocuire a două eclise de lignofoliu la ultima joantă a aparatului de cale nr. 7 firul drept avînd ca referință sensul de mers dinspre București spre Arad (sensul de creștere a kilometrului). Aceste lucrări au fost executate în ziua producerii accidentului feroviar adică la data de 19.11.2019. Cu ocazia acestei lucrări s-au înlocuit plăcuțele de cauciuc dintre talpa șinei și placile metalice însă au fost montate câte două rînduri de plăcuțe de cauciuc la fiecare placa metalică;

C.5.4.3. Date constatate cu privire la vehiculele feroviare

Constatări efectuate la locomotiva EA 551, la locul producerii accidentului:

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) în funcție și sigilată;
- instalația de siguranță și vigilență (DVS) în funcție și sigilată;
- instalația de frână automata în funcție.

Constatări efectuate în urma consultării documentației pusă la dispoziție de proprietarul locomotivei:

- locomotiva a fost construită la data de 06.01.1982 la Electroputere Craiova;
- ultima reparație de tip RK a fost efectuată în data de 26.11.2009 la Softronic Craiova;
- ultima revizie de tip RT a fost efectuată în data de 17.05.2019 la Societatea de Reparații Locomotive „ CFR – SCRL Brașov ” S.A., Secția Arad.

Constatări efectuate după deraiere în Depoul CFR Arad

La verificările efectuate în data de 20.11.2019 la locomotivă în Depoul CFR Arad aparținând SNTFC „CFR Călători” SA, s-au făcut măsurători și s-au constatat următoarele:

- s-a măsurat distanța dintre centrul talerelor tamponelor până la nivelul superior al ciupercii șinei;
- s-au măsurat elementele geometrice ale bandajelor, s-a verificat repartizarea sarcinilor pe osii și roți și s-au măsurat jocurile mecanice; la osia nr.6, osia deraiată, a fost măsurată distanța dintre fețele interioare ale bandajelor;
- lungimea cuplajului transversal a avut valoarea de 998 mm și jocul liber aproximativ 4 mm;
- amortizorii verticali și orizontali în stare normală, fără pierderi de ulei;
- metalasticii erau în stare corespunzătoare cu excepția metalasticului osiei nr.5 partea din dreapta față în sensul de mers, care prezenta placa din mijloc cu crăpătură nouă în partea inferioară;
- osia nr.6, roata din partea stîngă a sensului de mers, cu lovitură în partea exterioară a bandajului și deformare pe o lungime de 70 mm cu adîncimea de 5 mm, ca urmare a deraierii;

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului

- vagoanele din compunerea trenului aveau frâna automată în funcțiune;
- aparatele de legare erau cuplate în mod corespunzător;

- aparatele de ciocnire nu prezentau defecte, talerele tampoanelor erau în poziție corespunzătoare, nefiind încălecate.

C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului

Constatări efectuate în urma analizării datelor furnizate de instalația IVMS în funcție pe locomotiva EA 551, pe distanța Săvârșin - Bârzava în circulația trenului de călători nr.74-1:

- din stația Săvârșin, trenul de călători nr.74-1 s-a pus în mișcare și a plecat la ora 13:19'50" după care viteza trenului a crescut progresiv de la 0 km/h la 48 km/h;
- trece prin stația Varădia la ora 13:45'01" cu viteza maximă de 27 km/h;
- trece prin stația Batuța la ora 13:35'01" cu viteza maximă de 27 km/h, respectând restricția de viteză de 30 km/h pe o distanță de 2542 m, după care curba vitezei crește treptat până la valoarea maximă de 87 km/h;
- la ora 13:52'01" curba vitezei scade treptat datorită faptului că apare o manipulare de buton "ATENȚIE";
- la semnalul prevestitor al stației Bârzava, la ora 13:52'54", curba vitezei scade treptat, unde apare o influență de 500 Hz;
- de la valoarea de 13 km/h, curba vitezei scade brusc la valoarea 0 (zero) la ora 13:52'54".

C.5.5. Interfața om – mașină – organizație

Personalul de întreținere a căii, aparținând administratorului de infrastructură feroviară publică, CNCF "CFR" S.A., a lucrat în regim de 8 ore zilnic și era autorizat pentru activitatea pe care a prestat-o, potrivit reglementărilor specifice. De asemenea, acest personal la momentul producerii accidentului feroviar, deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, care erau în termen de valabilitate stabilit prin reglementările în vigoare. Avizele respective nu restricționau condițiile de lucru.

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva EA 551, ce a remorcat trenul de călători nr.74-1 din data de 19.11.2019 a efectuat până la ora producerii accidentului un serviciu continuu de 3 ore și 30 minute, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MTI nr.256 din 29 martie 2013.

