

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 30.03.2021, pe parcursul de ieșire din halta de mișcare Vadu Lat, în circulația trenului de marfă nr.20574-1, prin deraierea și răsturnarea a două vagoane din compunerea trenului.

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

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

București 09 februarie 2022

Avizez favorabil
Director General
Mircea NICOLESCU

***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 al accidentului feroviar produs la data de 30.03.2021, pe parcursul de ieșire din halta de mișcare Vadu Lat, în circulația trenului de marfă nr.20574-1, prin deraierea și răsturnarea a două vagoane din compunerea trenului.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 30.03.2021,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București,
pe parcursul de ieșire din halta de mișcare Vadu Lat,
prin deraierea și răsturnarea a două vagoane din compunerea trenului de marfă nr.20574-1



Editie finala 09 februarie 2022

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și, dacă este cazul, recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de către Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul stabilirii circumstanțelor, identificării factorilor cauzali, contributivi și sistemici ce au determinat producerea acestui accident feroviar.

Concluziile cuprinse în acest raport s-au bazat pe constatările efectuate de comisia de investigare și informațiile furnizate de personalul părților implicate și de martori. AGIFER nu își asumă răspunderea în cazul omisiunilor sau informațiilor incomplete furnizate de aceștia.

Redactarea raportului de investigare s-a efectuat în conformitate cu prevederile Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/572.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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

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

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

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

CUPRINS

1.	REZUMAT	5
2.	INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	7
2.1.	<i>Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare</i>	7
2.2.	<i>Resursele tehnice și umane utilizate</i>	8
2.3.	<i>Comunicare și consultare</i>	9
2.4.	<i>Nivel de cooperare</i>	9
2.5.	<i>Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările</i>	9
2.6.	<i>Dificultăți și provocări</i>	10
2.7.	<i>Interacțiuni cu autoritățile judiciare</i>	10
2.8.	<i>Alte informații relevante</i>	10
3.	DESCRIEREA ACCIDENTULUI	10
3.a.	Producerea accidentului	10
3.a.1.	<i>Descrierea accidentului</i>	10
3.a.2.	<i>Victime, daune materiale și alte consecințe</i>	12
3.a.3.	<i>Funcții și entități implicate</i>	13
3.a.4.	<i>Compunerea și echipamentele trenului</i>	14
3.a.5.	<i>Infrastructura feroviară</i>	16
3.b.	Descrierea faptică a evenimentelor	22
3.b.1.	<i>Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului</i>	22
3.b.2.	<i>Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare</i>	23
4.	ANALIZA ACCIDENTULUI	24
4.a.	Roluri și sarcini	24
4.b.	Material rulant, infrastructură și instalații tehnice	25
4.c.	Factori umani	26
4.c.1.	<i>Caracteristici umane și individuale</i>	26
4.c.2.	<i>Factori organizaționali și sarcini</i>	26
4.d.	Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare	28
4.e.	Accidente anterioare cu caracter similar	31
5.	CONCLUZII	32
5.a.	Rezumatul analizei și concluzii	32
5.b.	Măsuri luate de la producerea accidentului	33
5.c.	Observații suplimentare	33
6.	RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	33

DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
AI	- administratorul infrastructurii feroviare publice – CNCF „CFR” SA
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
Factor causal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor causal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
ERI	- Entitate responsabilă cu întreținerea
HG	- Hotărâre a Guvernului României
IDM	- Impiecat de mișcare
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
OUG	- Ordonanță de Urgență a Guvernului
OTF	- operator de transport feroviar
SRCF	- Sucursală Regională de Cale Ferată – structura teritorială din cadrul CNCF „CFR” SA
RNV	- Registrul național al vehiculelor
RPCI	- reparație periodică mecanizată cu mașini grele de cale și ciuruire integrală a prisme de piatră spartă
SMS	- sistemul de management al siguranței
CMC	- căruciorul de măsurat calea

1. SUMMARY

On the 30th March 2021, the freight train no.20574-1, got by the railway freight undertaking SC CER FERSPEED SA, was dispatched from the railway station Tulcea Mărfuri to the railway station Slatina. The train was hauled with the locomotive ES 005 and consisted in 30 railway vehicles, from which 29 wagons type Uacs, loaded with calcinated alumina, a locomotive DA, 116 axles, 2016 tons, 456 m.

At about 22:40 o'clock, on the exit route of the freight train 20574-1 from the deflecting section no.2, from the railway station Vadu Lat to the railway station Zăvestreni, the wagons no.84539305145-1 (the 11th one in the train composition) and no.84539305331-7 (the 12th one in the train composition) derailed and overturned on the switches no.14 and no.10.

The derailment happened on the switch no.14, a left wheel left the active shoulder of the head of the connecting rail between the running rail of the check rail of the deflecting section and the curved stock rail and fell between the rails, running direction, then it overclimbed the active shoulder of the connecting rail between the common crossing from the switch no.14 and the curved point, and then the right corresponding wheels fell outside the track. The wheels ran in derailed condition up to the crossing of the switch no.10. The overclimbing of the metallic parts of the crossing from the switch no.10, by the left wheels in the running direction, combined with the running of the right wheels on the broken stone track from the end of the sleepers next to the crossing of the switch no.10, led to the overturning of those two wagons.

The freight train no.20574-1 ran with the wagons no.84539305145-1 and no.84539305331-7 derailed about 80 m, then those two wagons overturned. The derailment of those two wagons generated the breakage of a high voltage pole, cut of the contact wire and of the general air pipe of the train, that generated the train stop.

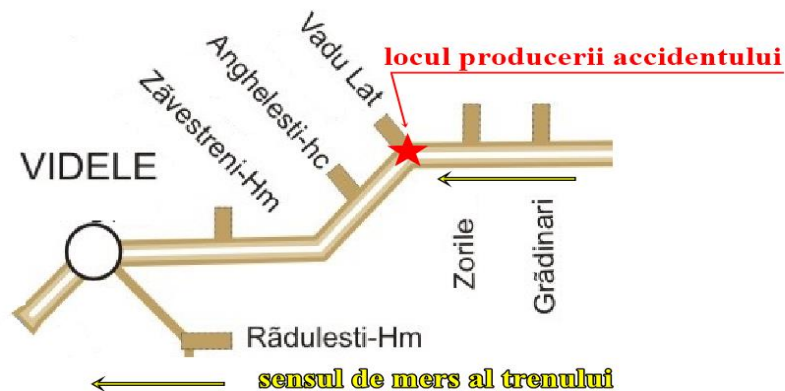


Figure. no.1. Accident site

Accident consequences

Track superstructure

Following the accident, the track superstructure was affected on about 80 m.

Rolling stock

Two wagons derailed and overturned.

Railway installations

Following the accident, parts of the installations from the switch no.10 were affected.

Also, because of the wagons overturning, a pole for the support of the contact line geometry was affected, leading to the change of its geometry.

Injuries

Following the accident, there were no victims or injuries.

Interruptions of the railway traffic

Following this accident, on the 30th March 2021, at 22:40 o'clock, the traffic was closed on the lines 2 and III from the railway station Vadu Lat and on the running line track I Vadu Lat - Zăvestreni. On the 2nd April 2021, at 01:20 o'clock, the traffic on the line III of the railway station Vadu Lat and on the running line track I Vadu Lat – Zăvestreni was resumed with speed of 15 km/h, over the switch no.10 (km.36+450 ÷ 36+600). The speed restriction of 15 km/h increased at 50 km/h during the same day, at 12:00 o'clock.

Following the accident the running of the passenger trains was affected, being registered a total delay of 771 minutes at 56 passenger trains.

Considering the findings and measurements made at the track superstructure after the accident, presented in this report, one can state that the technical condition of the track superstructure was caused by the derailment.

The investigation commission established that the accident was generated by the next factors:

Causal factor

- keeping within the track, at the accident site, a group of improper special wooden sleepers in turn, that led to the exceeding of the maximum accepted limit of the track gauge in operation and to the loss of the support and guiding capacity of the connecting rail from the deflecting section of the switch no.14 of the railway station Vadu Lat, generating the fall between the rails of the left wheel of the wagon no.84539305145-1, the 11th railway vehicle in the composition of the freight train no.20574-1.

Contributing factors

- performance of the track technical inspections at period of times higher than those stipulated in the practice codes, it favouring the decrease of this activity effectiveness and did not ensure the identification of the failures existing at the switch no.14 from the railway station Vadu Lat;
- deficiencies in the monitoring activity, generated by the lack of correlation between the findings on site and the finding notes, it allowing the keeping within the track a group of improper special wooden sleepers in turn, within the switch no.14 from the railway station Vadu Lat.

Systemic factors

- ineffective management of the risks associated to the danger generated by keeping in operation improper wooden sleepers within the switches;
- provision with an insufficient human resources, against the necessary one, in order to run out the suitable maintenance of the lines and switches for keeping the track geometry between the tolerances accepted.

Safety recommendations

The railway accident happened on 30th March 2021, on the exit route of the freight train 20574-1 from the deflecting section no.2 of the railway station Vadu Lat to the railway station Zăvestreni, within

the connecting rails of the switch no.14, was generated by the improper technical condition of the railway infrastructure.

During the investigation, one found that the improper technical condition of the track was generated by the unsuitable maintenance, that was not performed in accordance with the provisions of the practice codes (reference/associated documents of SMS procedures of the infrastructure manager – AI).

The investigation commission found that AI identified the risks generated by the keeping in operation, within a switch, two or more improper wooden sleepers in turn, but it did not effectively monitor the application by the own staff of the measures established for keeping under control these risks.

By the application of the measures established in the own procedures of the safety management system, completely, respectively of the provisions of the practice codes, part of SMS, AI could be able to keep the technical parameters of the track geometry between the limits of tolerances imposed by the railway safety and, so, could be able to avoid the accident occurrence.

Recommendation

Considering that this accident is similar with that happened on 13th September 2020 in the railway station București Obor, for which the next safety recommendation was issued "Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ensure that the public railway infrastructure manager will re-assess the risk associated to the danger of keeping within the track improper wooden sleepers and will establish measures effective for keeping it under control" **there is no need for issuing a new recommendation in this respect.**

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1 Decizia, motivarea și domeniul de aplicare:

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

Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

În conformitate cu legislația națională AGIFER are ca obligație investigarea tuturor accidentelor produse în circulația trenurilor.

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, coroborat cu art.48, alin.(1) din Regulament, AGIFER, în cazul producerii unor accidente 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 avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul SRCF București, privind evenimentul feroviar produs la data de 30.03.2021, ora 22:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, secția de circulație București - Videle, în hm. Vadu Lat, în circulația trenului de marfă nr.20574-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SC CER FERSPEED SA), prin deraierea și răsturnarea a două vagoane din compunerea trenului (al 11-lea și al 12-lea), evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b) din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.381, din data de 01.04.2021, a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

Cu ocazia investigării acestui accident feroviar a fost determinată dinamica producerii accidentului feroviar și au fost identificați factorii producerii deraierii pe baza cărora a fost emisă o recomandare de siguranță.

