

## **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 29.06.2019, ora 15:30, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF București, în stația București Triaj, Post 17, în circulația trenului de marfă nr.83216-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM "CFR Marfă" SA), prin deraierea locomotivei ED-062 de prima osie, în sensul de mers al trenului (osia nr.6).

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

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

*București, 26 iunie 2020*

*Avizez favorabil*  
**Director General**  
**Sorin-Georgel FLUTUR**

*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 produs la data de 29.06.2019, ora 15:30, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF București, în stația București Triaj, Post 17, în circulația trenului de marfă nr.83216-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM "CFR Marfă" SA), prin deraierea locomotivei ED-062 de prima osie, în sensul de mers al trenului (osia nr.6).*



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului produs la data de 29.06.2019,  
pe raza de activitatea Sucursalei Regionale de Căi Ferate București,  
în stația CFR București Triaaj  
prin deraierea locomotivei ED-062 ce remorca trenul de marfă nr.83216-1



*Raport de Investigare  
26 iunie 2020*

# ADVERTISEMENT

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

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

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

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

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

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

## CUPRINS

	Pag.
<b>A.PREAMBUL.....</b>	<b>4</b>
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>4</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>4</i>
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....</b>	<b>5</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....</b>	<b>7</b>
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii         accidentului .....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3.1. Linii.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3.2. Instalații.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3.3. Locomotiva.....</i>	<i>9</i>
<i>C.2.3.4. Vagoane.....</i>	<i>9</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>9</i>
<i>C.2.5 Declanșarea planului de urgență feroviar .....</i>	<i>9</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>10</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>10</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>10</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>10</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>10</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>11</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a         materialului rulant.....</i>	<i>15</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>15</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a             instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>18</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului.....</i>	<i>21</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului .....</i>	<i>22</i>
<i>C.7. Cauzele accidentului.....</i>	<i>23</i>
<i>C.7.1 Cauza directă, factori care au contribuit.....</i>	<i>23</i>
<i>C.7.2. Cauze subiacente .....</i>	<i>23</i>
<i>C.7.3. Cauze primare .....</i>	<i>24</i>
<b>D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	<b>24</b>

## **A. PREAMBUL**

### **A.1. Introducere**

Agenția de Investigare Feroviară Română - AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, înlocuită parțial prin Ordonanță de urgență 73/2019, a Hotărârii Guvernului României nr.716/2015 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 de Investigare*.

Acțiunea de investigare a AGIFER are ca scop îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor sau incidentelor feroviare.

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

### **A.2.Procesul investigației**

În temeiul art.20, alin.(3) din Ordonanța de urgență nr.73/2019, coroborat cu art.48 alin.(1) din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare 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 Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, privind accidentul feroviar produs la data de 29.06.2019, ora 15:30 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR București Triaj, Post 17, prin deraierea locomotivei ED-062, ce remorca trenul de marfă nr.83216-1, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și luând în considerare faptul că evenimentul se încadrează ca accident feroviar în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit. b) din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia nr.316, din data de 01.07.2019, a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

## **B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE**

### ***Descrierea pe scurt***

La data de data de 29.06.2019, ora 15:30, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR București Triaj, Post 17, în circulația trenului de marfă nr.83216-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM "CFR Marfă" SA), peste macazul propriu-zis al schimbătorului de cale nr.23, manevrat în poziția „pe abatere” și care a fost atacat pe la vârf, s-a produs deraierea locomotivei ED-062 de prima osie a primului boghiu, în sensul de mers (osia nr.6).

Locul producerii accidentului feroviar este prezentat în *fig. nr.1*.



*Fig. nr.1-locul producerii accidentului*

Trenul de marfă nr.83216-1 remorcat cu locomotiva ED-062, precum și personalul de conducere și deservire al acestuia aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

În urma producerii acestui accident feroviar nu au existat pierderi de vieți omenești sau persoane rănite.

### ***Cauzele și factorii care au contribuit***

**Cauza directă** a producerii accidentului o constituie escaladarea flancului activ al ciupercii acului curb al schimbătorului de cale nr.23 de către buza roții din partea dreaptă a osiei nr.6 (prima osie în sensul de mers) a locomotivei ED-062, ca urmare a depășirii limitei de stabilitate la deraiere. Aceasta s-a produs în condițiile în care ecartamentul căii pe zona unde rula cel de-al doilea boghiu al locomotivei (în sensul de mers al trenului) avea valori ce nu se încadrau în domeniul admis, iar la primul boghiu în sensul de mers nu era realizat paralelismul osiilor montate.

**Factorii care au contribuit** la producerea accidentului:

- variațiile ale ecartamentului căii cu valori peste cea maxim admisă, respectiv de 2 mm/m, precum și bavurile existente pe șina din partea stângă (în sensul de mers), din apropierea joantei de vârf a schimbătorului de cale nr.23, a liniei cuprinse între schimbătorii de cale nr.31 și nr.23.
- depășirea toleranțelor admise la distanțele dintre axele osiilor de la boghiul nr.2 al locomotivei de remorcare, măsurate pe ambele părți ale locomotivei.

Comisia de investigare menționează faptul că, accidentul feroviar s-a produs în condițiile cumulării efectului acestor factori, producerea deraierii acestuia nefiind posibilă în absența unuia dintre acești factori.

### ***Cauzele subiacente***

1. Nerespectarea prevederilor art.19.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitoare la toleranțele admise față de ecartamentul prescris la aparatele de cale în exploatare.
2. Nerespectarea prevederilor art.1.14.1.c din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitoare la toleranțele admise față de ecartamentul prescris la liniile în exploatare în funcție de viteza maximă de circulație și la faptul că abaterile de la ecartament, în exploatare trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m, cu excepția curbilor după aparatele de cale de pe liniile abătute unde se admite o variație de cel mult 3 mm/m.

### ***Cauze primare***

1. Neaplicarea tuturor prevederilor procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „*Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere*”, parte a sistemului de management al siguranței administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, referitoare la executarea lucrărilor de întreținere și reparații periodice a liniilor de cale ferată.
2. Lipsa din Specificația Tehnică cod ST-LE 5100 KW - Revizii planificate tip PTAE, RAC, RI, RT, R1 și R2 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele electrice de 5100kW” a lucrărilor de verificare a alinierii și paralelismului osiilor montate la reviziile de tip RT, R1 și R2, dacă s-a depășit intervalul de timp de 12 luni de la ultima reglare, lucrări prevăzute în documentul de referință Norma Tehnică Feroviară nr.67-003:2008.

### ***Grad de severitate***

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 art.7(1), lit.b.

### ***Recomandări de siguranță***

În cazul accidentului feroviar produs la data de 29.06.2019, în circulația trenului de marfă nr.83216-1 s-a constatat faptul că, deraierea a fost influențată de potențialul tehnic necorespunzător, atât al infrastructurii feroviare cât și a materialului rulant implicat.

Pentru menținerea parametrilor tehnici ai căii la valorile impuse de exploatarea în condiții normale a infrastructurii feroviare, administratorul infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA, în urma identificării pericolelor care se pot manifesta în activitatea de mentenanță a infrastructurii feroviare și a evaluării riscurilor asociate pericolelor, și-a stabilit ca măsuri pentru ținerea sub control a riscurilor de producere a accidentelor, respectarea prevederilor din codurile de practică, care sunt parte a sistemului de management al siguranței.

Identificarea de către comisie a abaterilor de la codurile de practică, în ceea ce privește menținerea căii în parametrii tehnici de exploatare prevăzuți de aceste coduri, dovedește faptul că sistemul de management al siguranței nu este aplicat corespunzător de către CNCF „CFR” SA.

De asemenea, la boghiul nr.2 al locomotivei de remorcă (primul în sensul de mers) s-a constatat că distanțele dintre axele osiilor. Ultima verificare a alinierii și paralelismului osiilor locomotivei a fost efectuată la data de 27.04.2018, cu ocazia efectuării reparației generale cu modernizare (RGM) la Secția IRLU Pașcani. De la această dată și până la data producerii accidentului, datorită modificării în timp a caracteristicilor elastice ale elementelor de suspensie din cauciuc s-au produs dereglarea paralelismului osiilor, astfel că s-au depășit limitele admise prin Norma Tehnică Feroviară nr.67-003:2008 „Vehicule de cale ferată. Locomotive electrice de 5.100 KW și 3.400 KW. Prescripții tehnice pentru revizii și reparații”.

Lipsa din nomenclatorul de lucrări al Specificației Tehnice cod ST-LE 5100 KW – „Revizii planificate tip PTAE, RAC, RI, RT, R1 și R2 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele electrice de 5100kW” a lucrărilor de verificare și eventual reglare a paralelismului



osiilor montate la reviziile de tip RT, R1 și R2 dacă s-a depășit intervalul de timp de 12 luni de la ultima reglare, lucrare prevăzută de Norma Tehnică Feroviară nr.67-003:2008, a contribuit la producerea accidentului feroviar.

