

## 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 02.04.2018, ora 22:15 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR Videle, în circulația trenului de marfă nr.21716-1, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, prin deraierea pe schimbătorul de cale nr.21 a locomotivei EA 875 de toate osiile și a primului vagon de primul boghiu.

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, 01.04.2019*

*Avizez favorabil*  
**Director General**  
*dr. ing. Vasile BELIBOU*

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

**Director General Adjunct**  
*Eugen ISPAS*

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de Investigare al accidentului produs la data de 02.04.2018, ora 22:15 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR Videle, în circulația trenului de marfă nr.21716-1, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, prin deraierea pe schimbătorul de cale nr.21 a locomotivei EA 875 de toate osiile și a primului vagon de primul boghiu.*



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului produs la data de 02.04.2018,  
pe raza de activitatea Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, în stația CFR Videle, în  
circulația trenului de marfă nr.21716-1, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR  
Marfă” SA, prin deraierea pe schimbătorul de cale nr.21 a locomotivei EA 875 de toate osiile și a  
primului vagon de primul boghiu.



*Raport final*  
*01.04.2019*

# AVERTISMENT

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

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010 și ale Legii nr.55/2006 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>4</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE .....</b>	<b>7</b>
<b>C.1. Descrierea accidentului .....</b>	<b>7</b>
<b>C.2. Circumstanțele accidentului .....</b>	<b>7</b>
C.2.1. Părțile implicate .....	7
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului .....	7
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului .....	7
C.2.3.1. Linii .....	8
C.2.3.2. Instalații .....	8
C.2.3.3. Locomotiva .....	8
C.2.3.4. Vagoane .....	9
C.2.4. Mijloace de comunicare .....	9
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar .....	9
<b>C.3. Urmările accidentului .....</b>	<b>9</b>
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	9
C.3.2. Pagube materiale.....	9
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	9
<b>C.4. Circumstanțe externe .....</b>	<b>9</b>
<b>C.5. Desfășurarea investigației .....</b>	<b>10</b>
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat .....	10
C.5.2. Sistemul de management al siguranței .....	11
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare .....	14
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a materialului rulant .....	15
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	15
C.5.4.2. Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	22
C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului.....	24
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	24
<b>C.6. Analiză și concluzii .....</b>	<b>24</b>
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate.....	24
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant.....	24
C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului .....	25
C.6.4. Observații suplimentare.....	28
<b>C.7. Cauzele accidentului.....</b>	<b>28</b>
C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit.....	28
C.7.2. Cauze subiacente .....	29
C.7.3. Cauze primare .....	29
<b>D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	<b>29</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, cu modificările și completările ulterioare, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, 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.19, alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și 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 02.04.2018, ora 22:15 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR Videle, prin deraierea pe schimbătorul de cale nr.21, a locomotivei EA 875 ce remorca trenul de marfă nr.21716-1 aparținând operatorului de transport feroviar „SNTFM” SA și a primului vagon din compunerea acestui tren 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.257 din data de 04.04.2018 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 02.04.2018, ora 22:15, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, în stația CFR Videle, în circulația trenului de marfă nr.21716-1, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, s-a produs deraierea locomotivei de remorcă EA 875 de toate osiile și a primului vagon din compunere de primul boghiu în sensul de mers la trecerea peste schimbătorul de cale nr.21 atacat pe la vârful în poziție „pe abatere”.