Personalul locomotivei aflate în remorcarea trenului de călători nr.74-1 din data de 19.11.2019 deținea premise de conducere și autorizații valabile, pentru conducerea trenurilor de călători, 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 linii*", comisia de investigare concluzionează că starea tehnică a suprastructurii căii a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în punctele (picheții) 0,1,2,3,4, 5,18 și 25, valoarea nivelului transversal măsurat în regim static, nu se încadrează în limitele toleranțelor la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt fir, prevăzute în cadrul de reglementare - Instrucția nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe

pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, capitolul. II, art.19, pct.6, respectiv capitolul. I, art. 7, lit. A, pct. 1;

- între punctele 0 și 29, valorile denivelărilor încrucișate măsurate static la distanța de 12 m sunt cuprinse între 19 mm și 22 mm. Aceste valori nu se încadrează în limitele toleranțelor admise în cazul denivelărilor încrucișate pentru viteza maximă $V_{\max} \leq 50$ km/h, prevăzute în cadrul de reglementare - Instrucția nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, cap.I, art.7, lit.A, pct.3;

La joanta de călcâi situată pe direcția abătută a schimbătorului de cale nr. 7, (partea stângă a sensului de mers al trenului), a existat un prag lateral pe suprafața activă a șinei, a cărui valoare măsurată a fost de 2,5 mm. Această neconformitate este inacceptabilă de cadrul de reglementare - Instrucția nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal”, care la cap.III, art.21, pct.7, prevede că nu se admite prag lateral la joante pe suprafața activă a șinei.

Existența defectelor/neconformităților prezentate anterior a favorizat creșterea șocului de atac în joanta de călcâi a schimbătorului de cale nr. 7 (situată în imediata vecinătate a punctului „0”) și descărcarea bruscă de sarcină a roții atacante a locomotivei.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant

Având în vedere constatările făcute în urma verificărilor și măsurărilor la locomotivă în Depoul CFR Arad, constatări prezentate la capitolul C.5.4.3. "Date constatate cu privire la vehiculele feroviare", se poate concluziona că starea tehnică a locomotivei electrice EA 551, aflată în remorcarea trenului de călători nr.74-1 din data de 19.11.2019, nu a favorizat producerea deraierii.

C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se concluzionează că dinamica producerii acestui accident a fost următoarea:

- deraierea locomotivei s-a produs prin escaladarea firului exterior al curbei abătute a schimbătorului de cale nr. 7 din stația CFR Bârzava, la km 568 + 935, de către roata din partea stângă a primei osii, având ca referință sensul de mers al trenului, roată care a circulat aproximativ 10,5 m pe suprafața de rulare a ciupercii șinei (inima de încrucișare și șina de legătură curbă), după care a căzut la exteriorul căii, antrenând în deraiere și roata corespondentă a osiei (roata din partea dreaptă), care a căzut în interiorul căii. Km 568 + 935 a fost definit în cadrul prezentului raport ca fiind punctul „0” și este situat la o distanță de 0,55 m față de ultima joantă a schimbătorului, distanță măsurată înspre vârful schimbătorului de cale (acest sens de măsurare fiind și sensul de mers al trenului).

Locomotiva a circulat în stare deraiată o distanță totală de 29 m, oprindu-se la 1,6 m înainte de prima joantă a schimbătorului, cu roțile deraiate poziționate față de cea mai apropiată șină (adică de acul drept respectiv contraacul curb) la distanța de 0,1 m.

Linia prezenta pe zona deraierii, o denivelare încrucișată având valoarea peste toleranța admisă de prevederile din Instrucția nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, cap.I, art.7, lit.A, pct.3. De asemenea, s-a constatat o depășire a nivelului transversal admis de prevederile din - Instrucția nr. 314/1989 „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal”, cap.I, art.7, lit.A, pct.1

La joanta de călcâi situată pe direcția abătută a schimbătorului de cale nr. 7, (partea stângă a sensului de mers al trenului), a existat un prag lateral pe suprafața activă a șinei, a cărui valoare măsurată a fost de 2,5 mm. Eclisele izolante fabricate din lignofoliu (LSD) erau asigurate doar cu trei

șuruburi orizontale M 24x140. Cadrul de reglementare prevede că eclisele de la joantă să fie asigurate cu toate cele patru șuruburi orizontale, cu excepția cazului în care circulația se efectuează cu restricție de viteză de 30 km/h, situație în care se acceptă două șuruburi orizontale montate la cea de-a II-a gaură de eclisare. Se face mențiunea că în situația analizată șurubul orizontal care nu era montat la joantă era tocmai cel de la a -II-a gaură de eclisare (afertin inimii de încrucișare). Neconformitățile prezentate anterior, au făcut posibil, sub efectul dinamic al materialului rulant tractant aflat în circulație, creșterea valorii dimensionale a pragului lateral, fapt ce a determinat mărirea șocului de atac în joantă, și descărcarea bruscă de sarcină a roții atacante a locomotivei.