Pentru prevenirea unor cazuri de accidente care s-ar putea produce în condiții similare cu cele prezentate în acest raport, AGIFER emite, următoarele recomandări de siguranță:

1. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR va analiza prin acțiuni proprii de supraveghere, modul în care este aplicat sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare publice;
2. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că SC „CFR IRLU” SA, operatorul economic către care SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de entitate responsabilă cu întreținerea locomotivelor proprii, a externalizat funcțiile de „dezvoltarea întreținerii” și „efectuarea întreținerii”, va pune de acord nomenclatorul de lucrări al Specificației Tehnice cod ST-LE 5100 KW – „Revizii planificate tip PTAE, RAC, RI, RT, R1 și R2 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele electrice de 5100kW” cu prevederile din Norma Tehnică Feroviară nr.67-003:2008 referitoare la lucrările de verificare a alinierii și paralelismului osiilor montate la reviziile de tip RT, R1 și R2, în cazurile în care s-a depășit intervalul de timp de 12 luni de la ultima reglare.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

### **C.1. Descrierea accidentului**

La data de 29.06.2019, trenul de marfă nr.83216-1 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, a fost expedit din stația CFR Roșiori și avea ca destinație stația CFR Constanța Port.

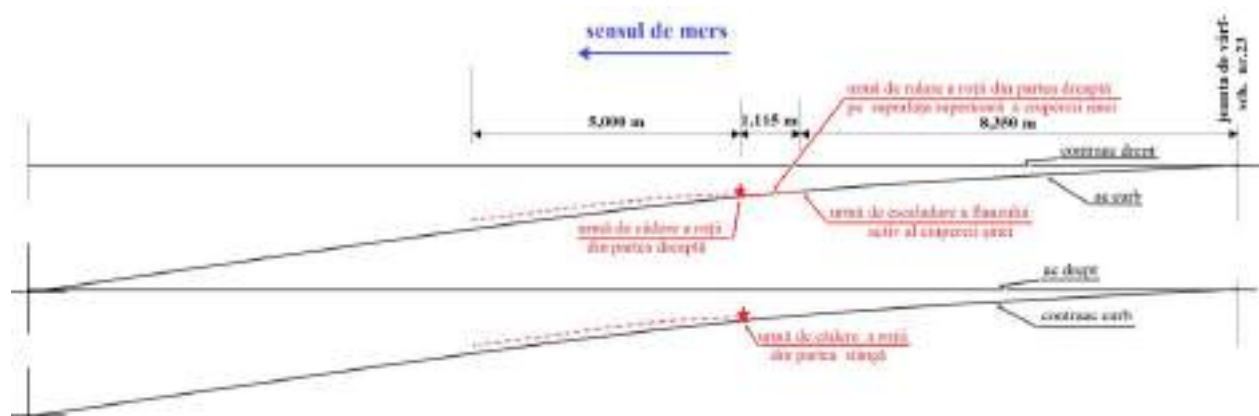
Trenul de marfă nr.83216-1 era compus din 43 vagoane, seria Uagps, vagoane încărcate cu cereale și a fost remorcat de locomotiva ED-062.

În jurul orei 15:30, în circulația trenului de marfă nr. 83216-1, către stația CFR București Băneasa, pe schimbătorul de cale nr.23 din stația București Triaj, Post 17, s-a produs deraierea locomotivei ED-062, de prima osie, în sensul de mers al trenului).

Prima urmă de deraiere a fost identificată la o distanță de 8,35 m de prima joantă a schimbătorului de cale nr.23 (distanță măsurată de la prima joantă în sensul de mers al trenului), în zona macazului propriu-zis. Deraierea s-a produs prin escaladarea acului curb de către roata din partea dreaptă a primei osii (osia nr.6) de la locomotivă.

Locomotiva a rulat cu buza roții din partea dreaptă a primei osii, în sensul de mers al trenului, pe fața superioară a ciupercii șinei aproximativ 1,115 m, după care a căzut între acul curb și contraacul drept, concomitent cu căderea roții din partea stângă a aceleiași osii între firele căii.

Trenul de marfă nr.83216-1a circulat având deraiată prima osie de la locomotivă pe o distanță de aproximativ 5 m.



*Fig. nr.2 – Schița cu urmele deraierii*



Repunerea pe șine a osiei deraiate a locomotivei ED-062 a fost făcută cu mijloacele proprii, acțiunea fiind finalizată la data de 29.06.2019, ora 19:25.

După verificarea suprastructurii căii, începând cu ora 21:20, a fost reluată circulația peste schimbătorul de cale nr.23 cu viteza stabilită de 30 km/h.

## C.2. Circumstanțele accidentului

### C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR București Triaj-Post 17, pe schimbătorul de cale nr. 23.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF București. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului de linii nr.4 București Triaj, aparținând Secției L2 București.

Vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.83216-1 sunt de tip Uagps și aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM ”CFR Marfă” SA.

Locomotiva ED-062, personalul care conducea și deservea locomotiva de remorcare și cel care a asigurat revizia tehnică a vagoanelor din compunerea trenului era salariat al operatorului de transport SNTFM ”CFR Marfă” SA.

### C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.83216-1 remorcat cu locomotiva ED-062 a fost compus dintr-un număr de 43 vagoane, având 178 osii, 2975 tone brute, masa frânată automat după livret 1488 tone - de fapt 1976 tone, masa frânată de mână după livret 298 tone - de fapt 844 tone și lungimea de 686 m.

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

#### C.2.3.1. Linii

##### Descrierea traseului căii

Deraierea s-a produs în capătul X al stației București Triaj-Post 17, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.23 (atacat pe la vârful), manevrat în poziție „pe abatere”, în zona macazului propriu-zis, la o distanță de 8,35 m de prima joantă a schimbătorului, distanță măsurată de la prima joantă în sensul de mers al trenului.

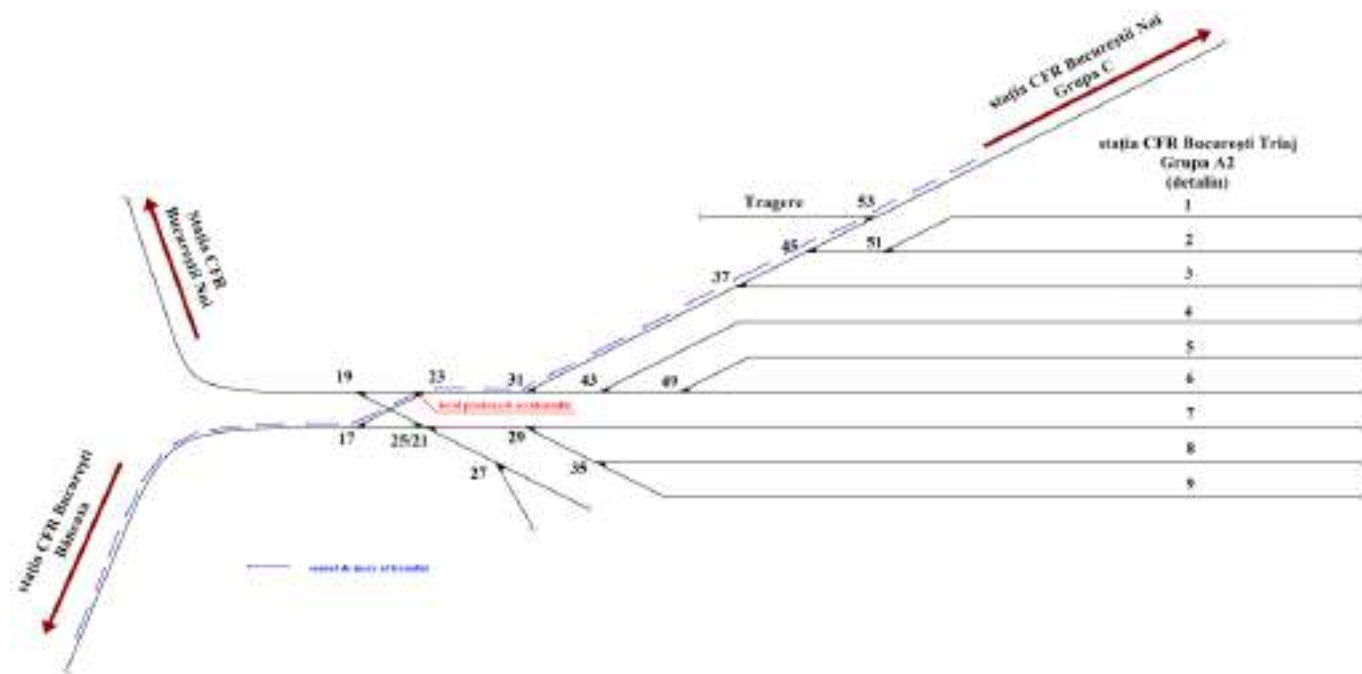


Fig. nr.3 - Parcursul comandat al trenului

## **Descrierea suprastructurii căii**

Deraierea s-a produs pe un schimbător de cale manevrat în poziție „pe abatere”, schimbător ce a fost atacat pe la vârful. Schimbătorul de cale are următoarele caracteristici geometrice: tip 49; raza  $R = 190$  m; tangenta  $tg = 1/9$ ; ace flexibile; deviație stânga. Acest schimbător este montat pe traverse de lemn, cu prindere indirectă de tip K.

Viteza maximă de circulație a trenurilor peste schimbătorul de cale nr.23, în abatere, este de 30 km/h. În zona producerii deraierii, din cauza stării tehnice necorespunzătoare a traverselor de lemn, pe diagonala 23-31 și peste schimbătorul de cale nr.31 era introdusă pe teren restricție de viteză de 5 km/h (prevăzută în buletinului de avizare a restricțiilor - BAR).