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

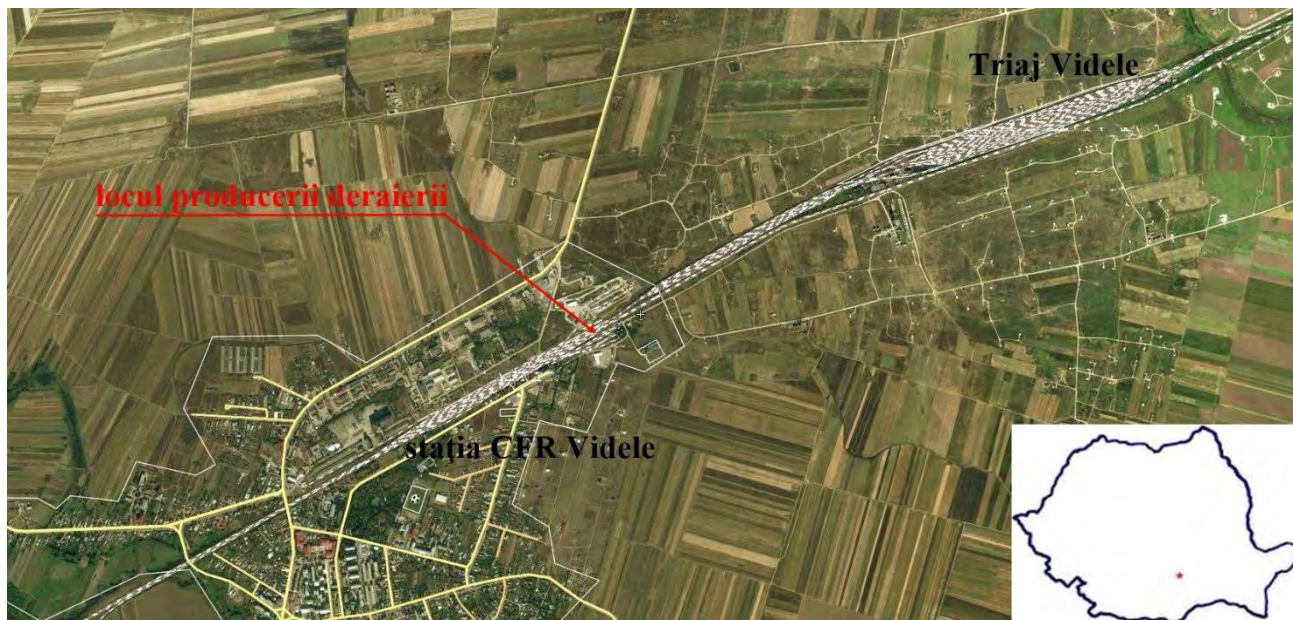


foto. nr.1

Urmare producerii acestui accident feroviar, nu au fost înregistrate victime omenești.

Trenul de marfă nr.21716-1 remorcat cu locomotiva EA 875, precum și personalul de conducere și deservire a acestora aparțin operatorului de transport feroviar de marfă, respectiv 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 șinei-cot de pe direcția „abatere” a schimbătorului de cale nr.21 din stația CFR Videle de către buza roții din partea dreaptă a primei osii a locomotivei EA 875, ca urmare a cumulării efectului dat de:

- deplasarea înspre exteriorul căii de rulare a subansamblului inimă de încrucișare-„șine-cot”;
- deplasarea contrașinei din dreptul inimii de pe direcția „abatere” urmare a lovirii feței laterale dinspre șina de rulare (în zona capătului dinspre joanta de vârf a inimii simple de încrucișare), de către roata din partea stângă a primei osii a locomotivei EA 875.

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

- depășirea valorilor toleranțelor ecartamentului căii pe schimbătorul de cale nr.21;
- starea tehnică necorespunzătoare a traverselor speciale de lemn din cuprinsul sch. nr.21, în special pe zona inimii simple de încrucișare și în zona plăcii metalice speciale de la prima pană de la capătul contrașinei;
- starea inactivă a sistemului de fixare indirectă tip K a plăcii metalice speciale de la prima pană.

#### ***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 valorile toleranțelor admise față de ecartamentul prescris al aparatelor de cale.
2. Nerespectarea prevederii art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitoare la faptul că nu se admit traverse necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale.

#### ***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.



### ***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 02.04.2018, în circulația trenului de marfă nr.21716-1 s-a constatat faptul, că deraierea a fost influențată de potențialul tehnic necorespunzător al infrastructurii feroviare.

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 sistemul de management al siguranței.

Administratorul infrastructurii feroviare publice și-a stabilit prin coduri de practică (parte integrantă a Sistemului de Management al Siguranței) condițiile pe care trebuie să le respecte în realizarea mentenanței infrastructurii astfel, încât aceasta să corespundă cerințelor pentru exploatarea în condiții de siguranță feroviară. Abaterile de la codurile de practică identificate de comisia de investigare, indică faptul, că sistemul de management al siguranței nu este aplicat corespunzător de către CNCF „CFR” SA. Materialele aprovizionate în cantități insuficiente și numărul foarte mic al personalului muncitor din cadrul formațiilor de lucru (comparativ cu numărul de personal muncitor rezultat din dimensionarea subunităților de întreținere și reparație a căii) indică faptul, că CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice nu poate asigura resursele și logistica pentru realizarea cerințelor stabilite prin codurile de practică și procedurile din cadrul SMS (aspecte au fost sesizate și de conducerile structurilor responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare în stația CFR Videle).

Schimbătorul de cale nr.21 din stația CFR Videle a fost menținut în exploatare în condițiile în care, conform recensământului materialelor de cale, acesta avea în cuprinsul său un număr 20 de traverse de lemn speciale necorespunzătoare (acest schimbător de cale are în cuprinsul său un număr 44 traverse de lemn speciale).