- starea necorespunzătoare a geometriei căii (existența unei denivelări încrucișate, depășiri ale toleranțelor la nivelul transversal pe zona producerii accidentului, și existența unui prag lateral la joantă pe zona activă a șinei, au condus la pierderea capacității de ghidare a roții atacante și implicit a osiei conducătoare a primului boghiu (în sensul de mers al trenului), al locomotivei la înscrierea în curba direcției abătute a schimbătorului de cale nr. 7 din stația CFR Bârzava și au determinat escaladarea de către buza roții atacante a osiei nr.6 a locomotivei pe flancul interior al șinei din stânga (șina exterioară – inima schimbătorului de cale), urmată de deraierea osiei;

C.7. Accident cause

C.7.1. Direct cause, contributing factors

The direct cause of the accident was the loss of the guiding capacity of the locomotive leading axle, climbing the built-up common crossing (situated on the outside rail of the curve of the diverging track) of the switch no. 7 from Bârzava railway station, and it fell outside the track. The derailment of the guiding wheel of the locomotive led, in the same time, to the derailment of the wheel corresponding to that axle.

Contributing factors:

1. existence at the accident site of some failures at the cross level of the line, over the limits of the tolerances accepted, stipulated in the regulation framework, that led to the partial transfer of the vertical load of the guiding wheel;
2. existence of a lateral threshold of 2,5 mm on the gauge face of the rail at the heel joint from the diverging track of the switch no. 7 of Bârzava railway station, that led to the increase of the approach angle at the contact between the guiding wheel and the rail and the sudden load transfer of the locomotive guiding wheel.

C.7.2. Underlying causes

The underlying causes of the accident were:

1. inobservance of the provisions of art.7, paragraph A, points 1 and 3 from the “ Instruction of norms and tolerances for the construction and maintenance of track for lines with standard gauge no.314/1989“, regarding the tolerances at the cross level prescribed for a rail against another one;
2. inobservance of the provisions of chapter III art.21, point 7 from the „Instruction of norms and tolerances for the construction and maintenance of track for lines with standard gauge no.314/1989“, regarding not allowing of lateral thresholds at the joints on the active surface of rails.

C.7.3. Root causes

The root cause of the accidents was:

- nonapplication of all provisions of the operational procedure code PO SMS 0-4.07 “Compliance with the technical specifications, standards and relevant requirements for whole life time of lines in maintenance process“, part of safety management system of public railway infrastructure administrator CNCFR „CFR“ S.A., regarding the performance of the maintenance and periodical repairs at lines.

SAFETY RECOMMENDATIONS

On the 19th November, at 13:55 o'clock, in the railway county Timișoara, track section Radna - Ilia (electrified double-track line) (drawing no.1), administrated by CNCF „CFR“ S.A., in Bârzava railway station, in the running of the passenger train no.74-1, consisting in 2 cars, hauled with the locomotive EA 551, got by the railway undertaking SNTFC „CFR Călători“ S.A., the first axle of the locomotive derailed in the running direction of the train.

During the investigation, the commission found that the management of the public railway infrastructure administrator, at central and regional level, identified but did not effectively manage the risks generated by the shortcomings in the maintenance of the line administrated, in order to dispose consequently solutions and measures viable for keeping under control the derailment danger. So, if the public railway infrastructure manager should have completely applied the own procedures of the safety management system, as well as the provisions of the practice codes, part of SMS, had been able to keep the technical parameters of the track geometry between the limits of the tolerances imposed by the railway safety, preventing in a such way this accident occurrence.

Considering the common objectives of prevention, the accidents and incidents, respectively of development and improvement of railway safety on Romanian railway and metro network and taking into account the lessons that can be learned from this accident, the investigation commission considers relevant to address ASFR the next safety recommendations:

1. Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ask the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR“ S.A. to record in the form for the evidence of the own dangers, the danger generated by the existence of the lateral thresholds at the joint and to establish measures for keeping under control the derailment, following this danger.
2. Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall analyze with the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR“ S.A. its activity regarding the effectiveness of the measures for keeping under control the dangers generated by the improper maintenance of the track geometry on the crosses-over of the running lines and of the reception/dispatching lines, when it shall establish also effective measures for the improvement of the railway safety.

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se v-a transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCFR „CFR“ SA și operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.