### ***C.2.3.2. Instalații***

Instalațiile de semnalizare sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații Districtului SCB București Triaș din cadrul Secției CT1București.

### ***C.2.3.3. Locomotiva***

Trenul de marfă nr.83216-1 din data de 29.06.2019 a fost remorcat de locomotiva electrică ED-062, înscrisă în Anexa nr.II la Certificatul de Siguranță Parte B al SNTFM „CFR Marfă” SA cu numărul de înmatriculare 9153 0474 062-3.

#### Caracteristici tehnice:

- |   |              |
|---|--------------|
| ▪ seria locomotivei                                       | - 060-ED;    |
| ▪ formula osiilor   | - Co-Co;     |
| ▪ ecartament  | - 1 435 mm;  |
| ▪ lungimea între fețele tamponelor                        | - 19.800 mm; |
| ▪ distanța între osiile extreme (ampatamentul total)      | - 14.800 mm; |
| ▪ ampatamentul unui boghiu                                | - 4.350 mm;  |
| ▪ distanța între centrele boghiurilor                     | - 10.300 mm; |
| ▪ înălțimea maximă a locomotivei (cu pantograful coborât) | - 4.500 mm;  |
| ▪ lățimea maximă a locomotivei                            | - 3.000 mm.  |

### ***C.2.3.4. Vagoane***

Trenul de marfă nr.83216-1 era format din 43 de vagoane pentru transportul cerealelor de tip Uagps, toate aflate în stare încărcată. Toate cele 43 de vagoane din compunerea trenului se aflau în proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

### ***C.2.4. Mijloace de comunicare***

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radiotelefon care erau în stare de funcționare.

### ***C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar***

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, avizare efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-a deplasat personal din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, al administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și al poliției Transporturi Feroviare București.

## **C.3. Urmările accidentului**

### ***C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți***

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

### ***C.3.2. Pagube materiale***

În urma producerii acestui accident nu au fost înregistrate pagube la suprastructura căii ferate sau instalații.

De asemenea, la locomotiva deraiată nu au fost înregistrate pagube materiale.

### ***C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar***

În urma producerii deraierii, circulația și manevra feroviară între Racordare Pajura și stația CFR Bucureștii Noi - Grupa C și între stațiile CFR Bucureștii Noi și București Triaj a fost închisă la data de 29.06.2019, de la ora 15:30 până la ora 21:20, oră la care circulația a fost reluată cu vechile restricții de viteză.

Locomotiva deraiată a fost repusă pe linie în data 29.06.2019, la orele 19:25 cu mijloace proprii.

Urmare a producerii acestui accident feroviar nu au fost înregistrate întârzieri ale trenurilor de calatori.

### ***C.4. Circumstanțe externe***

La data de 29.06.2019, la ora producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat fenomene meteorologice care să perturbe circulația trenului, vizibilitatea indicațiilor semnalelor luminoase fiind în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

### ***C.5. Desfășurarea investigației***

#### ***C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat***

***Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA***

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva ED-062 aflată în remorcarea trenului de marfă nr.83216-1, din data de 29.06.2019, se pot reține următoarele:

- la data de 28.05.2019 s-a prezentat la tura Remizei Roșiori unde i s-a înmănat foaia de parcurs nr.2Y4651și, apoi, a fost îndrumat regie către Depoul Craiova.
- s-a prezentat la tura Depoului de Craiova și a luat în primire locomotiva ED-062 pentru remorcarea trenului de marfă nr.83216-1;
- în circulația trenului între stațiile CFR Bucureștii Noi grupa C – București Triaj Post 17 spre stația CFR București Băneasa, la trecerea peste macazul 23, la viteza de 5 Km/h s-a auzit un zgomot la locomotivă;
- după oprirea trenului a constatat că osia nr.6 a locomotivei (prima în sensul de mers) era deraiată de ambele roți;
- a luat legătura cu șeful de depou și apoi cu operatorul de tracțiune al Centrului Zonal de Marfă Craiova pentru a aviza deraierea locomotivei.

#### ***Rezumatul mărturiilor personalului administratorului de infrastructură***

La data de 29.06 2019, în jurul orei 15:30, la defilarea trenului nr.83216-1, acarul a observat că mecanicul locomotivei ED-062 a oprit trenul. După oprirea trenului a observat că locomotiva era deraiată de prima osie.

Administratorul de infrastructură asigură mentenanța liniilor și aparatelor de cale din stația CFR București Triaj, Post 17, în principal cu personalul propriu, care aparține districtului de linii nr.4 București Triaj din cadrul Secției L2 București.

Acest district, la data producerii accidentului feroviar, dispunea de un efectiv de 8 meseriași de cale, care erau coordonați de un șef de echipă și șeful de district. Doi din cei 8 meseriași de cale (apți medical și psihologic, dar fără a fi autorizați pentru efectuarea reviziei tehnice a căii), erau folosiți ca revizori de cale. De asemenea, din cauza lipsei de personal calificat și autorizat, reviziile chenzinale se efectueau cu formații incomplete.

În toamna anului 2008, din cauza stării tehnice necorespunzătoare a traverselor de lemn, a fost introdusă restricție de viteză de 5 km/h pe linia cuprinsă între schimbătorii de cale nr.23 și schimbătorul de cale nr.31.

Pentru repararea și consolidarea liniei cuprinse între schimbătorii de cale nr.23 și 31, la data de 17.11.2017 (ca urmare a accidentului feroviar produs la data de 16.11.2017, pe schimbătorul de cale nr.23), din cauza lipsei traverselor de lemn, au fost înlocuite (intercalat) traverse de lemn normale (defecte) cu traverse de beton T13 (recondiționate prin înlocuire de dibluri). Acest fapt a determinat apariția unor îngustări ale ecartamentului și variații ale ecartamentului mai mari decât variația maximă admisă de 2 mm/m. Îngustările la ecartament, constatate la măsurătorile efectuate imediat după producerea deraierii la data de 29.06.2019, au apărut, de asemenea, și din cauza bavarării șinelor.

Pe porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.23 și 31 (linie restricționată cu 5 km/h), nu au fost efectuate măsurători cu tiparul de măsurat calea, de la data când a fost introdusă restricția de viteză (17.11.2008) și până la data de 29.06.2019, data producerii accidentului. Măsurători cu tiparul de măsurat calea, la această linie, au fost efectuate numai atunci când erau executate lucrări de întreținere.

Districtul de linii 4 București Triaj nu poate realiza toate lucrările de mentenanță, în principal din cauza numărului redus de personal muncitor, a cantităților insuficiente de materiale și, nu în ultimul rând, din lipsa unei dotări tehnice care să suplinească lipsa forței de muncă;

Până la data producerii accidentului conducerea Secției L2 București întocmise fișe de pericole pentru înregistrarea în registrul de pericole, a pericolelor care se pot manifesta datorită:

- neaprovizionări ritmice cu materialele necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare;
- neasigurării forței de muncă proporțional cu volumul lucrărilor de mentenanță a infrastructurii feroviare.

### ***C.5.2. Sistemul de management al siguranței***

#### ***A. Sistemul de management al siguranței la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice***

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

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

Întrucât, din verificările și măsurările efectuate la linie au rezultat neconformități în cadrul lucrărilor de revizie, verificare și întreținere a liniei, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante.

Astfel, a fost constatat faptul că, sistemul de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante și, că acesta a întocmit și difuzat

celor interesați 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”.

Cu toate acestea au fost identificate mai multe neconformități în aplicarea codurilor de practică privind realizarea întreținerii suprastructurii căii, neconformități care au contribuit producerea deraierii.

În urma verificărilor făcute de către comisia de investigare și analizării documentelor puse la dispoziție de către Sucursala Regională CF București s-a constatat că, nu sunt respectate prevederile codului de practică *Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300 - ediția în vigoare*, dimensionarea numărului de posturi aferente pentru subunitățile care asigură întreținerea infrastructurii feroviare nefiind făcută în conformitate cu prevederile acestui cod de practică.

Din documentele solicitate Secției L2 București în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.4 București Triaș, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități, a rezultat că:

- districtul de linii are în întreținere: 82,424 km;
- 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;
  - 1 șef de echipă;
  - 2 revizori de cale;
  - 8 meseriași cale;
- conform capitolului IV - „Manopera și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate” din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300-ediția în vigoare* și a numărului de kilometri convenționali aflați în întreținerea districtului de linii mai sus amintit a rezultat că, numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniilor de cale ferată aferente districtului este de 61. La data producerii accidentului acest district avea angajați un număr de 8 meseriași întreținere cale;
- personalul cu atribuții în siguranța circulației din cadrul acestui district este insuficient, raportat la numărul de kilometri convenționali și la complexitatea lucrărilor de întreținere și reparație a liniei. Acest fapt, a determinat conducerea Secției L2 București și a districtului de linii nr.4 București Triaș, să utilizeze în anumite zile sau perioade de timp, pentru exercitarea funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, personal neautorizat pentru aceste funcții;
- numărul mediu de meseriași cale prezenți zilnic la serviciu oscila între 5÷7. Acest număr de personal muncitor, raportat la volumul de lucrări recenzate și la faptul că, în unele zile trebuiau executate două lucrări în puncte diferite, era insuficient. De asemenea, pentru unele categorii de lucrări, numărul de meseriași de cale existent nu asigura numărul pe care trebuia să îl aibă formația minimă de muncitori pentru executarea respectivelor lucrări.