Obiectivul acțiunii de investigare a AGIFER îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

Domeniile care au fost aprofundate sunt următoarele:

- conformitatea și modul de realizare a mentenanței materialului rulant implicat în deraiere;
- conformitatea și modul de realizare a mentenanței infrastructurii feroviare;
- asigurarea interfețelor între părțile implicate, din punct de vedere al respectării legislației din domeniul feroviar, a procedurilor din SMS și a codurilor de practică.

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

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- determinarea condițiilor în care s-a produs accidentul feroviar;
- verificarea aspectelor relevante și ale evidențelor deținute de operatorii economici implicați privind acțiunea de apreciere (evaluare și analiză) a riscurilor;
- stabilirea factorilor critici pentru siguranța feroviară și, pe baza acestora, a factorilor cauzali și contributivi care au condus la accidentul feroviar;
- verificarea aspectelor relevante din SMS, în raport cu factorii cauzali și contributivi ai accidentului și determinarea eventualelor factori sistemici care, dacă nu sunt eliminați, ar putea contribui la producerea unor accidente sau incidente similare și conexe pe viitor.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru realizarea acestei investigații, prin Decizia Directorului General al AGIFER a fost desemnată o comisie, formată din personal propriu. Comisia de investigare a fost formată din specialiști din domeniul feroviar.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER.

Constatările tehnice efectuate la infrastructura feroviară și materialul rulant din compunerea trenului de marfă au fost efectuate împreună cu specialiștii administratorului de infrastructură, operatorului de transport și cei ai furnizorului de întreținere;

Măsurătorile la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat au fost efectuate cu dispozitive care la data utilizării dețineau autorizații și vize metrologice valabile.

Pentru acest caz nu a fost necesară cooptarea de specialiști aparținând unor entități externe, care să contribuie la efectuarea investigației.

2.3. Comunicare și consultare

În cadrul investigației efectuate, fluxul informațional și procesul de consultare instituit cu entitățile și personalul implicat în producerea accidentului feroviar a fost eficient. AGIFER a solicitat entităților implicate, documente și puncte de vedere. Toate constatările efectuate au fost înscrise în documente (procese verbale) înregistrate și s-au efectuat în prezența reprezentanților entităților implicate.

Comunicarea cu entitățile implicate a fost efectuată prin:

1. Comunicare instituțională care a fost efectuată în scris pentru:
 - emiterea deciziei de deschidere a investigării accidentului feroviar;
 - solicitarea de copii ale documentelor necesare în procesul de investigare;
 - convocarea personalului în vederea chestionării;
2. Telefonică și verbală cu reprezentanții entităților implicate.
3. La nivelul comisiei de investigare cu personalul implicat care a fost efectuată verbal și în scris.
4. Investigația s-a desfășurat într-un mod transparent, astfel încât toate părțile să poată fi ascultate și să partajeze rezultatele.

Pe parcursul investigației la efectuarea constatărilor au participat membrii comisiei de investigare și părțile implicate.

Investigația s-a desfășurat în mod transparent iar proiectul raportului de investigare a fost transmis entităților implicate pentru consultare.

2.4. Nivelul de cooperare

Nu au fost identificate bariere în cooperarea cu actorii implicați în producerea accidentului.

Mecanismele de cooperare au funcționat corespunzător și au facilitat obținerea rapidă și eficientă de date și informații.

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

Pentru stabilirea dinamicii producerii accidentului, a factorilor critici, au fost utilizate metode cognitive individuale și colective pentru a evalua datele și pentru a testa ipotezele.

Acestea au constat în:

- efectuarea de fotografii la locul producerii accidentului feroviar la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat în deraiere și analiza ulterioară a acestora;
- efectuarea de constatări tehnice și măsurători la infrastructura feroviară și materialul rulant implicate și evaluarea ulterioară a acestora în raport cu documentele de referință în domeniu (instrucții și regulamente specifice activității feroviare, ordine de serviciu, dispoziții, decizii și reglementări proprii ale operatorilor economici implicați în producerea accidentului feroviar);
- culegerea și analizarea înregistrărilor instalațiilor de pe locomotiva de remorcare;
- chestionarea personalului implicat în producerea accidentului și analiza ulterioară a datelor furnizate de către aceștia;
- analizarea procedurilor și a altor documente SMS relevante în raport cu factorii critici implicați în producerea accidentului.

2.6. Dificultăți și provocări

Nu se aplică.

2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare

Nu se aplică.

2.8. Alte informații relevante

Nu se aplică.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1 Descrierea accidentului

La data de 30.03.2021, trenul de marfă nr.20574-1 aparținând OTF SC CER FERSPEED SA, avea comandă de ieșire de la linia nr. 2 abătută din hm Vadu Lat spre hm. Zăvestreni, pe firul I de circulație. Trenul a fost format la stația CF Tulcea Mărfuri având ca destinație stația CF Slatina.

Trenul de marfă nr.20574-1, era compus din 30 vehicule feroviare din care 29 de vagoane seria Uacs, încărcate cu alumină calcinată și o locomotivă DA și a fost remorcat cu locomotiva ES 005.

În jurul orei 22:40, la ieșirea trenului de marfă nr.20574-1, din hm Vadu Lat către hm. Zăvestreni, pe schimbătorii de cale nr.14 și nr.10 din hm Vadu Lat, s-a produs deraierea și răsturnarea vagoanelor nr.84539305145-1 (al 11-lea vehicul din compunerea trenului) și nr.84539305331-7 (al 12-lea vehicul din compunerea trenului).

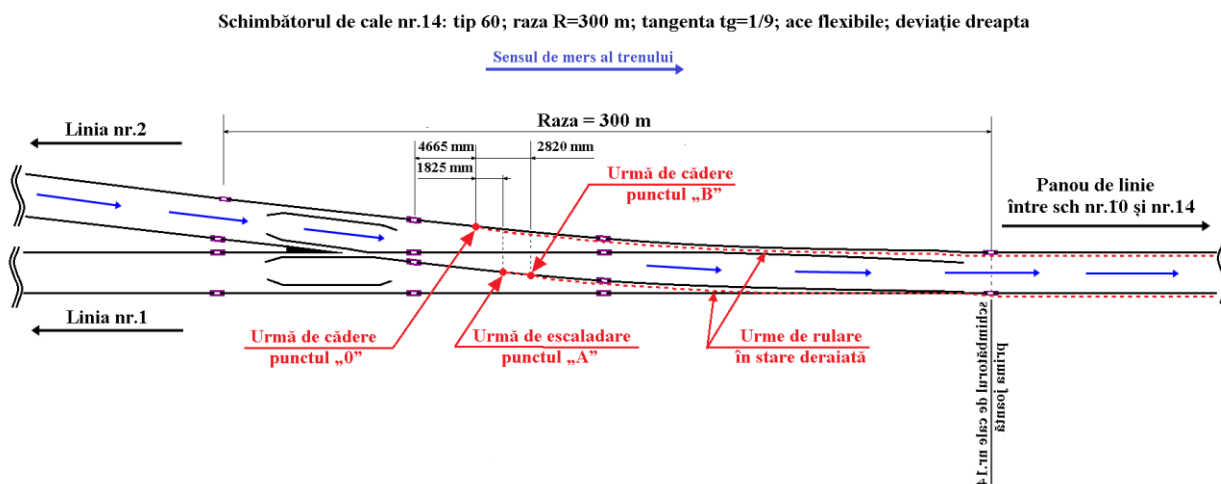


Figura nr.2 – Reprezentarea schematică a schimbătorului de cale nr.14 pe care s-a produs deraierea

Deraierea s-a produs în cuprinsul schimbătorului de cale nr.14, pe zona șinelor de legătură, la o distanță de 4665 mm de la joanta dintre șina de rulare a contrașinei de pe direcția abătută și șina de legătură aferentă, distanță măsurată în sensul de mers al trenului.

Schimbătorul de cale nr.14 era manevrat în poziție „pe abatere” și a fost atacat pe la ultima joantă spre vârf. Deraierea s-a produs prin părăsirea flancului activ al șinei de legătură dintre șina de rulare a contrașinei abatere și contraacul curb de către o roată din partea stângă și căderea la interior, pe elementele metalice de prindere. În continuare, buza roții din partea stângă a circulat în stare deraiată pe elementele metalice de prindere și pe traverse, a escaladat piesele metalice ale inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10 și a antrenat în deraiere roțile vagoanelor nr.84539305145-1 (al 11-lea vehicul din compunerea trenului) și nr.84539305331-7 (al 12-lea vehicul din compunerea trenului).

La o distanță de 1825 mm după poziția punctului de părăsire a flancului activ, translatat pe șina de legătură de pe abatere din partea dreaptă, se produce escaladarea flancului activ a șinei de legătură dintre inima simplă a schimbătorului de cale nr.14 și acul curb de către o roată din partea dreaptă. Buza roții a rulat pe fața superioară a șinei de legătură o distanță de 995 mm, a părăsit flancul inactiv și căzut în exteriorul acesteia. În continuare, roata a circulat în stare deraiată pe elementele metalice de prindere și pe

traverse, a escaladat contraacul drept al schimbătorului de cale nr.14 și a căzut în exterior. Roata a circulat în stare deraiată pe elementele metalice de prindere, pe capetele traverselor și pe prisma de piatră de la capetele din dreapta sensului de mers al traverselor din dreptul inimii schimbătorului de cale nr.10.

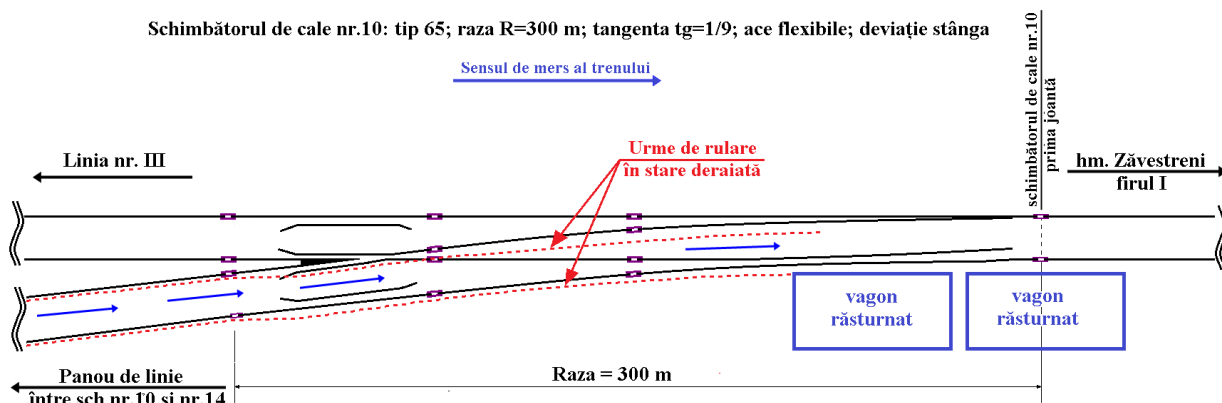


Figura nr.3 – Reprezentarea schematică a schimbătorului de cale nr.10 pe care s-a produs răsturnarea vagoanelor

Escaladarea pieselor metalice ale inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10, de către roțile din partea stângă a sensului de mers, combinat cu afundarea în prisma de piatră de la capetele traverselor din dreptul inimii schimbătorului de cale nr.10, de către roțile din dreapta, a condus la răsturnarea celor două vagoane.