Faptul că la data producerii accidentului feroviar, schimbătorul de cale nr.21 din stația CFR Videle era în exploatare de 37 de ani, coroborat cu faptul, că pentru subunitatea responsabilă cu mentenanța infrastructurii feroviare din stația CFR Videle nu s-au asigurat, conform cerințelor, resursele necesare executării lucrărilor de întreținere și reparație a căii arată, că această subunitate nu a avut capacitatea de a realiza parametrii tehnici necesari pentru exploatarea acestui schimbător de cale în condiții de siguranță feroviară.

Schimbătoarele de cale (aparatele de cale), prin alcătuirea constructivă și rolul pe care îl au în realizarea circulației feroviare, sunt unele dintre cele mai solicitate elemente ale suprastructurii căii.

Exploatarea acestora în condiții de siguranță presupune o analiză și strategie pe termen mediu și lung în ceea ce privește asigurarea resurselor necesare executării mentenanței la nivelul impus de condițiile de siguranță feroviară.

Comisia de investigare consideră, că menținerea în exploatare aparatelor de cale având traverse necorespunzătoare, este un pericol pentru siguranța feroviară și în același timp un risc major în producerea unor noi deraieri, din cauze similare cu cele din prezentul raport de investigare, risc pe care administratorul infrastructurii feroviare trebuie să îl țină sub control prin măsuri viabile.

Având în vedere cele prezentate și în scopul prevenirii producerii unor accidente în condiții similare cu cele prezentate în acest raport, AGIFER **reiterează recomandarea de siguranță adresată Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR**, pentru accidentul feroviar produs la data de 30.10.2017 în stația CFR București Nord, prin deraierea pe schimbătorul de cale nr.1 a locomotivei EA 892, care remorca trenul de călători IR nr.1741, și anume:

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 și dacă este cazul să solicite CNCF „CFR” SA, corectarea sau reevaluarea de către aceasta a măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor proprii.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

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

La data de 02.04.2018, trenul de marfă nr.21716-1, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, a fost expedit din stația CFR Constanța Ferry-Boat și avea ca destinație stația CFR Craiova.

Trenul de marfă nr.21716-1 era compus din 39 vagoane goale, seria Uagps și era remorcat de locomotiva EA 875, locomotiva și vagoanele aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA. Conducerea și deservirea s-a efectuat din postul I al locomotivei și a fost asigurată de personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar.

În jurul orei 22:15, la intrarea în stația CFR Videle a trenului de marfă nr.21716-1, la trecerea peste schimbătorul de cale nr.21, cu acces în abateri la linia 7, pe zona inimii simple de încrucișare, s-a produs deraierea de toate osiile a locomotivei de remorcare EA 875 și a primului boghiu de la primul vagon din compunere.

Trenul a circulat cu cele două vehicule feroviare deraiate o distanță de aproximativ 72 m, după care s-a oprit ca urmare a măsurilor de frânare a trenului, luate de mecanicul de locomotivă.

Repunerea pe șine a locomotivei EA 875 și a vagonului nr.31539335844-7 a fost efectuată cu ajutorul macaralei EDK de 125 tf, a vagonului de ajutor cu vinciuri hidraulice și macaralei EDK de 20 tf, fiind finalizată la data de 03.04.2018 la ora 13:20.

### **C.2. Circumstanțele accidentului**

#### ***C.2.1. Părțile implicate***

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar, sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate București.

Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii nr.3 Videle, aparținând Secției L1 București.

Instalațiile de tip CE din stația CFR Videle sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați Secției CT2 București.

Instalația de comunicații feroviare din stația CFR Videle este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariați SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Trenul de marfă nr.21716-1 remorcat cu locomotiva EA 875, precum și personalul de conducere și deservire a acestora aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar marfă SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de agenți economici certificați pentru funcții de întreținere.

#### ***C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului***

Trenul de marfă nr.21716-1, remorcat de locomotiva EA 875, a fost compus dintr-un număr de 39 vagoane în stare goală, avea 156 osii, 883 tone brute, masa frânată automat după livret 442 tone - de fapt 851 tone, masa frânată de mână după livret 151 tone - de fapt 808 tone. Lungimea trenului era de 623 m.