Prevederile codului de practică *Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003*, menționat de document de referință în Anexa 1 la procedura operațională cod PO SMS 0-4.7, nu sunt respectate din cauză că dimensionarea numărului personalului muncitor care lucrează în unitățile/subunitățile responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare nu este calculat în raport cu volumul lucrărilor de întreținere și reparații rezultat în urma recensămintelor efectuate în fiecare an, pentru anul următor.

Neconformitățile identificate de comisia de investigare în legătură cu mentenanța schimbătorului nr.23 și a liniei cuprinse între schimbătorii de cale nr.23 și 31, sunt următoarele:

- depășirea toleranțelor admise în exploatare pentru ecartamentul și nivelul transversal al căii, atât pe direcția „abatere” a schimbătorului nr.1, cât și a liniei cuprinse între schimbătorii de cale nr.23 și 31;
- neasigurarea ritmică și în cantități suficiente a materialelor omologate pentru realizarea mentenanței suprastructurii căii (traverse speciale de lemn și traverse normale de lemn).

Identificarea acestor neconformități demonstrează, că prevederile procedurii amintite anterior, precum și a codurilor de practică în legătură cu realizarea mentenanței la aparatele de cale,

nu sunt aplicate în integralitatea lor. Neidentificarea neconformităților prezentate a contribuit la manifestarea pericolului deraierii, ceea ce indică faptul că, măsurile pentru ținerea sub control a riscului asociat acestui pericol nu au fost aplicate.

Comisia de investigare consideră că introducerea unor restricții de viteză ca urmare a deteriorării stării tehnice a elementelor constructive care alcătuiesc suprastructura căii (elemente care sunt produse feroviare critice clasa de risc 1A) și menținerea unei restricții de viteză perioade lungi de timp (în cazul investigat - 11 ani), fără a se interveni radical prin lucrări de reparații, nu este o soluție pentru realizarea condițiilor de siguranță în activitate de exploatare feroviară, ci este un risc major în manifestarea pericolului deraierii, care trebuie ținut sub control prin măsuri de siguranță viabile.

Neaprovizionarea cu materialele necesare asigurării mentenanței constituie un pericol pentru siguranța feroviară. În accepțiunea Regulamentului UE nr.402 din 2013 acest pericol ar fi trebuit să fie identificat în mod rezonabil, fapt care nu a fost realizat de către administratorul de infrastructură.

*În concluzie, comisia de investigare consideră că identificarea și analiza temeinică a factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor identificate, este atributul exclusiv al managerului, al personalului responsabil cu elaborarea procedurilor managementului siguranței (inclusiv a managementului riscurilor) și a celui responsabil cu urmărirea modului de aplicare a managementului riscurilor.*

#### **B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă” SA**

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA în calitate de operator de transport feroviar avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare RO1120190015, valabil până la data de 15.06.2021 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare RO1220190060, valabil până la data de 15.06.2021 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

În anexele I și II la certificatul de siguranță Partea B, este înscrisă atât secția de circulație pe care s-a produs accidentul feroviar cât și locomotiva ED-062 (de remorcare a trenului).

SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de Entitate Responsabilă cu Întreținerea (ERI), deține un Certificat de Entitate Responsabilă cu Întreținerea nr.RO/ERIV/L/0016/0011, emis la data de 24.07.2017 de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR , cu valabilitate până la data de 23.07.2019, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu Ordinul MT nr.635/2015.

Operatorul de transport desfășoară în regim propriu funcția de „gestionarea întreținerii parcului” și a externalizat funcțiile de „dezvoltarea întreținerii” și „efectuarea întreținerii”. Funcțiile de întreținere externalizate au fost atribuite Societății Întreținere și Reparații Locomotive și Utilaje „CFR IRLU” SA, care, în calitate de operator economic ce desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar, la data producerii accidentului, deținea Certificat pentru Funcții de Întreținere care confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu Ordinul MT nr.635/2015, emis la data de 12.04.2019, cu valabilitate până la data de 11.04.2021.

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

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

#### **norme și reglementări:**

- 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;
- Normativul feroviar NF 67-006:2011 „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011, modificat și completat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012;
- Norma Tehnică Feroviară NTF nr.67-003:2008, „Vehicule de cale ferată. Locomotive electrice de 5100kW și 3400kW. Prescripții tehnice pentru revizii și reparații planificate” din 18.03.2008;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul nr.2229/2006;
- Ordinul Ministrului Transporturilor nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul comun Ministrul Transporturilor – Ministrul Sănătății nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr.1815/2005;
- Regulamentul de exploatare tehnică feroviară nr.002, aprobat prin Ordinul Ministrului Nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- Îndrumător de exploatare LE 060 EA 5100 KW - Editura ASAB București 2007 – aprobat cu nr.5000/663/2007 de către AFER;
- Ordinul Direcției Generale Tracțiune nr.310/4a/2800/1993 privind condiții tehnice de exploatare pentru osiile locomotivelor electrice – CFR;
- Specificația Tehnică „ST-LE 5100 KW -Rev. Revizii planificate tip PTAE, RAC, RI, RT, R1 și R2 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele electrice de 5100kW” cod ST-LE 5100 KW -Rev ediția 1, revizia 0 din 2016 a SC „CFR IRLU” SA;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989;
- Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003;
- Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Regulamentul (UE) nr.1077/2012 al Comisiei 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.402/2013 al Comisiei din 30 aprilie 2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 352/2009;
- 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” elaborată de CNCF „CFR” SA.

#### **surse și referințe:**

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare, depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate la fața locului imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- documentele privitoare la întreținerea materialului rulant și a liniilor puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;



- rezultatele măsurătorilor efectuate după producerea accidentului la suprastructura căii și la locomotiva deraiată;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: suprastructură, instalații feroviare și tren;
- mărturiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviară.

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

##### **C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie**

##### ***Date rezultate din analizarea documentelor solicitate gestionarului de infrastructură feroviară***

La schimbătorul de cale nr.23, de la introducerea în cale (la nivelul districtului nu exista documente referitoare la data introducerii în cale) și până la producerea accidentului nu au fost efectuate lucrări de tip RK sau RP.

Din documentele puse la dispoziție de către Secția L2 București a reieșit faptul că, la introducerea în cale, acest schimbător de cale era de tip 49, tangentă 1/9, rază 190 metri, ace articulate, deviație – stânga, montat pe traverse de lemn. De la data de 18.04.2008 (dată de la care apar primele consemnări în Fișa schimbătorului de cale nr.23) și până la data de 16.11.2017, la acest schimbător de cale, au fost executate numai lucrări de înlocuire a unor piese: inima de încrucișare (12.02.2015), acul curb și contraacul drept (martie 2015).

La data de 16.11.2017, pe zona schimbătorului de cale nr.23s-a produs un accident feroviar prin deraierea unui vagon din compunerea trenului de marfă nr.70966. În urma verificărilor efectuate, s-a constatat că schimbătorul de cale nr.23 avea acele flexibile. După producerea acestui accident, macazul schimbătorului de cale a fost înlocuit.

În urma recensământului traverselor și al materialelor de cale efectuat în toamna anului 2018 pentru stabilirea cantităților de materiale și a lucrărilor de întreținere și reparație periodică ce trebuiau executate în anii 2018/2019 pe zona producerii deraierii, respectiv schimbătorul de cale nr.23, au fost recenzate un număr de 6 traverse speciale necorespunzătoare, traverse care nu au fost înlocuite până la data producerii accidentului.

Ultima verificare a schimbătorului de cale nr.23 consemnată în carnetul de revizie al aparatelor de cale, anterior datei producerii accidentului, a fost efectuată la data de 22.03.2019. Analizând valorile măsurătorilor efectuate a rezultat că acestea se situau în toleranțele prevăzute de art.19, alin.1 și 2, din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989”.

##### ***Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și eliberarea gabaritului***

După ridicarea locomotivei deraiate, retragerea acesteia și eliberarea gabaritului căii au putut fi identificate urmele lăsate de materialul rulant care a circulat deraiat până la momentul frânării trenului și au putut fi efectuate constatări și verificări privind starea tehnică a suprastructurii și respectiv geometriei căii.

Prima urmă de deraiere a fost identificată pe flancul activ al ciupercii acului curb, la o distanță de 8.350 mm de joanta de vârf a schimbătorului și reprezintă o urmă de escaladare a roții din partea dreaptă a primei osii în sensul de mers (osia nr. 6), notată punctul „0”. Din acest punct se observă o urmă de rulare a buzei roții pe suprafața de rulare a ciupercii acului curb pe o distanță de 1115 mm.



*Foto nr.4 - urmele de deraiere pe acul curb al schimbătorului de cale nr.23*

După parcurgerea acestei distanțe, roata din partea dreaptă a căzut între acul curb și contraacul drept. Concomitent cu căderea acestei roți a căzut și roata corespondentă din partea stângă, între contraacul curb și acul drept al schimbătorului de cale nr.23.

Din acest punct locomotiva a circulat în stare deraiată o distanță de 5 m.

Schimbătorul de cale nr.23 era manevrat și înzăvorât pe poziția „pe abatere”.