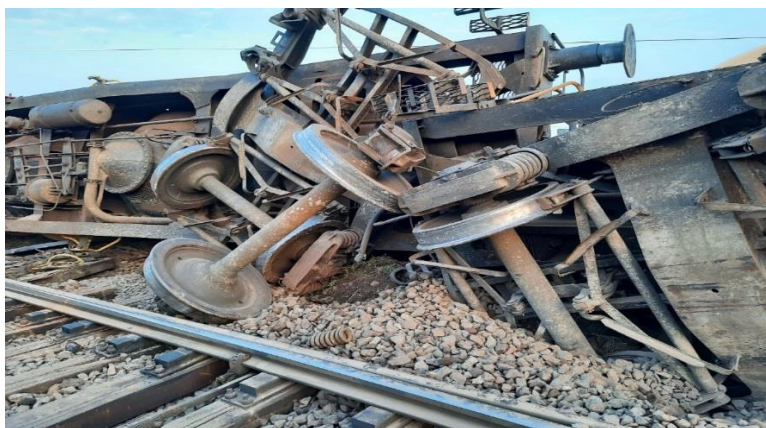


Foto nr.1 - Vedere laterală a boghiurilor deraiate a vagoanelor nr.84539305145-1 și nr.84539305331-7

Locomotiva s-a oprit ca urmare a deconectării de la linia de tensiune și a reducerii presiunii aerului în conducta generală de aer.

Vagoanele nr.84539305145-1 și nr.84539305331-7, au circulat în stare deraiată pe o distanță de aproximativ 80 m după care s-au răsturnat.

Schimbătorul de cale nr.10 este tip 65 și are următoarele caracteristici geometrice: raza $R= 300$ m, tangenta $tg=1/9$, ace flexibile, deviație stânga. Acest schimbător era montat pe traverse din lemn, prindere indirectă tip K.

Schimbătorul de cale nr.14 este tip 60 și are următoarele caracteristici geometrice: raza $R=300\text{ m}$, tangenta $tg=1/9$, ace flexibile, deviație dreaptă. Acest schimbător era montat pe traverse din lemn, prindere indirectă tip K.

Trecerea, de la suprastructura tip 65 a schimbătorului de cale nr.10, la suprastructura tip 60 a schimbătorului de cale nr.14 este realizată prin intermediul unor cupoane de tranziție 60/65.

În profilul longitudinal, traseul căii ferate are declivitatea de 2,9‰, pantă în sensul de mers al trenului.

Prisma de piatră spartă era completă, parțial colmatată, cu vegetație în cuprinsul ei.

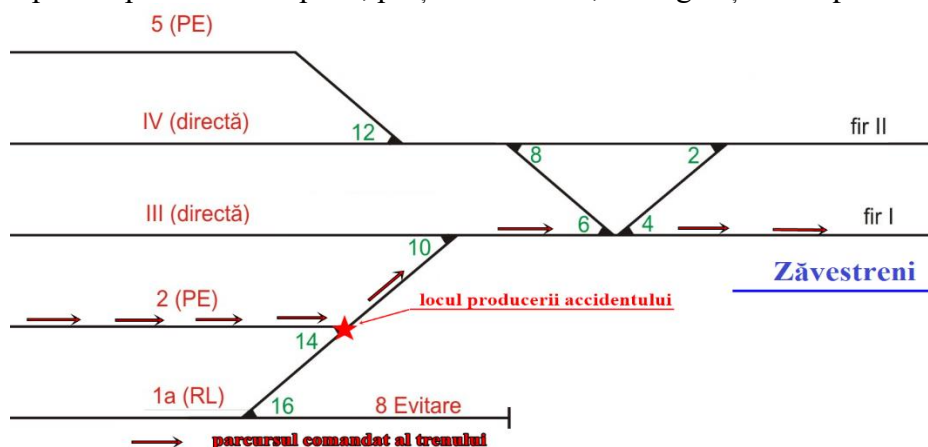


Figura nr.4 – Schița capului Y al hm. Vadu Lat unde s-a produs accidentul feroviar

Viteza maximă de circulație a trenurilor în hm. Vadu Lat, peste schimbătorii de cale nr.14 și nr.10, în abatere, este de 30 km/h și a fost restricționată la 15 km/h, din data de 22.02.2006, atât pentru trenurile de călători cât și pentru trenurile de marfă, pe cuprinsul liniei 2 abătute, din cauza stării tehnice necorespunzătoare a traverselor.

Vizibilitatea, la data și locul producerii accidentului feroviar, a fost corespunzătoare. Înainte și la data producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat precipitații, iar temperatura înregistrată în aer, era de aproximativ $+8^{\circ}\text{C}$.

Pe zona producerii accidentului feroviar nu existau în derulare lucrări la infrastructura feroviară.

Conform clasificării accidentelor, prevăzută la art.7 din Regulamentul de investigare, având în vedere activitatea în care s-a produs, evenimentul se clasifică ca accident feroviar conform prevederilor art.7, alin.(1), lit. b.

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

I. Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

II. Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Au fost înregistrate pierderi din încărcătură în cantitate de 7,15 tone alumină calcinată.

III. Pagube materiale:

• material rulant

Au fost avariate un număr de 2 vagoane de marfă.

• **Infrastructură**

A fost avariata infrastructura CF pe aproximativ 80m.

• **Mediu**

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Până la finalizarea raportului de investigare pagubele comunicate de părțile implicate sunt în valoare totală de **278.780,50 lei** și **2.921,85 USD** (valorile conțin 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.

Responsabilitatea stabilirii valorii pagubelor este a părților implicate, pentru orice diferențe ulterioare AGIFER nu poate fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului.

Alte consecințe

Ca urmare a producerii acestui accident, circulația feroviară pe liniile 2 și III din hm. Vadu Lat și linia curentă fir I Vadu Lat - Zăvestreni a fost închisă la data de 30.03.2021 ora 22:40. La data de 02.04.2021, ora 01:20, s-a reluat circulația pe linia III din hm. Vadu Lat și linia curentă fir I Vadu Lat – Zăvestreni, cu restricție de viteză de 15 km/h. Ulterior, la data de 02.04.2021, ora 12:00, restricția de viteză de 15 km/h a fost ameliorată la 50 km/h.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Locul producerii accidentului feroviar se află pe infrastructura feroviară publică, pe raza de activitate a SRCF București, secția de circulație București Nord - Videle (linie dublă electrificată), în hm. Vadu Lat, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.14, pe parcursul de ieșire a trenului de marfă nr.20574-1, de la linia 2 abătută pe firul I spre hm. Zăvestreni.

Entitățile implicate în producerea accidentului feroviar:

AI - CNCF „CFR” SA este administratorul infrastructurii feroviare publice din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică.

AI, la momentul producerii evenimentului, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând Autorizație de Siguranță emisă în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.1169/2010 și cu legislația națională aplicabilă, eliberate de către Autoritatea de Siguranță Feroviară la data de 12.12.2019 cu termen de valabilitate până la data de 12.12.2029.

AI este organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF București.

Linia pe care s-a produs accidentul feroviar este administrată de către Secția de întreținere linii L1 București prin districtul de întreținere a liniilor L2 Vadu Lat. Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației implicate în producerea accidentului: șef district linii, șef echipă linii și revizor cale.

OTF - SC CER FERSPEED SA, în conformitate cu prevederile *Regulamentului de transport pe căile ferate din România*, efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă cu material rulant motor și tractat deținut. Acesta trebuie să corespundă din punct de vedere a siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat respectiv cu entități autorizate ERI.

La data producerii accidentului OTF avea implementat propriul SMS, deținând licență de transport feroviar și certificate de siguranță, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

În calitate de operator feroviar de marfă are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, aflându-se în posesia unor Certificate de siguranță eliberate în conformitate cu prevederile Directivei CE nr.798/2016 și cu legislația națională aplicabilă.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de marfă nr.20574-1.

Trenul a fost compus din:

- 29 vagoane tip Uacs, 116 osii;
- 1 locomotiva DA 1663
- 2016 tone nete, 456 m;
- tonajul frânat automat real/ conform livretului de mers 1936/580 t;
- tonajul frânat de menținere pe loc a trenului real/ conform livretului de mers 1008/202tone.

Locomotiva de remorcare a trenului ES 005 este de tip Smarton X4-E-LOK-D, la data producerii evenimentului era înscrisă în Anexa nr. II la Certificatul Unic de Siguranță nr.RO10 20 200 50 a operatorului de transport feroviar de marfă SC CER FERSPEED SA, cu numărul de înmatriculare 91 53 0192 005-3.

Vagonul nr.84539305145-1, seria Uacs, al 11-lea de la locomotivă, deraiat și răsturnat, înscris în RNV, proprietar ALRO SA, ERI - CARGO TRANS VAGON SA.

Vagonul nr.84539305331-7, seria Uacs, al 12-lea de la locomotivă, deraiat și răsturnat, înscris în RNV, proprietar ALRO SA, ERI - CARGO TRANS VAGON SA.

Date constatate cu privire la tren:

La verificarea trenului după producerea accidentului s-au constatat următoarele:

- schimbătoarele de regim „G/P” în poziție corespunzătoare - „marfă”;
- aparatele de legare strânse corespunzător tipului de tren;
- nu au fost constatate lipsuri și degradări la vagoane.

Date constatate cu privire la locomotiva ES 005:

Principalele caracteristici tehnice ale acestui tip de locomotivă sunt:

- | | |
|--|-----------------------------|
| • felul curentului | - alternativ monofazat |
| • tensiunea nominală, minimă și maximă în linia de contact | - 15 kV/25 kV |
| • frecvența nominală | - 16,7/50 Hz |
| • formula osiilor | - Bo' – Bo' |
| • lungimea între tampoane | - 19.280 mm |
| • ecartament | - 1.435 mm |
| • sarcina pe osie | - 21,5 t |
| • viteza maximă | - 230 km/h |
| • forță tracțiune maximă | - 300 kN |
| • forță tracțiune continuă | - 250 kN |
| • puterea nominală | - 6400 kW |
| • frâna electrică | - reostatică |
| • echipamentul de frână pneumatică | - automată tip KNORR KE-GPR |

Constatări privind locomotiva ES .005 care a remorcat trenul de marfă nr.20574-1

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) era în funcție și sigilată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) era în funcție și sigilată;
- instalația de vitezometru tip DEUTA în stare bună de funcționare;
- instalațiile de frână automată și directă erau în stare bună de funcționare;
- stația radio-telefon funcționa corespunzător;
- aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare;
- compresorul de aer funcționa normal;
- instalația PZB în stare bună de funcționare;

Date constatate cu privire la vagonul nr.84539305145-1:

Date tehnice:

- vagon tip Uacs;
- boghiuri Y25 Cs;
- roți cu bandaj;
- ampatamentul vagonului 9 m;
- ampatament boghiu 1,8 m;
- lungimea între tampoane 14,04 m;
- tara 24,550 tone;
- capacitatea maximă de încărcare 46,7 tone;
- distribuitor tip KE-GP;
- regulator automat de timonerie DRV 2AT-600;
- tampoane cilindrice;

Constatări:

Constatări efectuate la locul accidentului:

- vagon înscris în RNV;
- proprietar ALRO SA;
- ERI – CARGO TRANS VAGON SA;
- an de construcție 1976;
- data efectuării ultimei reparații planificate (RP): 31.03.2020 (6) +3M efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul SIM;
- frână automată activă;
- schimbătorul de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „gol”;
- schimbătorul de regim „G/P” în poziție corespunzătoare – „marfă”;

Constatări efectuate în atelier:

La data de 09.06.2021, la sediul CARMENSIMI GRUP SRL, au fost efectuate măsurători la acest vagon, valorile obținute încadrându-se în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin Instrucția nr.250/2005.