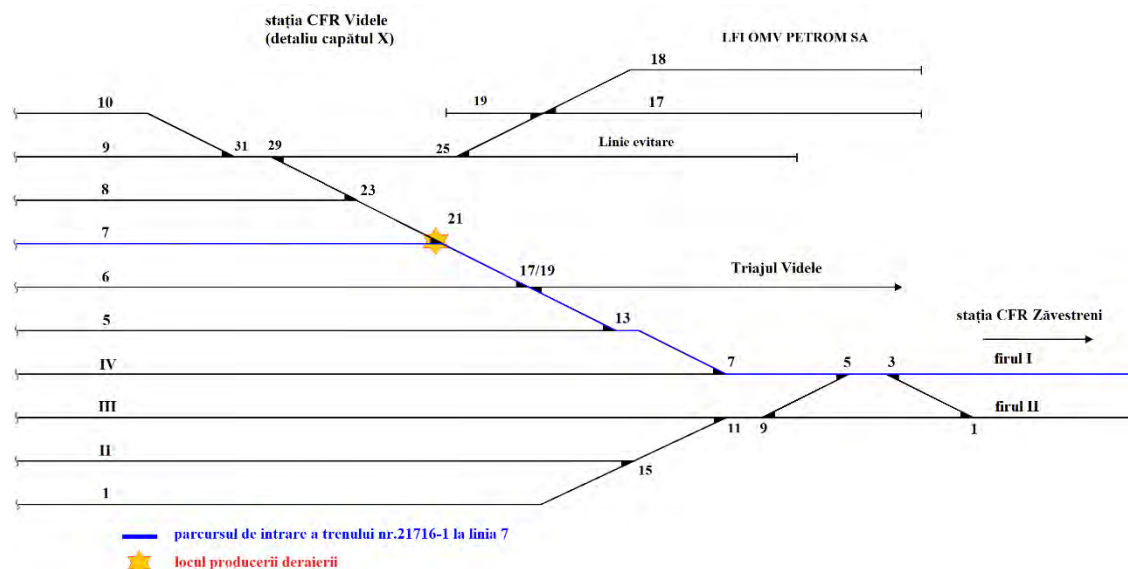
#### ***C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului***

##### ***C.2.3.1. Linii***

##### **Descrierea traseului căii**

Accidentul s-a produs în stația CFR Videle, în capătul X al stației, pe zona schimbătorului de cale nr.21.





*foto nr.2 - locul producerii deraierii*

Realizarea parcursului de primire a trenul de marfă nr.21716-1, la linia 7 din stația CFR Videle, s-a făcut prin manipularea, manevrarea și înzăvorârea în parcursul comandat al macazurilor nr.3, nr.5, nr.7 și nr.13, nr.17/19 și nr.21. În acest parcurs, macazul propriu-zis al schimbătorului de cale nr.21 a fost manevrat în poziție „pe abatere” (acces la linia 7), schimbătorul de cale fiind atacat pe la vârful.

### Descrierea suprastructurii căii

Pe zona producerii accidentului, suprastructura căii ferate este constituită dintr-un schimbător de cale (nr.21), având următoarele caracteristici: tip 49, raza  $R=300$  m, tangenta  $tg=1:9$ , ace articulate. Acest schimbător este montat pe traverse de lemn, cu prindere indirectă de tip K.

Contrașinele din dreptul inimii simple de încrucișare sunt alcătuite din șine de rulare, pene și platbande.

Dimensiunile jgheabului dintre șină contrașină fiind asigurate prin intermediul penelor metalice.

Viteza maximă de circulație a trenurilor, în abatere peste schimbătorul de cale nr.21 este de 30 km/h.

### C.2.3.2. Instalații

Stația CFR Videle este dotată cu instalații de dirijare a traficului feroviar tip CE (centralizare electronică).

### C.2.3.3. Locomotiva

Trenul de marfă nr.21716-1 a fost remorcat de locomotiva electrică EA 875, înscrisă în Anexa nr.II la Certificatul de Siguranță Parte B al SNTFM „CFR Marfă” SA cu numărul nr.91530400875-7.

#### Caracteristici tehnice:

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

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

Trenul de marfă nr.21716-1 a avut în componere 39 de vagoane tip Uagps.

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.31539335844-7, primul din componerea trenului:

- serie vagon: -Uagps;
- tipul boghiurilor: -Y25cs;
- ampatamentul boghiului: -1,80 m;
- ampatamentul vagonului: -10,80 m;
- lungimea totală a vagonului: -15,84 m;
- tara vagonului: -21,500 t;
- tipul frânei automate: -KE;
- data efectuării ultimei reparații planificate: -23.06.17 (6) efectuată la IRV Oradea;

Vagonul este proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

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

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și personalul de mișcare a fost asigurată prin intermediul instalațiilor de radiotelefon din dotarea locomotivei și ale stației CFR Videle.

#### ***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, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA și al Poliției Transporturi Feroviare Videle.