Din punctul „0” s-au pichetat în sens invers de mers al trenului, la echidistanțe de 0,5 m, un număr de 40 puncte (notate de la „-1” la „-40”) și în sensul de mers al trenului un număr de 25 puncte (notate de la „1” la „25”).

În aceste puncte au fost efectuate măsurători la ecartament și nivel transversal. Au mai fost efectuate măsurători la ecartament și nivel transversal în punctele caracteristice ale schimbătorului de cale nr.23, precum și verificări ale ordonatelor și săgeților acului curb (măsurate cu coarda de 12244 mm - conform Proiectului nr.439-0).

La verificarea stării tehnice a traverselor, situate pe zona producerii deraierii, s-a constatat că prinderile șină-traversă sunt active, nepermițând deplasarea plăcilor metalice în lungul traverselor.

Pe porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.23 și 31, din cauza stării tehnice necorespunzătoare a traverselor de lemn, era introdusă restricția de viteză de 5 km/h. Pentru menținerea ecartamentului, personalul Districtului de Linii București Triaj a înlocuit unele din traversele de lemn necorespunzătoare cu traverse de beton T13.

Prisma de piatră spartă era completă și parțial colmatată.

Din analizarea valorilor măsurătorilor efectuate imediat după producerea accidentului, s-au constatat următoarele:

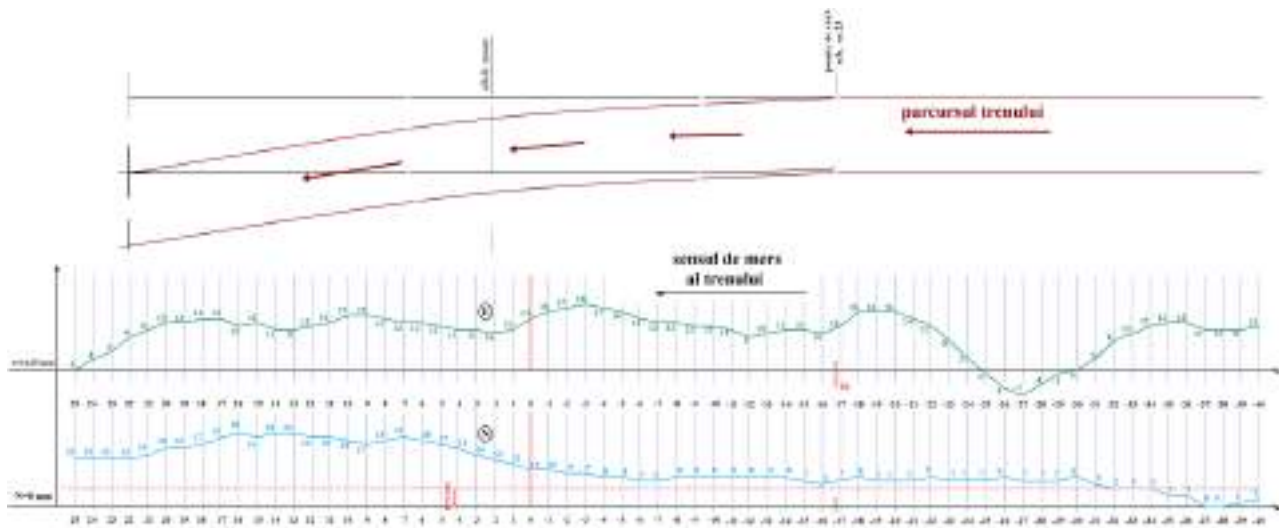


Fig. nr.5 – Diagramele de ecartament și nivel transversal

### Ecartamentul căii

- valorile ecartamentului căii măsurat depășeau toleranțele admise în exploatare în toate punctele de măsurare, atât pe schimbătorul de cale nr.23 cât și pe linia cuprinsă între schimbătorii de cale nr.31 și nr.23, cuprinse între:
    - pe linia cuprinsă între schimbătorii de cale nr.31 și nr.23 între punctele nr.,,-40”÷,,-33”;
    - „-28”÷,,-26”;
    - „-22”÷,,-17”;
    - pe schimbătorul de cale nr.23 între punctele „-6)÷,,-0”;
    - „5”÷,,-21”;
- toleranțe prevăzute de art.1, alin.14.1.lit.c), art.19, alin.2 din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989;

- variația ecartamentului de 2 mm/m, în exploatare, a fost depășită între următoarele puncte: „-33”÷,,-31” cu 5 mm/m, „-32”÷,,-30” cu 6 mm/m, „-31”÷,,-29” cu 2 mm/m, „-30”÷,,-28” cu 2 mm/m, „-29”÷,,-27” cu 4 mm/m, „-18”÷,,-17” cu 6 mm/m, „-1”÷,,-+1” cu 3 mm/m;
- nivelul transversal al căii în cuprinsul schimbătorului de cale nr.23 trebuie să aibă valoarea  $h=0$  mm. Toleranța, în funcție de categorie liniilor care se racordează în acest schimbător de cale, este  $\pm 5$  mm. Verificarea în regim static a nivelului transversal al căii pe schimbătorul nr.23, pe direcția „abatere”, în puncte marcate la echidistanțe de 0,5 m, indica faptul că firul exterior al curbei schimbătorului de cale este ridicat față de firul interior și că aceste valori depășeau valoarea toleranței admise.

### Ordonatele schimbătorului de cale

- verificarea ordonatelor schimbătorului nr.23 a fost efectuată în punctele stabilite de proiectantul schimbătorului de cale;
- verificările efectuate au indicat că valorile ordonatelor măsurate erau mai mici decât cele ale ordonatelor proiectate cu valori cuprinse între 9 mm și 47 mm.

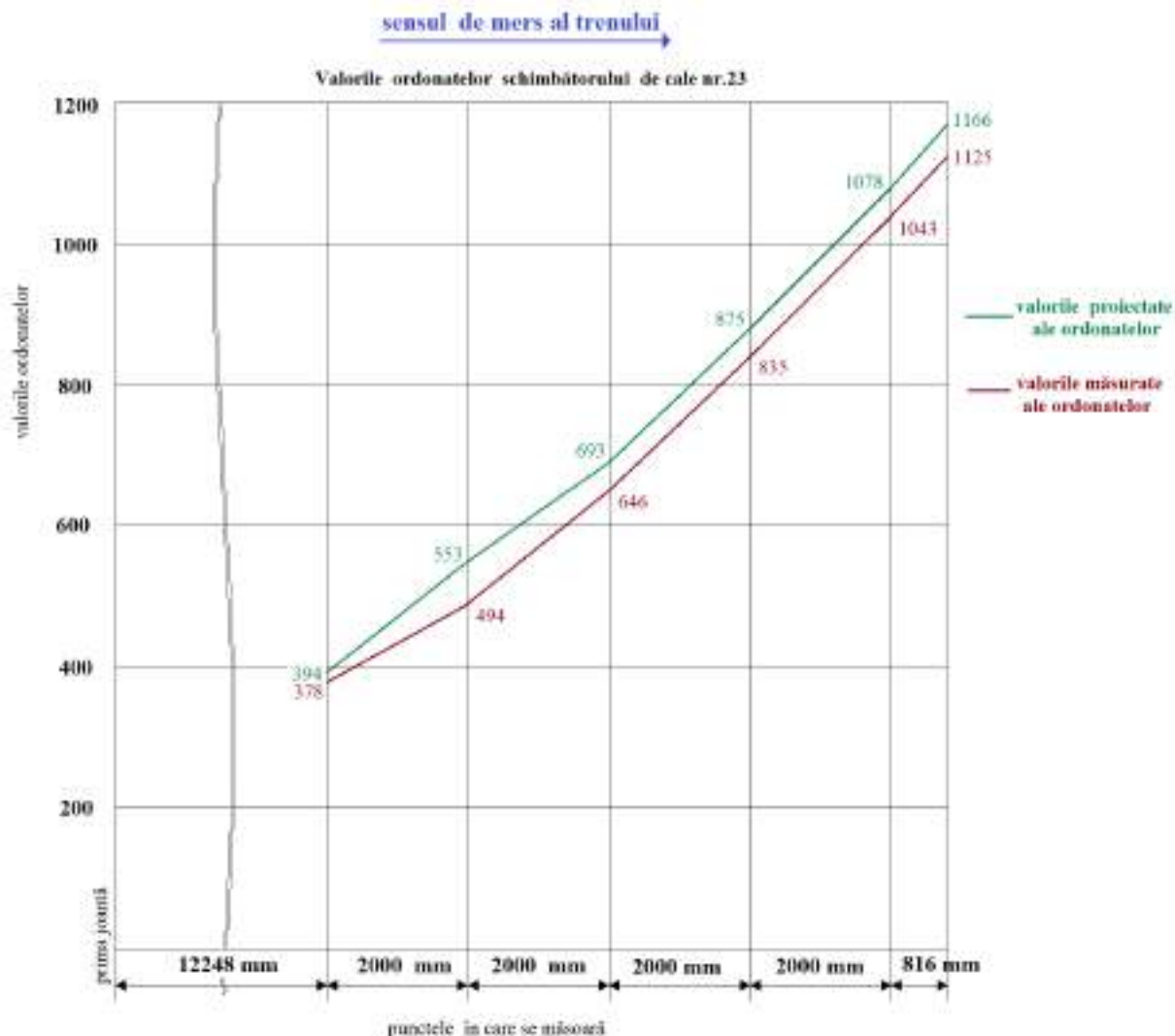


Fig. nr.6 – Ordonatele schimbătorului de cale nr.23

#### C.5.4.2. Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

##### Constatări privind locomotiva ED-062 ce a remorcat trenul de marfă 83216-1

##### *Datele construcției și a executării reparațiilor planificate:*

Locomotiva ED-062 a fost construită în data de 07.11.1984 la SC „ELECTROPUTERE” Craiova. Ultima reparație a fost de tip RG cu modernizare (RGM), efectuată la data de 27.04.2018, la Secția IRLU Pașcani, iar de la această dată până la data producerii accidentului locomotiva a parcurs un număr de 54.150 Km.