Date constatate cu privire la vagonul nr.84539305331-7:

Date tehnice:

- vagon tip Uacs;

- boghiuri Y25 Cs;
- roți cu bandaj;
- ampatamentul vagonului 9 m;
- ampatament boghiu 1,8 m;
- lungimea între tampoane 14,04 m;
- tara 25,200 tone;
- capacitatea maximă de încărcare 46,7 tone;
- distribuitor tip KE-GP;
- regulator automat de timonerie DRV 2AT-600;
- tampoane cilindrice;

Constatări:

Constatări efectuate la locul accidentului:

- vagon înscris în RNV;
- proprietar ALRO SA;
- ERI – CARGO TRANS VAGON SA;
- an de construcție 1976;
- data efectuării ultimei reparații planificate: 31.03.2016 (6) efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul SIM;
- Ultima reparație periodică de tip RR la data de 03.2020 efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul MMS;
- RIF la data de 09.2018 efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul MMS;
- frână automată activă;
- schimbătorul de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „încărcat”;
- schimbătorul de regim „G/P” în poziție corespunzătoare – „marfă”;

Constatări efectuate în atelier:

La data de 09.06.2021, la sediul CARMENSIMI GRUP SRL, au fost efectuate măsurători la acest vagon, valorile obținute încadrându-se în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin Instrucția nr.250/2005.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Accidentul feroviar s-a produs pe parcursul de ieșire de la linia nr.2 din hm. Vadu Lat către firul I Vadu Lat - Zăvestreni, în cuprinsul șinelor de legătură ale schimbătorului de cale nr.14, manevrat pe poziție „pe abatere”, atacat pe la ultima joantă spre vârf.

La locul producerii accidentului feroviar s-au constatat următoarele:

- linia curentă este interoperabilă, dublă, electrificată și înzestrată cu bloc de linie automat (BLA);
- profilul transversal al căii este în rambleu mic cu înălțimea de până la 0,5 m (platforma stației);
- linia în profilul longitudinal are o declivitate de 2,9‰, pantă în sensul de mers al trenului;
- Schimbătorul de cale nr.10 este tip 65 și are următoarele caracteristici geometrice: raza $R=300$ m, tangenta $tg=1/9$, ace flexibile, deviație stânga. Acest schimbător de cale era montat pe traverse din lemn, prindere indirectă tip K.
- Schimbătorul de cale nr.14 este tip 60 și are următoarele caracteristici geometrice: raza $R=300$ m, tangenta $tg=1/9$, ace flexibile, deviație dreapta. Acest schimbător de cale era montat pe traverse din lemn, prindere indirectă tip K.

- Trecerea, de la suprastructura tip 65 a schimbătorului de cale nr.10, la suprastructura tip 60 a schimbătorului de cale nr.14 este realizată prin intermediul unor cupoane de tranziție 60/65.
- viteza maximă de circulație a trenurilor peste schimbătorii de cale nr.14 și nr.10, în abatere, este de 30 km/h (atât pentru trenurile de călători cât și pentru trenurile de marfă);
- viteza maximă de circulație a trenurilor, pe cuprinsul liniei 2 abătute, era restricționată la 15 km/h, din data de 22.06.2006, datorită stării necorespunzătoare a căii;

Instalații feroviare

Circulația trenurilor în hm. Vadu Lat se face cu ajutorul instalației de centralizare electrodinamice (CED) tip CR3. Comunicarea între personalul de deservire a locomotivei din tracțiunea trenului precum și între acesta și IDM-ul hm. Vadu Lat a avut loc prin intermediul stațiilor de emisie-recepție. Ansamblul instalațiilor de comunicații feroviare din hm. Vadu Lat și Zăvestreni cuprinde: pupitrul local prin care IDM comunică cu punctele de secționare vecine, telefon direct cu operatorul din cadrul Regulatorului de Circulație și instalația fixă de emisie-recepție pentru comunicarea cu mecanicii trenurilor aflate în circulație și/sau manevră feroviară.

Date constatate cu privire la linii

Comisia de investigare a procedat la pichetarea liniei începând din punctul „0”, punct care marchează prima urmă de cădere a unei roți de pe fața laterală activă a șinei de legătură dintre șina de rulare a contrașinei abatere și contraacul curb. Punctul „0” este situat la 4665 mm, în sensul de mers al trenului, de la joanta dintre șina de rulare a contrașinei de pe direcția abătută și șina de legătură a schimbătorului de cale nr.14, atacat pe la călcai. Din dreptul punctului „0” au fost marcate puncte de reper pe firul stâng de șină în sensul de mers al trenului, la echidistanțe de 0,50 m.

Din punctul „0”, în sens invers direcției de mers al trenului, din 0,5 m în 0,5 metri, s-au marcat pe teren puncte de la „0” la „38”. 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 „-1” la „-20”. În aceste puncte au fost efectuate măsurători în regim static ale ecartamentului și nivelului transversal al căii, cu tiparul de măsurat calea de tipul „Geismar” nr. 1908 – 38561, având verificarea metrologică în termen de valabilitate.

Având în vedere faptul că, pentru retragerea vagoanelor nederaiate de pe zona afectată de deraiere, era necesară montare de tiranți, s-au făcut înainte de montarea acestora măsurători la ecartament, sub sarcina statică a vagoanelor, în zona punctului „0”, acolo unde a fost posibil.

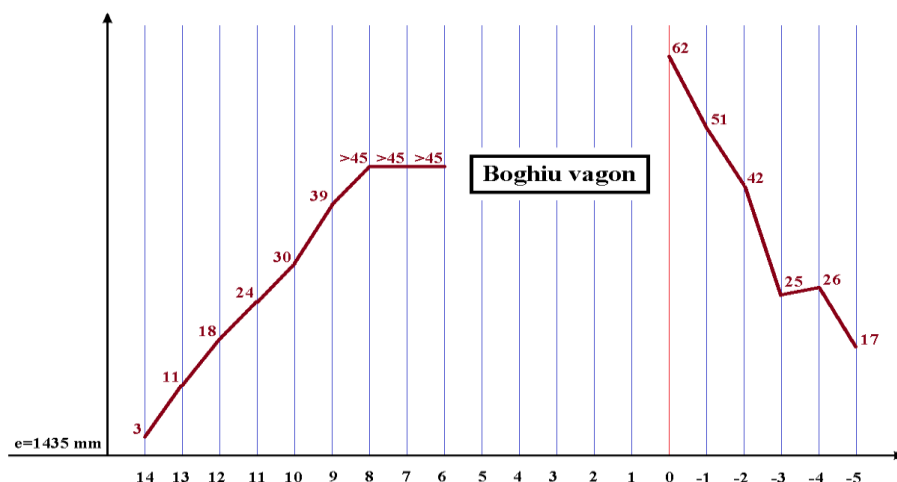


Diagrama nr. 1 - Diagrama de ecartament măsurat sub sarcina statică a materialului rulant

Următoarele măsurători s-au făcut în regim static, după retragerea vagoanelor și demontarea tiranților.

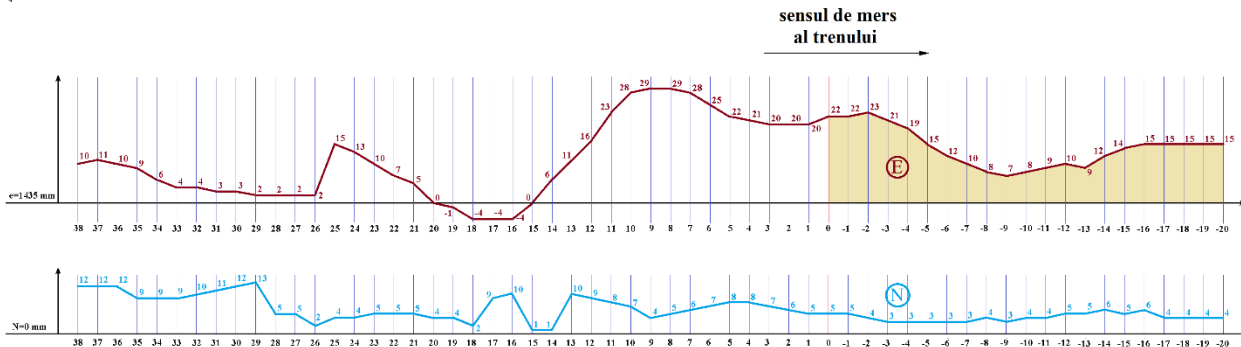


Diagrama nr. 2 - Diagrame de ecartament și nivel

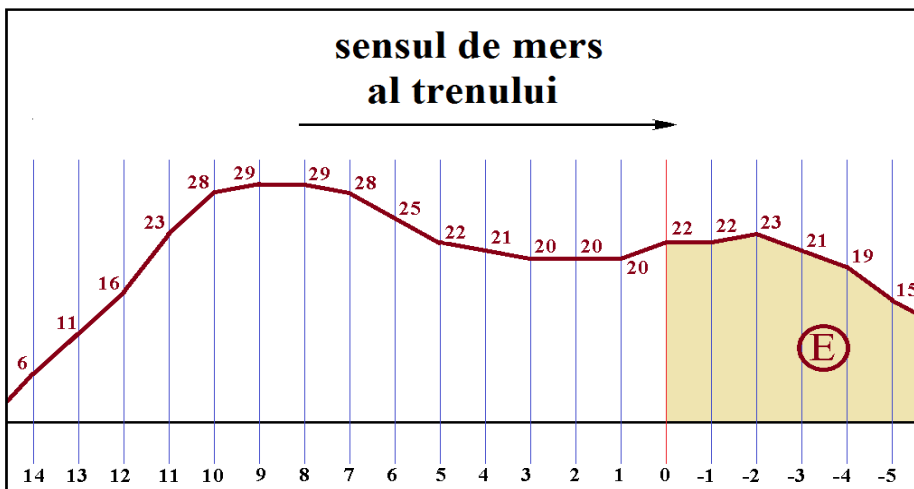


Diagrama nr.3 - Detaliu diagrama de ecartament

Din punctul „0”, în sens invers direcției de mers al trenului, au fost marcate și verificate un număr de 30 traverse de lemn (T1, T2,T30) și s-au constatat următoarele:

- traversa T1 era putredă și avea prinderea inactivă pe partea dreaptă;



Foto. nr.2 - Traversa nr.T1

- traversele T2, T3 și T4 erau putrede și aveau prinderile inactive;



Foto. nr.3 - Traversa nr.T2



Foto. nr.4 - Traversa nr.T4

- traversa T5 avea crăpătură longitudinală și prinderea inactivă pe partea dreaptă;
- traversa T6 era putredă cu prinderile inactive;
- traversa T7 avea crăpătură longitudinală și prinderea inactivă pe partea dreaptă;
- traversa T8 avea prinderea inactivă pe partea dreaptă;

- traversele T9 și T10 erau putrede, cu prindere inactivă pe partea dreaptă;
- traversa T11 era în stare bună;
- traversele T12 și T13 aveau crăpături longitudinale în zona prinderii;
- traversa T14 era putredă cu prinderea inactivă;
- traversa T15 era în stare bună;
- traversa T16 avea crăpătură longitudinală în zona prinderii și prindere activă 50% pe partea dreaptă;
- traversa T17 era putredă, cu prindere inactivă pe partea dreaptă;
- traversa T18 avea prinderea activă 50% pe ambele capete;
- traversa T19 era putredă, cu prindere inactivă pe partea dreaptă;
- traversa T20 avea crăpătură longitudinală în zona prinderii și prindere activă 50% pe partea dreaptă;
- traversa T21 avea crăpătură longitudinală și prindere inactivă;
- traversa T22 avea crăpătură longitudinală în zona prinderii și prindere activă 50% pe ambele capete;
- traversele T23, T24 și T25 erau traverse de beton cu prindere activă;
- traversa T26 era putredă cu prinderile inactive;
- traversa T27 era traversă de beton cu prindere activă;
- traversele T28 și T29 erau putrede cu prinderile inactive;
- traversa T30 era traversă de beton cu prindere activă;

Din punctul „0”, în sensul de mers al trenului, au fost marcate și verificate un număr de 18 traverse de lemn (T-1, T2,T-18) și s-au constatat următoarele:

- traversele T-1 și T-2 erau putrede cu vegetație în crăpături și prinderile inactive;



Foto. nr.5 - Traversa nr.T-1



Foto. nr.6 - Traversa nr.T-2

- traversele T-3 și T-4 erau în stare bună cu prinderile active;
- traversa T-5 avea crăpătură longitudinală și prinderea inactivă;
- traversele T-6, T-7, T-8, T-9 și T-10 erau în stare bună cu prinderile active;
- traversa T-11 era în stare bună cu prinderea activă 50% pe partea dreaptă;

- traversele T-12 și T-13 erau în stare bună cu prinderile active;
- traversa T-14 era în stare bună cu prinderea activă 25% pe partea dreaptă;
- traversa T-15 avea crăpătură longitudinală și prinderea activă 50%;
- traversa T-16 era în stare bună cu prinderile active;
- traversa T-17 era în stare bună cu prinderea activă 50% pe partea dreaptă;
- traversa T-18 era în stare bună cu prinderile active;

Alte constatări efectuate la fața locului:

- în zona producerii accidentului feroviar prisma de piatră spartă era completă, colmatată, cu vegetație în cuprinsul ei.

Date relevante cu privire la starea tehnică a infrastructurii/suprastructurii feroviare în zona producerii accidentului feroviar (schimbătorul de cale nr.14), înainte de data producerii acestuia:

- ultima înlocuire a schimbătorului de cale nr.14 din hm. Vadu Lat a fost executată la data de 13.07.2000;
- la data de 22.02.2006, pe linia 2 abătută din hm. Vadu Lat, s-a introdus restricție de viteză de 15 km/h datorită traverselor de beton T13 necorespunzătoare și a diblurilor uzate;
- ultima verificare cu căruciorul de măsurat calea PT-12-01, pe linia 2 abătută din hm. Vadu Lat, s-a făcut la data de 24.02.2021; din analiza efectuată de comisia de specialitate, a benzii înregistrată cu ocazia verificării liniei 2 abătută din hm. Vadu Lat cu căruciorul de măsurat calea PT-12-01 la data de 24.02.2021 și a declarațiilor personalului implicat, s-a constatat că punctul de început al măsurătorii a fost ultima joantă de pe poziția abătută a schimbătorului de cale nr.15 și punctul de finalizare al măsurătorii a fost ultima joantă de pe poziția abătută a schimbătorului de cale nr.14. În acest context, zona cuprinsă între prima joantă a schimbătorului de cale nr.10 respectiv ultima joantă a schimbătorului de cale nr.14 nu a fost măsurată în cadrul acestei măsurători.
- ultimul recensământ al traverselor din cale s-a efectuat în toamna anului 2020. În cadrul acestui recensământ, numai pe schimbătorii de cale din capătul Y ai hm. Vadu Lat au fost recenzate ca fiind necorespunzătoare un număr de 249 traverse de lemn, din care 28 au fost recenzate pe schimbătorul nr.14 (8 traverse normale și 20 traverse speciale de lemn);
- ultima revizie chenzinală a liniilor și schimbătorilor de cale din hm. Vadu Lat, s-a făcut la data de 26.02.2021;
- ultimul control amănunțit, în cadrul controlului de fond la districtul L2 Vadu Lat s-a făcut în zilele de 02, 03 și 04.03.2021. În nota de constatare încheiată a fost consemnată existența în cale a 176 traverse speciale necorespunzătoare pe aparatele de cale din stația CF Grădinari respectiv hm. Vadu Lat și Zăvestreni, fără a se menționa existența traverselor necorespunzătoare din cuprinsul schimbătorului de cale nr.14 din hm. Vadu Lat. Schimbătorul de cale nr.14 din hm. Vadu Lat a fost măsurat la ecartament și nivel la data de 03.03.2021, în timpul acestui control, măsurătoarea fiind consemnată în condica districtului.
- la data de 12.03.2021, s-a măsurat cu tiparul la ecartament și nivel schimbătorul de cale nr.14 din hm. Vadu Lat, măsurătoarea fiind consemnată în condica districtului;
- ultima revizie tehnică a liniei 2 cu schimbătorii de cale aferenți (nr.15 și nr.14) din hm. Vadu Lat s-a făcut la data de 22.03.2021;
- ultima măsurătoare efectuată cu tiparul pe schimbătorul de cale nr.14 din hm. Vadu Lat, la ecartament și nivel, s-a făcut la data de 23.03.2021, concomitent cu revizia bianuală a schimbătorilor de cale nr.10 și nr.12;
- ultima revizie tehnică a liniilor directe din hm. Vadu Lat și a schimbătorilor de cale aferenți s-a făcut la data de 28.03.2021;

- în ultimii 2 ani nu s-au făcut înlocuiri de traverse de lemn normale și speciale pe schimbătorul de cale nr.14 din hm. Vadu Lat;
- la data de 15.03.2021 Districtul L2 Vadu Lat avea în stoc 5.642 mc traverse speciale de lemn noi pentru schimbători, cu lungimi de la 2,70 m la 4,40 m.

3.b.Descrierea faptică a evenimentelor

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

La data de 30.03.2020, trenul de marfă nr.20574-1, a fost expedit din stația CF Tulcea Mărfuri și avea ca destinație stația CF Slatina. Trenul era remorcat cu locomotiva ES 0053 și avea în compunere 30 vehicule feroviare din care 29 vagoane tip Uacs, încărcate cu alumină calcinată, o locomotiva DA, cu 116 osii, 2016 tone, 456 m.

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului și a probelor ridicate de către comisia de investigare (documente, fotografii, interpretarea datelor stocate de instalația IVMS a locomotivei de remorcare și declarații/mărturii ale salariaților implicați), se poate concluziona că, lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului a fost următorul:

- conform procesului verbal de citire și interpretare a înregistrărilor instalației vitezometru tip DEUTA - Eurosprinter Siemens Smarton 005 de la locomotiva de remorcare a trenului de marfă nr.20574-1, intervalul total analizat este între orele 21:58':04'' (penultima oprire) și 22:39':40'' ora accidentului (considerata ultima oprire) unde există următoarele intervale de mișcare a locomotivei astfel, între orele 21:58':04'' - 22:37':20'' - locomotiva staționează, între orele 22:37':20'' - 22:39':26'' - viteza crește constant la valoarea maximă de 13,1 km/h pe o distanță de 290 metri, între orele 22:39':26'' - 22:39':32'' - viteza se menține constantă la valoarea de 13 km/h pe o distanță de 19 metri, între orele 22:39':32'' - 22:39':40'' - viteza scade la 0 km/h pe o distanță de 24 metri, cu înregistrare de scădere la 0 atm. a presiunii aerului din conducta generală după care între orele 22:39':40'' (30.03.21) - 05:49':37'' - locomotiva staționează;
- în aceste condiții, la data de 30.03.2021, ora 22:40, pe parcursul de ieșire al trenului din hm. Vadu Lat, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.14 s-a produs părăsirea flancului activ a șinei de legătură dintre șina de rulare a contrașinei abatere și contraacul curb de către o roată din partea stângă, la o distanță de 4665 mm după trecerea de joanta dintre șina de rulare a contrașinei de pe direcția abătută și șina de legătură aferentă în punctul notat cu „0”, de către roata atacantă din partea stângă de la primul boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 84539305145-1, al 11-lea vehicul din compunerea trenului de marfă nr.20574-1; în continuare roata a circulat în stare deraiată pe elementele metalice de prindere, pe traverse și a escaladat piesele metalice ale inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10;
- în zona punctului „0”, în cale erau 17 traverse de lemn necorespunzătoare din care 12 consecutive (T10÷T-2), iar prinderea placă transversă era inactivă. Sub influența forțelor dinamice dezvoltate de materialul rulant aflat în circulație, ansamblurile șine - placi metalice s-au deplasat pe direcție radială în sensul creșterii ecartamentului peste limitele toleranțelor admise în exploatare;
- la o distanță de 1825 mm după poziția punctului de părăsire a flancului activ, translatat pe șina de legătură de pe abatere din partea dreaptă, se produce escaladarea flancului activ al șinei de legătură dintre inima simplă a schimbătorului de cale nr.14 și acul curb de către roata corespondentă din partea dreaptă, punct notat cu „A”;
- din punctul „A” roata din dreapta sensului de mers a circulat pe suprafața de rulare a șinei o distanță de 2820 mm și a căzut, în punctul „B”, de pe flancul inactiv al șinei de legătură și a circulat în stare deraiată pe elementele metalice de prindere, a escaladat contraacul drept al schimbătorului de cale

nr.14, a rulat pe capetele traverselor și pe prisma de piatră de la capetele traverselor din dreptul inimii schimbătorului de cale nr.10;

- escaladarea pieselor metalice ale inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10, de către roțile din partea stângă a sensului de mers, combinat cu rularea pe prisma de piatră de la capetele traverselor din dreptul inimii schimbătorului de cale nr.10, de către roțile din dreapta, a condus la răsturnarea celor două vagoane;
- vagoanele nr.84539305145-1 (al 11-lea vehicul din compunerea trenului) și nr.84539305331-7 (al 12-lea vehicul din compunerea trenului) au circulat în stare deraiată o distanță de aproximativ 80 m și s-au răsturnat;
- locomotiva trenului de marfă nr.20574-1 s-a oprit ca urmare a deconectării de la linia de tensiune și a reducerii presiunii aerului în conducta generală de aer;

Având în vedere cele prezentate, comisia de investigare concluzionează că, în regim dinamic, starea necorespunzătoare a geometriei căii cauzată de existența în cale a unor traverse de lemn necorespunzătoare a condus la deplasarea șinelor de legătură de pe abaterea schimbătorului nr.14, din hm. Vadu Lat, în sensul creșterii ecartamentului, având drept consecință depășirea ecartamentului maxim admis. Aceasta a determinat pierderea capacității de ghidare a roților din partea stângă a primului boghiu a vagonului nr. 84539305145-1 (având ca referință sensul de mers al trenului) și căderea acestora în interiorul căii.