Locomotiva EA 892 a mai efectuat următoarele reparații planificate:

- la data de 27.10.1987 reparație planificată tip RR la Depoul Brașov;
- la data de 24.02.1991 reparație planificată tip RR la Depoul Brașov;
- la data de 20.01.1997 reparație planificată tip RG la SC „RELOC” Craiova.

Conform Normativului feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, scadența este stabilită la  $5 \pm 1$  ani sau 600.000 km, pentru reparație tip RR și  $10 \pm 1$  ani sau 1.000.000 km, pentru reparație tip RG.

##### *Data și locul executării ultimelor revizii planificate și a reviziilor intermediare:*

Locomotiva ED-062 a efectuat ultima revizie planificată tip RT la data de 05.06.2019, la SC „CFR IRLU” SA - Secția Pașcani iar de la această dată și până la data producerii accidentului locomotiva a parcurs un număr de 52.950 Km.

Ultima revizie intermediară la locomotiva ED-062 a fost de tip RAC+PTAE, efectuată la data de 25.06.2019. în Depoul Craiova.

*Constatări efectuate la locomotivă după deraiere:*

La data de 01.07.2019, cu ocazia verificărilor tehnice la locomotiva ED-062 efectuate în Depoul București Triaj s-au constatat următoarele:

- dispozitivele de uns buza bandajului, tip Secheron aveau ulei (nivel al  $\frac{1}{2}$  la ambele boghiuri) ;
- cuplajul transversal, avea jocul liber de 2 mm, lungimea cuplajului era de 1000 mm, iar lungimea inscripționată pe cuplaj era de 1000 mm. Silentblocurile cuplajului nu prezentau urme de material tasat sau refulat ;
- a fost măsurat profilul roților, valorile acestora fiind trecute în fișa de măsurători cod FM 1. Valorile măsurate se încadrau în limitele impuse prin Regulamentul de exploatare tehnică feroviară nr.002 pentru roți de locomotive:
  - grosimea bandajelor măsurată la 10 mm deasupra cercului de rulare era cuprinsă între 29 și 32 mm, la osia nr. 6 valorile fiind de 30 mm la roata din stânga și 28,5 mm la roata din dreapta;
  - valoarea cotei  $q_R$  a fost între 7,5 mm și 11 mm. La osia nr.6 (osia care a deraiat în accident) valorile cotei  $q_R$  au fost de 8,5 mm la roata din stânga și 8 mm la roata din dreapta;
  - distanța între fețele exterioare ale bandajelor măsurată la 10 mm deasupra cercului de rulare (cota N) era cuprinsă între 1417,70 mm și 1422,75 mm, la osia nr. 6 valoarea acestei distanțe era de 1417,74 mm;
- au fost măsurate jocurile mecanice, valorile acestora constatându-se următoarele:
  - jocurile verticale dintre cutia de osie și rama boghiului erau cuprinse între 32 mm și 37 mm la osiile 1,3,4 și 6, valorile prescrise fiind între 30 și 45 mm, iar la osiile 2 și 5 între 28 mm și 38 mm, valorile prescrise fiind între 27 mm și 42 mm;
  - jocul vertical dintre ramele boghiurilor și cutia locomotivei erau cuprinse între 57 mm și 61 mm, valorile prescrise fiind cuprinse între 53 și 63 mm;
  - jocul orizontal dintre ramele boghiurilor și cutia locomotivei erau cuprinse între 23 mm și 28 mm, valorile prescrise fiind cuprinse între 22 și 28 mm;
- amortizoarele orizontale și verticale erau în bună stare, fără pierderi de ulei
- a fost efectuată măsurarea sarcinii pe osie, constatându-se următoarele::
  - sarcina măsurată pe fiecare osie se încadra în limita de  $\pm 2\%$  din valoarea medie a sarcinilor pe toate cele șase osii;
  - sarcina totală pe un șir de roți (stânga-dreapta) se încadra în limita de  $\pm 4\%$  din media măsurată la ambele șiruri de roți;
  - sarcina măsurată pe roțile aceleiași osii montate se încadra în limita de  $\pm 4\%$  din sarcina medie pe roțile osiei cu excepția roții din stânga a osiei nr. 4 care are sarcina peste limita maximă cu 45 Kg;
- la verificarea vizuală a profilului de rulare al roților s-au constatat că buzele bandajelor nu prezentau urme de lovituri/știrbituri iar suprafața de rulare nu erau locuri plane, sufluri, știrbituri, exfolieri sau lovituri;
- după repunerea pe șine a osiei deraiate și efectuarea câtorva mișcări de manevră, la expedierea locomotivei în direcția Bucureștii Noi, s-au auzit zgomote suspecte urmate de căderea între firele căii a capacului de la motorul de tracțiune nr. 6. Capacul a fost găsit la o distanță de aproximativ 22 m de joanta de vârf a schimbătorului de cale nr. 23 pe care a avut loc deraierea. La verificarea capacului s-au constatat următoarele :
  - nu prezenta urme de frecare sau lovituri ;
  - două dintre cele șase șuruburi se aflau pe capac și unul pe corpul motorului;
  - în zona a două găuri de prindere, marginile găurilor era rupte cu ruptura (smulgere) nouă 100% ;
  - cele două șuruburi de pe capac prezentau lovituri pe capul acestora iar filetul era în bună stare acoperit de praf cu ulei, dar nu prezenta urme de smulgere.

La data de 23.08.2019, la Depoul Pașcani, au fost efectuate la locomotiva ED-062 următoarele verificări tehnice pe linia de „cotă zero”:

- s-a verificat paralelismul osiilor, după deraiere, cu locomotiva pe boghiuri (în starea în care a sosit din exploatare), înregistrându-se următoarele valori:
  - distanța dintre centrele osiilor 1 și 2 era de 2249 mm pe partea stângă și de 2250 mm pe partea dreaptă, diferența admisă fiind de 0,6 mm;
  - distanța dintre centrele osiilor 2 și 3 era de 2101 mm pe partea stângă și de 2100 mm pe partea dreaptă, diferența admisă fiind de 0,6 mm;
  - distanța dintre centrele osiilor 1 și 3 era de 4350 mm pe partea stângă și de 4350 mm pe partea dreaptă, diferența admisă fiind de 0,6 mm;
  - distanța dintre centrele osiilor 4 și 5 era de 2101 mm pe partea stângă și de 2099 mm pe partea dreaptă, diferența admisă fiind de 0,6 mm;
  - distanța dintre centrele osiilor 5 și 6 era de 2251 mm pe partea stângă și de 2248 mm pe partea dreaptă, diferența admisă fiind de 0,6 mm;
  - distanța dintre centrele osiilor 4 și 6 era de 4352 mm pe partea stângă și de 4347 mm pe partea dreaptă, diferența admisă fiind de 0,6 mm;
- s-a verificat alinierea osiilor, după deraiere, cu locomotiva pe boghiuri (în starea în care a sosit din exploatare), iar valorile rezultate se încadrau în limitele admise;
- a fost măsurată înălțimea centrelor tampoanelor față de ciuperca șinei și s-au constatat următoarele valori: la postul I de conducere: 1055 mm pe partea stângă și 1050 mm pe partea dreaptă, iar la postul II de conducere: 1035 mm pe partea stângă și 1055 mm pe partea dreaptă.

*Constatări privind cadrul de reglementare al efectuării reviziilor și reparațiilor planificate la locomotivele electrice*

Lucrările de revizii/reparații planificate efectuate la locomotivele electrice de 5100 KW și 3400 KW trebuie efectuate cu respectarea prevederilor cuprinse în Norma Tehnică Feroviară „Vehicule de cale ferată. Locomotive electrice de 5100 KW și 3400 KW. Prescripții tehnice pentru revizii și reparații planificate” din 18.03.2008” (NTF nr.67-003:2008), normă tehnică aprobată prin Ordinul Ministrului transporturilor nr.366/2008.

În această normă tehnică feroviară la pct. 5.2.1.1.1., lit.o) este prevăzut faptul că, la ieșirea din reviziile planificate a locomotivelor electrice, la partea mecanică a acestora, dacă s-au scurs 12 luni de la ultima reglare, trebuie efectuată printre alte lucrări și verificarea alinierii și paralelismului osiilor montate.

Pentru efectuarea reviziilor revizii/reparații planificate la locomotivele electrice de 5100 KW Societatea Întreținere și Reparații Locomotive și Utilaje „CFR IRLU” SA, operatorul economic către care SNTFM „CFR Marfă” SA în calitatea de entitate responsabilă cu întreținerea locomotivelor proprii a externalizat funcțiile de „dezvoltarea întreținerii” și „efectuarea întreținerii”, a întocmit și difuzat Specificația Tehnică cod ST-LE 5100 KW – „Revizii planificate tip PTAE, RAC, RI, RT, R1 și R2 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele electrice de 5100kW” - Ediția 1, revizia 0. din 2016.

Din verificarea specificației tehnice amintite mai sus, a rezultat faptul că, *deși Norma Tehnică Feroviară „Vehicule de cale ferată. Locomotive electrice de 5100kW și 3400kW. Prescripții tehnice pentru revizii și reparații planificate” din 18.03.2008” (NTF nr.67-003:2008) este folosită ca document de referință pentru această specificație, în nomenclatorul de lucrări din aceeași specificație, la partea mecanică, nu sunt prevăzute lucrări de verificare și eventual reglare a paralelismului osiilor montate la reviziile de tip RT, R1 și R2 dacă s-a depășit intervalul de timp de 12 luni de la ultima reglare.*

*Constatări privind vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.83216-1*

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” se aflau în poziții corespunzătoare tipului de tren și stării de încărcare, respectiv în poziția „Marfă” și „Încărcat”;
- trenul de marfă nr.42564 avea în compunere 5 vagoane cu instalația de frâna automată izolată, și 3 vagoane cu instalația de frână de mână izolată, toate aceste vagoane fiind evidențiate în formularul „Arătarea Vagoanelor”. De asemenea, repartizarea acestor vagoane în compunerea

trenului s-a făcut cu respectarea reglementărilor privind modul de repartizare a vagoanelor cu frânele automate izolate în trenurile de marfă.

#### ***C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului***

Conform datelor descărcate din instalația de înregistrare a vitezei (IVMS) de la locomotiva ED-062 și din procesul verbal încheiat cu ocazia citirii și interpretării acestor date, s-au constatat următoarele:

- trenul de marfă nr.83216-1 a plecat din stația Craiova la ora 03:30':16";
- trenul a sosit în stația Chiajna la ora 14:32':37", a staționat aici 11':20" și apoi a plecat din stație la ora 14:41':57";
- trenul s-a deplasat pe o distanță de 1.797 metri cu viteza maximă de 26 Km/h iar la ora 14:50'38" , când s-a oprit la semnalul de intrare al stației Bucureștii Noi Gr. C unde a staționat până la ora 14:57'54";
- după punerea în mișcare a trenului din fața semnalului de intrare, trenul a circulat cu viteza maximă de 17 Km/h pe o distanță de 530 metri;
- între orele 15:01':15" și 15:15':40" trenul a circulat apoi cu viteze cuprinse între 3 și 5 Km/h pe o distanță de 884 metri;
- între orele 15:15':40" și 15:19':25" trenul a circulat cu o viteze cuprinse între 5 și 7 Km/h pe o distanță de 353 metri;
- **de la ora 15:19':25" și până la oprire (ca urmare a deraierii) trenul a circulat cu o viteză cuprinsă între 3 și 5 Km/h pe o distanță de 442 metri;**
- la ora 15:30':26" trenul a fost oprit în stația București Triaj, Post 17;
- locomotiva a staționat între orele 15:30':26" ÷ 19:27':26" în stația București Triaj, Post 17;

#### ***C.5.5. Interfața om-mașină-organizație***

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva ED-062 ce a remorcat trenul de marfă nr. 83216-1 din data de 29.06.2019 pe distanța Craiova – București Triaj, Post 17, a ieșit cu locomotiva din Depoul Craiova la ora 04:25 și a efectuat serviciu la siguranța circulației până la ora 15:30, ora producerii accidentului. Rezultă că durata serviciului pe locomotivă a fost de 11 ore și două minute, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MT nr.256 din 29 martie 2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România.

### **C.6. Analiză și concluzii**

#### ***C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate***

În urma constatărilor privind geometria traseului căii parcurs de tren până la oprirea acestuia și a celor privind starea tehnică a elementelor componente ale suprastructurii căii, comisia de investigare concluzionează că geometria traseului a fost un factor care a contribuit la deraierea locomotivei care a remorcat trenul, prin:

- depășirea toleranțelor admise în exploatare a valorilor ecartamentului și nivelului transversal al căii atât pe direcția „abatere” a schimbătorului nr.23, cât și pe porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.23 și nr.31;
- valorile negative ale ecartamentului căii (îngustări) în zona punctelor de măsurare „25”÷„30”, zonă în care era poziționat boghiul nr.1 al locomotivei (al doilea în sensul de mers al trenului în momentul producerii deraierii);

#### ***C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei***

Cu ocazia verificării paralelismului osiilor locomotivei s-a constatat că la osiile nr.6, 5 și 4 (primele osii în sensul de mers al locomotivei), toleranțele corespunzătoare distanțelor dintre centrele osiilor nu se încadrau în limitele admise în exploatare. Astfel, în urma măsurărilor efectuate a



rezultat că diferența dintre distanțele măsurate pe ambele părți (stânga - dreapta), între centrelor acestor osii avea următoarele valori:

- între osiile nr.6 și 5 era de 3 mm, toleranța admisă fiind de 0,6 mm;
- între osiile nr.5 și 4 era de 2 mm, toleranța admisă fiind de 0,6 mm;
- între osiile nr.6 și 4 era de 5 mm, toleranța admisă fiind de 0,6 mm.

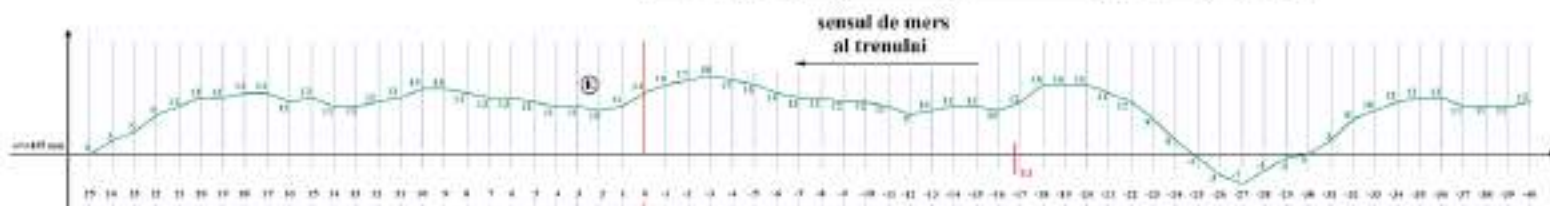
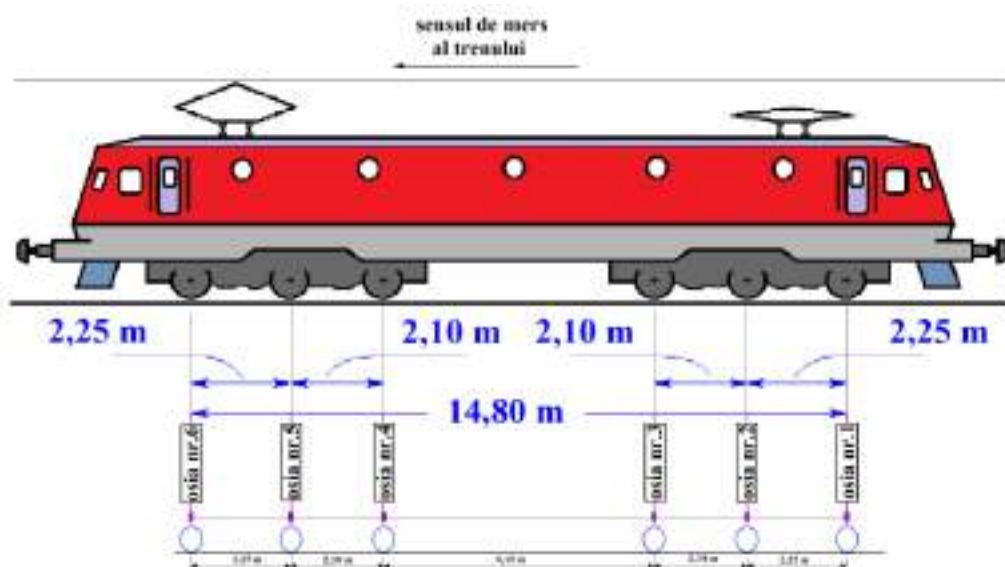
Ultima verificare a paralelismului osiilor locomotivei ED-062 înaintea producerii accidentului a fost efectuată la data de 27.04.2018, cu ocazie reparației tip RG cu modernizare.

Creșterea valorilor diferențelor dintre centrele osiilor măsurate pe ambele părți ale locomotivei a fost cauzată de modificarea în timp a caracteristicilor mecanice ale elementelor de suspensie din cauciuc ca urmare a solicitărilor din exploatare.

Comisia de investigare consideră că abaterea de la toleranțele admise ale paralelismului osiilor boghiului nr.2 al locomotivei a îngreunat așezarea radială a acestui boghiul pe curba schimbătorului de cale nr.23 din stația CFR București Triaj și, prin acest lucru, a contribuit la escaladarea de către roata de atac a șinei din partea dreaptă în sensului de mers al trenului (firul exterior al curbei schimbătorului de cale nr. 23).