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

Pe parcursul de ieșire de la linia 2 abătută, în linie curentă, mecanicul de locomotivă a simțit un recul urmat de un altul, totodată, s-a produs deconectarea locomotivei de la linia de tensiune și reducerea presiunii aerului în conducta generală de aer. Mecanicul de locomotivă a luat măsuri de frânare rapidă pentru oprirea trenului și asigurarea locomotivei contra pornirii din loc. După reconectarea locomotivei la linia de tensiune (catenară), în urma mai multor încercări de alimentare și reglare a presiunii aerului în conducta generală de aer, nereușite, mecanicul de locomotivă a trimis mecanicul ajutor de locomotivă, pe teren, pentru o verificare amănunțită, și, în urma verificărilor făcute, a constatat deraierea și răsturnarea a două vagoane aflate al 11-lea și al 12-lea, în compunerea trenului.

Mecanicul de locomotivă a anunțat prin stația radiotelefon pe IDM al hm. Vadu Lat despre evenimentul produs.

Șeful hm. Vadu Lat a procedat la avizarea telefonică a accidentului feroviar, avizare în care au fost cuprinse primele date constatate.

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 din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, al administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, al operatorului de transport feroviar SC CER FERSPEED SA și ai Poliției Transporturi Feroviare Giurgiu.

Repunerea pe șine a vagoanelor deraiate s-a realizat cu mijloacele proprii ale administratorului de infrastructură. Circulația feroviară pe liniile 2 și III din hm. Vadu Lat și linia curentă fir I Vadu Lat - Zăvestreni, a fost închisă la data de 30.03.2021 ora 22:40 și a fost redeschisă la data de 02.04.2021, ora 01:20 cu restricție de viteză de 15 km/h, peste schimbătorul de cale nr.10 (km.36+450÷36+600). Restricția de viteză de 15 km/h a fost ameliorată la 50 km/h în cursul aceleiași zile, la ora 12:00..

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

În conformitate cu prevederile HG nr.581/1998 privind înființarea CNCF „CFR” SA, această companie are printre sarcinile principale asigurarea stării de funcționare a liniilor, instalațiilor și a celorlalte elemente ale infrastructurii feroviare la parametri stabiliți. Astfel, organizația trebuia să asigure o mentenanță corespunzătoare a liniei, să efectueze reparațiile necesare la termenele prevăzute de legislația aplicabilă, să asigure cu resurse umane și materiale subunitățile din subordine, astfel încât activitatea acestora să aibă eficiența scontată.

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF, în calitate de administrator de infrastructură feroviară avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019* privind siguranța feroviară și a *OMT nr.101/2008* privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară din România.

În conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019*, rolul CNCF este de a pune în aplicare măsurile necesare de control al riscurilor și de a gestiona, în cadrul SMS, riscurile aferente activităților sale.

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare a identificat că, în producerea acestui accident, **AI a fost implicat, în mod critic, din punct de vedere al siguranței circulației prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare.**

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul administratorului de infrastructură, implicate direct în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale infrastructurii feroviare erau: șef district linii, șef echipă linii și revizor cale, din cadrul districtului de întreținere linii care aveau ca sarcini principale revizuirea, întreținerea și reparația liniei în zona unde s-a produs accidentul.

Funcțiile cu responsabilități privind administrarea și asigurarea mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului erau: șef secție linii și șef secție adjunct linii, din cadrul secției de întreținere linii care aveau ca sarcini principale, în cadrul controalelor amănunțite, constatarea defectelor, stabilirea măsurilor, programarea și urmărirea remedierii acestora la termenele stabilite.

În urma verificărilor efectuate pe teren de către membrii comisiei de investigare s-a constatat că, traversele de lemn normale de pe zona producerii accidentului prezentau defecte care, conform codurilor de practică, impuneau înlocuirea acestora.

Operatorul de transport feroviar (OTF)

OTF – SC CER FERSPEED SA în conformitate cu prevederile Regulamentului de transport pe căile ferate din România efectuează operațiuni de transport feroviar de mărfuri cu materialul rulant motor și tractat deținut. Acesta trebuie să corespundă din punct de vedere al siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat, respectiv cu entități certificate ca ERI.

OTF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând licență de transport feroviar și certificat de siguranță, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a materialului rulant utilizat, sau de modul de conducere al trenului, comisia de investigare

consideră că OTF **nu a fost implicat într-un mod critic** din punct de vedere al siguranței feroviare în producerea acestui accident.

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

Material rulant

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la materialul rulant implicat în deraiere, după producerea accidentului, prezentate în prezentul raport se poate afirma că starea tehnică a materialului rulant nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

Infrastructura

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, menționate la capitolul 3.a.5, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a cauzat producerea deraierii. Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- înainte de montarea tiranților, necesari pentru retragerea vagoanelor nederaiate, s-au făcut măsurători la ecartament, sub sarcina statică a vagoanelor, în zona punctului „0”, acolo unde a fost posibil. Astfel, în zona deraierii pe o distanță de 5,50 m între punctele „9” și „-2”, valoarea măsurată a ecartamentului căii era mai mare de 1470 mm, care reprezintă valoarea maximă a ecartamentului nominal, admisă de codurile de practică aplicabile în activitatea de mentenanță a infrastructurii pe liniile cu ecartament normal de pe rețeaua CFR;
- după retragerea vagoanelor și demontarea tiranților de pe șinele de legătură, în zona producerii deraierii, valoarea măsurată a ecartamentului prescris, în stare statică, depășea valoarea toleranței admisă de codurile de practică aplicabile în activitatea de mentenanță a infrastructurii pe liniile cu ecartament normal de pe rețeaua CFR; astfel, valoarea măsurătorii la ecartament în punctul „0” depășea toleranța admisă de +5 mm cu 17 mm;
- în zona punctului „0” (punctul de început al deraierii) traversele erau necorespunzătoare, iar prinderea placă-traversă era inactivă;
- în zona producerii deraierii au fost constatate în cale 17 traverse de lemn necorespunzătoare din care 12 erau consecutive (T10÷T-2), permițând sub sarcina dinamică a materialului rulant aflat în circulație, deplasarea șinelor pe direcție radială a curbei în sensul creșterii ecartamentului, favorizând depășirea toleranțelor admise în exploatare;
- în zona deraierii și cea premergătoare, dintr-un grup de 25 traverse analizate, au fost constatate un număr de 17 traverse cu defecte (adică un procent de 68,00 %) care impuneau înlocuirea în urgența I, în conformitate cu prevederile art.25, pct.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - nr.314/1989*, cod de practică utilizat în activitățile de mentenanță a liniilor;
- 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;
 - menținerea traverselor necorespunzătoare pe aparatele de cale.
- viteza maximă de circulație a trenurilor peste schimbătorii de cale nr.14 și nr.10, în abatere, este de 30 km/h (atât pentru trenurile de călători cât și pentru trenurile de marfă);
- viteza maximă de circulație a trenurilor, pe cuprinsul liniei 2 abătute, era restricționată la 15 km/h, din data de 22.06.2006, datorită stării necorespunzătoare a căii.

Totodată, având în vedere și cele prezentate la cap.3.a. 5, se poate concluziona că, **menținerea în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn**

necorespunzătoare, ce au avut ca efect depășirea limitei maxime admise a ecartamentului căii în exploatare și care au condus la pierderea capacității de susținere și ghidare a șinelor de legătură de pe abaterea schimbătorului de cale nr.14 din hm. Vadu Lat, a reprezentat după toate probabilitățile, un eveniment care dacă ar fi fost evitat, ar fi putut împiedica producerea deraierii și, în consecință, reprezintă un **factor cauzal** în producerea accidentului.

Instalații tehnice

Având în vedere constatările și verificările efectuate la fața locului producerii accidentului feroviar la instalațiile tehnice de siguranță feroviară, prezentate în prezentul raport se poate afirma că acestea nu au favorizat producerea accidentului feroviar.

4.c. Factorii umani

4.c.1. caracteristici umane și individuale

Personalul de conducere al secției de întreținere a căii L1 București, care avea sarcini de administrare și asigurare a mentenanței infrastructurii feroviare la locul producerii accidentului, era format din șef secție și șef secție adjunct.

Personalul districtului L2 Vadu Lat, angajat pe funcțiile de șef district linii, șef echipă linii și revizor cale, era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

Personalul de locomotivă aparținând OTF deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

Conform declarațiilor date aceștia erau odihniți.

Durata serviciului efectuat de către personalul de locomotivă implicat în producerea accidentului, s-a încadrat în limitele admise prevăzute de Ordinul MT nr.256 din 29 martie 2013.

4.c.2. Factori organizaționali și sarcini

Referitor la dimensionarea activității Districtului de linii nr.2 Vadu Lat, din subordinea Secției L1 București, au rezultat următoarele:

- districtul de linii are în întreținere linia de cale ferată, aparatele de cale și lucrările de artă de pe secția de circulație București Nord–Videle, linie dublă electrificată, km $10^{+300} \div 46^{+700}$, liniile și aparatele de cale din stația CF Grădinari și hm. Vadu Lat și Zăvestreni;
- la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de 1 șef district linii, 2 șefi de echipă, 2 revizori de cale, 11 meseriași întreținere cale (dintre care 3 autorizați la revizia căii, iar unul folosit ca operator la căruciorul de măsurat calea pe raza de activitate a secției) și 2 muncitori necalificați, media de vârstă fiind de 52 ani.

În condițiile asigurării regimului normat de muncă, zilnic erau prezenți pentru efectuarea lucrărilor pe raza districtului o medie de 5 muncitori. Raportat la volumul de lucrări necesare pentru menținerea siguranței circulației pe raza de activitate a districtului L2 Vadu Lat, personalul muncitor era mult subdimensionat;

- revizia tehnică a căii se face zilnic pe 4 distanțe de revizie. Astfel, pentru revizia tehnică a căii erau folosiți cei 2 revizori de cale, 3 meseriași de cale și șefii de echipă, autorizați în acest sens.

Revizia tehnică pe linia nr.2 din hm. Vadu Lat, cu schimbătorii de cale aferenți (nr.15 și nr.14), se face în ziua de luni a fiecărei săptămâni, în conformitate cu codurile de practică. Ultima revizie tehnică a căii pe linia nr.2 și schimbătorii de cale nr.15 și nr.14 s-a făcut la data de 22.03.2021. Revizia tehnică programată pe linia nr.2 și schimbătorii de cale nr.15 și nr.14 din hm. Vadu Lat pentru ziua de luni 29.03.2021 nu s-a făcut din cauză că personalul autorizat pentru revizia tehnică a căii nu a fost prezent la serviciu.

La data de 29.03.2021, personalul muncitor prezent la serviciu, sub conducerea directă a șefului de district au remediat un defect de gradul 5, depistat la măsurătoarea cu automotorul TMC și identificat la hm. Vadu Lat, linia directă a firului II, pe schimbătorul de cale nr.8, defect ce impunea remedierea imediată.

- ultima revizie chenzinală a căii, înainte de data producerii deraierii, pe distanța de revizie ce cuprinde liniile și aparatele de cale din hm. Vadu Lat, s-a făcut la data de 26.02.2021 în comisie formată din șeful de district, șeful de echipă și revizorul de cale.

Deși, până la data producerii accidentului, nu s-a făcut revizia chenzinală aferentă chenzinei a II-a a lunii martie 2021, concomitent cu revizia bianuală a schimbătorilor de cale nr.10 și nr.12 din hm. Vadu Lat, la data de 23.03.2021 s-a făcut măsurătoarea cu tiparul de măsurat calea pe schimbătorul de cale nr.14 și s-a constatat existența traverselor speciale cu prinderea asigurată în proporție de 50÷80%. Personalul responsabil cu siguranța circulației de la districtul L2 Vadu Lat a apreciat faptul că restricția de viteză de 15 km/h introdusă pe linia nr.2 abătută va împiedica agravarea defectelor existente pe schimbătorul de cale nr.14 până la înlocuirea traverselor speciale de lemn necorespunzătoare.

- ultimul control amănunțit la districtul L2 Vadu Lat s-a făcut în perioada de 02÷04.03.2021. În nota de constatare încheiată a fost consemnată existența în cale a 176 traverse speciale necorespunzătoare pe aparatele de cale din stația CF Grădinari respectiv hm. Vadu Lat și Zăvestreni.

Schimbătorul de cale nr.14 din hm. Vadu Lat a fost măsurat la ecartament și nivel la data de 03.03.2021, în cadrul acestui control, măsurătoarea fiind consemnată în condica aparatelor de cale a districtului. Din declarațiile personalului intervievat, a fost constatată existența unor traverse speciale necorespunzătoare „aproximativ 10 bucăți care asigurau în proporție de 50% prinderea sau aveau prinderi inactive”, dar deficiența nu a fost menționată în nota de constatare.

- la data de 15.03.2021, Districtul L2 Vadu Lat avea în stoc 5,642 mc traverse speciale schimbători de lemn noi, cu lungimi de la 2,70 m la 4,40 m.

Comisia de investigare a concluzionat că **efectuarea reviziilor tehnice la intervale de timp mai mari decât cele prevăzute de codurile de practică** este o acțiune care a favorizat scăderea eficienței acestei activități ca urmare a neidentificării la timp a agravării defectelor existente pe schimbătorul de cale nr.14 din hm. Vadu Lat și constituie un **factor critic** care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, și în consecință, reprezintă un **factor contributiv**.

Comisia de investigare a concluzionat că **efectuarea controalelor fără consemnarea în nota de constatare a tuturor deficiențelor constatate, stabilirea măsurilor și a termenelor adecvate pentru remediere** este o omisiune care a favorizat scăderea eficacității activității de monitorizare și a permis menținerea în cale, fără urmărirea remedierii deficiențelor existente pe schimbătorul de cale nr.14 din hm. Vadu Lat și stabilirea măsurilor pentru menținerea siguranței circulației constituie un **factor critic** care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului, și în consecință, reprezintă un **factor contributiv**.

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

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

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA19002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară, valabilă până la 12.12.2029;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB19004 – 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, valabilă până la 12.12.2029.

La acea dată, sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

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

În anul 2018 a fost emisă și difuzată „*Politica CNCF CFR SA*” în domeniul Sistemului de Management Integrat Calitate – Mediu – Siguranță Feroviară, document semnat de Directorul General al Companiei. În baza obiectivelor enumerate în această declarație, SRCF Craiova a emis și difuzat „*Evidența obiectivelor specifice*” pentru anul 2018. Pentru anul 2020 a fost emisă de asemenea „*Politica CNCF CFR SA*” în domeniul Sistemului de Management Integrat Calitate – Mediu – Siguranță Feroviară, în data de 30.04.2020.

Manualul sistemului de management al siguranței MSMS cod 0.4-1 (denumit în continuare *Manual*) a intrat în vigoare la data de 01.12.2011 și are ca principală cerință stabilirea și documentarea unui Sistem de management al siguranței (SMS) în conformitate cu cerințele legislației privind siguranța feroviară în vigoare. Scopul principal al SMS este acela de „a asigura gestionarea sigură a operațiunilor unui gestionar de infrastructură feroviară pentru a respecta cerințele generale” conform „*Directivei de siguranță feroviară*” în care este prezentat conceptul general de îmbunătățire continuă, abordare sistemică și repartizarea responsabilităților.

Astfel, conducerea administratorului de infrastructură a dispus măsuri pentru:

- identificarea proceselor;
- identificarea responsabilităților și resurselor necesare;
- identificarea normativelor aplicabile în domeniul siguranței feroviare, circulației trenurilor și a altor activități din domeniul feroviar;
- identificarea parametrilor necesari pentru a controla și îmbunătăți procesele;
- programarea activităților;
- identificarea pericolelor;
- definirea măsurilor de control și de minimizare a riscurilor;
- monitorizarea, măsurarea și analiza proceselor definite.

Întrucât, din constatările efectuate asupra stării liniei, au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare a verificat dacă acest SMS dispune de proceduri pentru a garanta că:

- a) lucrările de întreținere și reparații sunt realizate 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.

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

Comisia de investigare a analizat proceduri din cadrul SMS, considerate relevante în procesul de investigare a accidentului. Astfel, a fost analizată procedura operațională PO SMS 0-4.04 – „Controlul efectuat de management la toate nivelele” și a constatat că anumite aspecte, parte a procedurii menționate nu sunt respectate în totalitate. Astfel, din cauza numărului mare de deficiențe, unele constatări ale situației existente la fața locului nu se regăsesc în notele de constatare pentru stabilirea măsurilor ce trebuie să aibă ca scop eliminarea neconformităților sau prevenirea apariției acestora.

Totodată comisia de investigare a constatat că administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit, difuzat, instruit persoanele implicate și a aplicat procedura operațională cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”.

În acest document, la Anexa nr.2 – „Tipuri de lucrări de întreținere”, pentru lucrările privind - înlocuirea materialului de cale defect sau uzat și completarea lui în măsura în care nu se poate amâna până la reparația periodică; traversele rele vor fi înlocuite, astfel ca numărul celor rele rămase în cale să nu depășească limitele admise; cu prioritate vor fi înlocuite materialele de cale ale căror uzuri și defecte se apropie de limitele admise prin instrucțiunile de serviciu, și pentru lucrările privind - înlocuirea traverselor de lemn, măsura de siguranță adoptată pentru a ține sub control riscurile asociate acestor activități este respectarea prevederilor codului de practică „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”.

În urma constatărilor efectuate pe teren, de către membrii comisiei de investigare, s-a observat că, traversele de lemn speciale din cuprinsul schimbătorului de cale nr.14 din hm. Vadu Lat, zona producerii accidentului, prezentau defecte care impuneau înlocuirea (zone putrede în cuprinsul traversei, crăpături longitudinale care afectau sistemul de prindere) astfel încât ecartamentul, sub acțiunea dinamică a materialului rulant, nu mai putea să asigure toleranțele admise de exploatare. Astfel, au fost încălcate prevederile codului de practică mai sus amintit (art.25, pct.2 din codul de practică). De asemenea, s-a constatat faptul că nu sunt respectate prevederile art.25, pct.4 din același cod de practică, care stabilește faptul că nu se admit în cale traverse necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale.

Constatări referitoare la luarea măsurilor pentru înlocuirea traverselor de lemn au scos în evidență abateri de la acest cod de practică. Acest fapt reprezintă un pericol, care se manifestă prin posibila deraiere a vehiculelor feroviare.

În acest caz, măsura de siguranță pentru ținerea sub control a acestui pericol este respectarea prevederilor art.24 și art.25 din codul de practică „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”. Faptul că acest pericol s-a manifestat, demonstrează că măsurile propuse pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolului generat de menținerea în exploatare a traverselor de lemn speciale necorespunzătoare nu au fost aplicate. Responsabilitatea aplicării acestei măsuri revine personalului cu responsabilități în siguranța circulației din cadrul unităților de întreținere a căii.

Codul de practică „Instrucția 300-Întreținerea liniilor ferate, ediția în vigoare”, precizat în această procedură operațională are o importanță deosebită, deoarece indică norma de manoperă și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate pe o anumită linie pentru readucerea acesteia la valorile parametrilor normali de exploatare.

Referitor la dimensionarea resurselor umane a districtului L2 Vadu Lat, analizată la punctul 4.c.3., din cauza numărului redus de personal muncitor și în lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu putea realiza mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea tuturor materialelor de cale necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii, executarea ciclică a unor lucrări de reparație periodică a căii, etc.).

Prin urmare comisia de investigare concluzionează că **asigurarea unui volum inadecvat al resurselor umane, în raport cu cel necesar**, a cauzat mentenanța necorespunzătoare a acestei linii și menținerea geometriei căii în toleranțele admise, mentenanță care nu a fost realizată în conformitate cu prevederile codurilor de practică (documente de referință/asociate ale procedurilor din cadrul sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR” SA), împiedicând menținerea geometriei căii în toleranțele admise fapt care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor și constituie un **factor critic** de natură **sistemică** al accidentului produs.

b) Identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.

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

S-a constatat că, pentru a îndeplini această cerință, AI a întocmit și difuzat persoanelor implicate procedura de sistem cod PS 0-6.1 „Managementul riscurilor” și pe care a difuzat-o SRCF în vederea punerii în aplicare.