De asemenea, comisia de investigare consideră că, lipsa din nomenclatorul de lucrări al Specificației Tehnice cod ST-LE 5100 KW - Revizii planificate tip PTAE, RAC, RI, RT, R1 și R2 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele electrice de 5100kW” a lucrărilor de verificare și eventual reglare a paralelismului osiilor montate la reviziile de tip RT, R1 și R2 dacă s-a depășit intervalul de timp de 12 luni de la ultima reglare, lucrare prevăzută de Norma Tehnică Feroviară nr.67-003:2008, a contribuit la producerea accidentului feroviar.

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



Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, a documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că dinamica acestei deraieri a fost următoarea:

- locomotiva care a remorcat trenul de marfă nr.83216-1 este tip 060-ED. Acest tip de locomotivă are cele două boghiuri conjugate printr-un cuplaj transversal, care are rolul de a diminua forțele

de conducere la înscrierea în curbe, facilitând astfel o mai bună înscriere a boghiurilor, ca urmare a faptului că le dă acestora posibilitatea așezării într-o poziție radială;

- așezarea în poziție radială a osiilor celui de al doilea boghiu se transmite prin intermediul cuplajului transversal de către primul boghiu în sensul de mers, respectiv de la osia conducătoare;
- în punctul deraierii osia conducătoare și respectiv osiile celui de al doilea boghiu se aflau pe un traseu în curbă cu deviație stânga (pe acul curb și contraacul curb ale schimbătorului de cale nr.23), în timp ce al doilea boghiu se afla cu două osii pe o zonă la care variația ecartamentului era de 6,6 mm/m (între punctele de măsurare nr.,-27” (-7) ÷ nr.,-20” (+16) – creștere a ecartamentului în sensul de mers al trenului și cu ultima osie pe o variație a ecartamentului de 6 mm/m (între punctele de măsurare nr.,-32” (+8) ÷ nr.,-27” (-7) – scădere a ecartamentului (îngustare) în sensul de mers al trenului;
- prin intermediul cuplajului transversal osia conducătoare (osia nr.6, prima osie de la primul boghiu în sensul de mers) a transmis către cel de al doilea boghiu mișcare de rotire a celui de al doilea boghiu;
- așezarea în poziție radială a osiilor acestui boghiu (al doilea în sensul de mers al trenului) a fost îngreunată de valorile negative ale ecartamentului căii (îngustările), fapt care a determinat ca, prin intermediul cuplajului transversal să crească unghiul de atac și implicit forța laterală care acționa la contactul dintre roata atacantă (roata din partea dreaptă - osia conducătoare) de la osia nr.6;
- totodată, abaterile peste limitele admise ale paralelismului osiilor de la primul boghiu în sensul de mers al locomotivei au dus la rularea osiilor în poziție de atac și a împiedicat așezarea radială în curbă a primului boghiu în sensul de mers, fapt ce a condus la depășirea limitei de stabilitate la deraiere (valoarea limită a raportului dintre forța orizontală și sarcina care acționează pe o roată). Odată depășită această limită, roata din partea dreaptă a osiei nr.6 (osia conducătoare) a escaladat flancului activ al ciupercii șinei și apoi a deraiat.

## **C.7. Cauzele accidentului**

### ***C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit***

**Cauza directă** a producerii accidentului o constituie escaladarea flancului activ al ciupercii acului curb al schimbătorului de cale nr.23 de către buza roții din partea dreaptă a osiei nr.6 (prima osie în sensul de mers) a locomotivei ED-062, ca urmare a depășirii limitei de stabilitate la deraiere. Aceasta s-a produs în condițiile în care ecartamentul căii pe zona unde rula cel de-al doilea boghiu al locomotivei (în sensul de mers al trenului) avea valori ce nu se încadrau în domeniul admis, iar la primul boghiu în sensul de mers nu era realizat paralelismul osiilor montate.

**Factorii care au contribuit** la producerea accidentului:

- variațiile liniare ale ecartamentului căii peste valoarea maxim admisă de 2 mm/m, precum și bavurile existente pe șina din partea stângă (în sensul de mers), din apropierea joantei de vârf a schimbătorului de cale nr.23, a liniei cuprinse între schimbătorii de cale nr.31 și nr.23.
- depășirea toleranțelor admise la distanțele dintre axele osiilor de la boghiul nr.2 al locomotivei de remorcare, măsurate pe ambele părți ale locomotivei.

Comisia de investigare menționează faptul că, accidentul feroviar s-a produs în condițiile cumulării efectului acestor factori, producerea deraierii acestuia nefiind posibilă în absența unuia dintre acești factori.

### ***C.7.2.Cauze subiacente***

1. Nerespectarea prevederilor art.19.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitoare la toleranțele admise față de ecartamentul prescris la aparatele de cale.
2. Nerespectarea prevederilor art.1.14.1.c din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitoare la toleranțele admise față de ecartamentul prescris la liniile în exploatare în funcție de viteza maximă de circulație și la

faptul că abaterile de la ecartament, în exploatare trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m, cu excepția curbelor după aparatele de cale de pe liniile abătute unde se admite o variație de cel mult 3 mm/m.

### **C.7.3.Cauze primare**

1. Neaplicarea tuturor prevederilor procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „*Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere*”, parte a sistemului de management al siguranței administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, referitoare la executarea lucrărilor de întreținere și reparații periodice a liniilor de cale ferată.
3. Lipsa din Specificația Tehnică cod ST-LE 5100 KW - Revizii planificate tip PTAE, RAC, RI, RT, R1 și R2 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele electrice de 5100kW” a lucrărilor de verificare a alinierii și paralelismului osiilor montate la reviziile de tip RT, R1 și R2, dacă s-a depășit intervalul de timp de 12 luni de la ultima reglare, lucrări prevăzute în documentul de referință Norma Tehnică Feroviară nr.67-003:2008.

## **D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

În cazul accidentului feroviar produs la data de 29.06.2019, în circulația trenului de marfă nr.83216-1 s-a constatat faptul că, deraierea a fost influențată de potențialul tehnic necorespunzător, atât al infrastructurii feroviare cât și a materialului rulant implicat.

Pentru menținerea parametrilor tehnici ai căii la valorile impuse de exploatarea în condiții normale a infrastructurii feroviare, administratorul infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA, în urma identificării pericolelor care se pot manifesta în activitatea de mentenanță a infrastructurii feroviare și a evaluării riscurilor asociate pericolelor, și-a stabilit ca măsuri pentru ținerea sub control a riscurilor de producere a accidentelor, respectarea prevederilor din codurile de practică, care sunt parte a sistemului de management al siguranței.

Identificarea de către comisie a abaterilor de la codurile de practică, în ceea ce privește menținerea căii în parametrii tehnici de exploatare prevăzuți de aceste coduri, dovedește faptul că sistemul de management al siguranței nu este aplicat corespunzător de către CNCF „CFR” SA.

De asemenea, la boghiul nr.2 al locomotivei de remorcă (primul în sensul de mers) s-a constatat că distanțele dintre axele osiilor erau în afara valorilor prescrise. Ultima verificare a alinierii și paralelismului osiilor locomotivei a fost efectuată la data de 27.04.2018, cu ocazia efectuării reparației generale cu modernizare (RGM) la Secția IRLU Pașcani. De la această dată și până la data producerii accidentului, datorită modificării în timp a caracteristicilor elastice ale elementelor de suspensie din cauciuc s-au produs dereglarea paralelismului osiilor, astfel că s-au depășit limitele admise prin Norma Tehnică Feroviară nr.67-003:2008 „Vehicule de cale ferată. Locomotive electrice de 5.100 KW și 3.400 KW. Prescripții tehnice pentru revizii și reparații”.

Lipsa din nomenclatorul de lucrări al Specificației Tehnice cod ST-LE 5100 KW – „Revizii planificate tip PTAE, RAC, RI, RT, R1 și R2 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele electrice de 5100kW” a lucrărilor de verificare și eventual reglare a paralelismului osiilor montate la reviziile de tip RT, R1 și R2 dacă s-a depășit intervalul de timp de 12 luni de la ultima reglare, lucrare prevăzută de Norma Tehnică Feroviară nr.67-003:2008, a contribuit la producerea accidentului feroviar.

Pentru prevenirea unor cazuri de accidente care s-ar putea produce în condiții similare cu cele prezentate în acest raport, AGIFER emite, următoarele recomandări de siguranță:

1. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR va analiza prin acțiuni proprii de supraveghere, modul în care sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare publice este aplicat.
2. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că SC „CFR IRLU” SA, operatorul economic către care SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de entitate responsabilă cu întreținerea locomotivelor proprii, a externalizat funcțiile de „dezvoltarea întreținerii” și

„efectuarea întreținerii”, va pune de acord nomenclatorul de lucrări al Specificației Tehnice cod ST-LE 5100 KW – „Revizii planificate tip PTAE, RAC, RI, RT, R1 și R2 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele electrice de 5100kW” cu prevederile din Norma Tehnică Feroviară nr.67-003:2008 referitoare la lucrările de verificare a alinierii și paralelismului osiilor montate la reviziile de tip RT, R1 și R2, în cazurile în care s-a depășit intervalul de timp de 12 luni de la ultima reglare.

\*

\*      \*

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM ”CFR Marfă” SA.