La capitolul 5.2. din această procedură – Etapele procesului de management al riscurilor, pct.5.2.2. – *Identificarea pericolelor și a riscurilor de siguranță feroviară*, comisia de investigare a constatat că „procesul de evaluare a riscurilor din cadrul SMS implică identificarea pericolelor, identificarea și analizarea tuturor riscurilor operaționale, organizaționale și tehnice asociate pericolelor identificate, stabilirea măsurilor de control aferente și cerințele rezultante care trebuie îndeplinite de sistem”. Prin actul nr.L6/58/18.02.2021, Divizia de Linii București a emis registrul „Evidența pericolelor privind siguranța feroviară”, întocmit în baza acestei proceduri.

În acest registru, la pct.23 este menționat riscul „neasigurarea în stare activă a prinderilor” asociat pericolului de „menținerea în cale a traverselor de lemn și beton necorespunzătoare”. Măsura de siguranță stabilită pentru ținerea sub control a acestui risc este respectarea prevederilor art.24 și art.25 din codul de practică „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”. Responsabilitatea aplicării acestei măsuri revine personalului cu responsabilități în siguranța circulației din cadrul unităților de întreținere a căii.

În concluzie, AI a identificat riscurile asociate pericolului generat de menținerea în exploatare (pe o zonă a căii ferate situată pe un aparat de cale) a uneia sau mai multe traverse de lemn speciale necorespunzătoare consecutive care trebuiau înlocuite în urgența I, stabilind ca măsură de siguranță pentru ținerea sub control a acestora respectarea prevederilor din codul de practică „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”. În acest caz AI avea obligația să se asigure că prevederile acestui cod de practică sunt respectate. Faptul că acest pericol s-a manifestat, dar și constatările efectuate demonstrează că măsurile stabilite pentru ținerea sub control a acestor riscuri nu au fost aplicate și nu au fost monitorizate eficient. Întrucât, acest lucru are implicații

directe în garantarea de către AI a faptului că întreținerea infrastructurii este furnizată în siguranță, și că aceasta răspunde nevoilor specifice ale secției de circulație pe care s-a produs deraierea, comisia concluzionează că **gestionarea riscului asociat pericolului generat de menținerea în exploatare a traverselor de lemn speciale necorespunzătoare a fost ineficace**, iar acest lucru ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor și reprezintă pentru accidentul feroviar investigat un **factor sistemic**.

4.(e) Accidente anterioare cu caracter similar

- accidentul feroviar produs la data de **11.09.2015**, ora 01:25, pe raza de activitate a SRCF București, pe linia neinteroperabilă Ploiești Sud – Armășești (gestionar infrastructură feroviară neinteroperabilă SC RC-CF TRANS SRL Brașov), pe fir I linia 304 E, în halta de mișcare Dâmbu, în circulația trenului de marfă nr.31550 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA) prin deraierea celui de al 5-lea vagon de la urma trenului în sensul de mers.

Factorul care a contribuit la producerea acestui accident a constituit-o existența a șapte traverse consecutive necorespunzătoare (crăpături, zone putrede, prinderi inactive), în zona producerii deraierii.

- accidentul feroviar produs la data de **12.03.2016**, ora 21:02, pe raza de activitate a SRCF București, între Ramificația Rudeni și stația CF Chitila, în circulația trenului de marfă nr.40616-1 (aparținând operatorului de transport feroviar DB Schenker Rail România SRL actual Deutsche Bahn Cargo România SRL) prin deraierea ultimelor două vagoane din compunerea trenului.

Factorul care a contribuit la producerea acestui accident a constituit-o mentenanța defectuoasă a suprastructurii căii.

- accidentul feroviar produs la data de **04.03.2017**, ora 14:00, pe raza de activitate a SRCF București, secția de circulație Titu - Târgoviște (linie dublă neelectrificată), în stația CF Târgoviște, la gararea trenului de marfă nr.92051 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea a două vagoane situate al 7-lea și al 8-lea în compunerea trenului.

Unul din factorii care au contribuit la producerea acestui accident a constituit-o starea tehnică necorespunzătoare a traverselor de lemn din zona punctului „0”, care sub acțiunea forțelor dinamice transmise de roțile materialului rulant, nu au permis strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice, astfel încât valoarea ecartamentului a crescut peste valoarea maximă admisă de 1470 mm.

- accidentul feroviar produs la data de **21.09.2018**, în jurul orei 21:45, în circulația trenului de marfă nr.30610-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, secția de circulație Chitila-Chiajna (linie dublă electrificată), la km 1+200 între stația CF Chitila și Ramificația Rudeni prin deraierea locomotivei EA 2002 și a vagonului nr. 31804726021-7 (primul după locomotivă) de prima osie.

Unul din factorii care au contribuit la producerea acestui accident a constituit-o existența în cale a unor traverse normale de lemn, care prin starea tehnică necorespunzătoare nu permiteau împiedicarea deplasării în lungul traversei a plăcilor metalice prin strângerea tirfoanelor, permițând astfel creșterea valorii ecartamentului căii peste valoarea maximă admisă, sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinelor de către roțile materialului rulant.

- accidentul feroviar produs la data de **07.06.2019**, ora 23:30, pe raza de activitate a SRCF București, secția de circulație București Nord - Videle (linie dublă electrificată), în stația CF București Noi, linia Guvernamentală, la km.0+270, în circulația trenului de marfă nr.23052-1 (aparținând Operatorului de

Transport Feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), remorcat cu locomotiva EA 060, s-a produs deraierea vagonului nr.815366538305 (al 7-lea de la siguranță) de al doilea boghiu în sensul de mers și a vagonului nr.815366523125 (al 8-lea de la siguranță) de prima osie în sensul de mers.

Unul din factorii care au contribuit la producerea acestui accident a constituit-o starea tehnică necorespunzătoare a traverselor de lemn din zona punctului „0”, care nu au permis strângerea tirfoanelor pentru fixarea plăcilor metalice, astfel încât sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinelor de roțile materialului rulant, valoarea ecartamentului a crescut peste valoarea maximă admisă de 1470 mm.

- accidentul feroviar produs la data de **16.02.2021**, ora 22:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, secția de circulație București Nord - Videle (linie dublă electrificată), în stația CF Bucureștii Noi, pe linia de legătură dintre aparatele de cale nr.6C și nr.30 (linia Guvernamentală), la km 0+225, prin deraierea a două osii (în sensul de mers prima de la fiecare boghiu) de la locomotiva EA 2002 care circula izolată ca tren nr.39512 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Deutsche Bahn Cargo Romania SRL).

Factorul care a contribuit la producerea acestui accident a constituit-o pierderea capacității de susținere și ghidare a șinei de la firul interior al curbei, generată de existența la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse de lemn normale necorespunzătoare, având ca urmare căderea între firele căii a primei roți din partea stângă de la fiecare din cele două boghiuri, în sensul de mers al locomotivei EA 2002.

5. CONCLUSIONS

5.a. Summary of the analysis and conclusions

Considering the findings at the track superstructure after the accident, presented in the investigation report, one can state that the technical condition of the track superstructure, generated by keeping within the track a group of improper special wooden sleepers, caused the derailment.

Analysing the findings and measurements at the track superstructure and rolling stock, after the accident, the documents submitted, discussions and result of the questioning of the staff involved, the investigation commission established, according to the definitions stipulated into the Regulation for the application (EU) 2020/572, within chapter 4 „Accident analysis” the next causal, contributing and systemic factors:

Causal factor

- keeping within the track, at the accident site, a group of improper special wooden sleepers in turn, that led to the exceeding of the maximum accepted limit of the track gauge in operation and to the loss of the support and guiding capacity of the connecting rail from the deflecting section of the switch no.14 of the railway station Vadu Lat, generating the fall between the rails of the left wheel of the wagon no.84539305145-1, the 11th railway vehicle in the composition of the freight train no.20574-1.

Contributing factors

- performance of the track technical inspections at period of times higher than those stipulated in the practice codes, it favouring the decrease of this activity effectiveness and did not ensure the identification of the failures existing at the switch no.14 from the railway station Vadu Lat;
- deficiencies in the monitoring activity, generated by the lack of corelation between the findings on site and the finding notes, it allowing the keeping within the track a group of improper special wooden sleepers in turn, within the switch no.14 from the railway station Vadu Lat.

Systemic factors

- ineffective management of the risks associated to the danger generated by keeping in operation improper wooden sleepers within the switches;
- provision with an insufficient human resources, against the necessary one, in order to run out the suitable maintenance of the lines and switches for keeping the track geometry between the tolerances accepted.

5.b. Measures taken after the accident

After the accident, within the switch no.10 (affected following the derailment) and within the track panel from its point, between 31th March÷2nd April 2021, improper wooden sleepers and concrete ones T17 were replaced for resuming the traffic on line III of the railway station Vadu Lat and on the running line track I Vadu Lat – Zăvestreni. The switch no.14 stayed closed.

5.c. Additional remarks

Not applicable.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

The railway accident happened on 30th March 2021, on the exit route of the freight train 20574-1 from the deflecting section no.2 of the railway station Vadu Lat to the railway station Zăvestreni, within the connecting rails of the switch no.14, was generated by the improper technical condition of the railway infrastructure.

During the investigation, one found that the improper technical condition of the track was generated by the unsuitable maintenance, that was not performed in accordance with the provisions of the practice codes (reference/associated documents of SMS procedures of the infrastructure manager – AI).

The investigation commission found that AI identified the risks generated by the keeping in operation, within a switch, two or more improper wooden sleepers in turn, but it did not effectively monitor the application by the own staff of the measures established for keeping under control these risks.

By the application of the measures established in the own procedures of the safety management system, completely, respectively of the provisions of the practice codes, part of SMS, AI could be able to keep the technical parameters of the track geometry between the limits of tolerances imposed by the railway safety and, so, could be able to avoid the accident occurrence.

Recommendation

Considering that this accident is similar with that happened on 13th September 2020 in the railway station București Obor, for which the next safety recommendation was issued "Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ensure that the public railway infrastructure manager will re-assess the risk associated to the danger of keeping within the track improper wooden sleepers and will establish measures effective for keeping it under control" **there is no need for issuing a new recommendation in this respect.**

Referințe:

Regulamentul (UE) nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;

Regulamentul (UE) nr.1169/2010 al Comisiei Europene din 10 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară;

Regulamentul (UE) nr.1077/2012 al Comisiei Europene din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru supravegherea exercitată de autoritățile naționale de siguranță după eliberarea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță;

Regulamentul (UE) nr.1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorii de infrastructură după primirea unui certificate de siguranță sau a unei autorizații de siguranță precum și entitățile responsabile cu întreținerea;

Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România aprobată prin OMT 101/2008;

OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;

Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;

Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;

Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005, aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817/26.10.2005;

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;

Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate nr.300/2003, aprobată prin Ordinul MLPTL nr.519/03.04.2013;

Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997, aprobată prin Ordinul MT nr.71/17.02.1997;

Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989, aprobată prin Ordinul MTT nr.89/10.01.1989;

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar SC CER FERSPEED SA.