### **C.3. Urmările accidentului**

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

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

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

Valoarea estimativă a pagubelor conform devizelor puse la dispoziție de către părțile implicate, până la data finalizării raportului de investigare, este de 7512,63 lei cu TVA.

Această valoare estimativă a pagubelor este necesară comisiei de investigare numai pentru clasificarea acestui accident feroviar conform art.7(2) din Regulamentul de investigare.

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

Ridicarea osiilor deraiate ale locomotivei EA 875 și vagonului nr.31539335844-7 a fost efectuată cu ajutorul macaralei EDK de 125 tf, a vagonului de ajutor cu vinciuri hidraulice și a macaralei EDK de 20 tf, fiind finalizată la ora 13:20 la data de 03.04.2018.

Circulația și manevra vehiculelor feroviare peste schimbătorul de cale nr.21 a rămas închisă până la data de 04.04.2018 ora 14:50 când a fost redeschisă cu restricție de viteză de 10 km/h.

Urmarea producerii acestui accident feroviar au fost înregistrate întârzieri de 46 minute la trenul IR 1695.

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 02.04.2018, 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 electrică EA 875, ce a remorcat trenul de marfă nr.21716-1, se pot reține următoarele:*

- la data de 02.04.2018 a fost îndrumat regie la stația CFR Băneasa cu trenul 1596, unde avea prezentare la ora 15:15;
- la ora 18:15 a luat în primire locomotiva EA 875 în stația CFR Băneasa în vederea remorcării trenului de marfă nr.21716-1;
- după trecerea prin halta de mișcare Zăvestreni, a fost primit în stația CFR Videle la linia 7 în baza indicației semnalului de chemare,;
- după depășirea semnalului și angajarea pe linie a simțit un șoc puternic urmat de un zgomot sub locomotivă;
- a efectuat o frânare rapidă, a deconectat locomotiva și a coborât pantograful acesteia;
- după oprire a observat că locomotiva era deraiată de toate osiile.

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

Mentenanța liniilor și aparatelor de cale din stația CFR Videle este realizată, în principal, de personalul infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA - Districtul de linii 3 Videle (subunitate a Secției L1 București).

##### *Referitor la dimensionarea Districtului de linii 3 Videle*

În structura sa acest district dispune de o echipă și trebuie să asigure revizia tehnică pe jos a căii pe trei distanțe de revizie. Având în vedere structura organizatorică, activitatea echipei trebuie să fie coordonată de un șef de echipă, iar revizia tehnică pe jos a căii a fiecărei distanțe de revizie trebuie să fie realizată cu personal autorizat.

Conducerea și coordonarea activității echipei este asigurată de un picher, Districtul de linii 3 Videle neavând un șef de echipă autorizat pentru exercitarea acestei funcții. De asemenea, nici pentru cele 3 distanțe de revizie tehnică pe jos a căii acest district nu dispune de numărul necesar de revizori de cale autorizați. La data producerii accidentului, Districtul de linii 3 Videle avea un revizor tehnic autorizat și trei meseriași cale I (muncitori) autorizați pentru exercitarea atribuțiilor de revizor de cale. Folosirea meseriașilor cale I la revizia tehnică pe jos a căii (activitate care se desfășoară zilnic) are repercursiuni în activitatea de întreținere și reparație a căii a echipei districtului.

La data producerii accidentului feroviar, Districtul de linii 3 Videle avea un număr de 10 meseriași cale I, față de 63 atât cât rezultă din dimensionarea Districtului de linii 3 Videle, dimensionare calculată în conformitate cu prevederile Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982.

Toate districtele de linii din subordinea Secției L1 București sunt subdimensionate din punct de vedere al numărului de personal necesar executării mentenanței infrastructurii feroviare.

Procese tehnologice ale lucrărilor de mentenanță presupun ca formațiile de lucru să aibă un anumit număr minim de muncitori, pe care districtele nu îl au. În astfel de cazuri se detașează personal de la alte districte de pe raza de activitate a secției.

Nu există o corespondență între Secția L1 București și Divizia Linii București referitoare la asigurarea personalului pentru ocuparea posturilor vacante, dar această situație a fost dezbătută în cadrul analizelor de siguranța circulație desfășurate lunar.

##### *Referitor la asigurarea resurselor materiale necesare realizării mentenanței pe schimbătorul de cale nr.21 Videle*

La recensământul materialelor de cale efectuat în anul 2017 pe schimbătorul de cale nr.21 (sch. nr.21) din stația CFR Videle, au fost recenzate ca necorespunzătoare un număr de 20 traverse speciale de lemn (traverse cu lungimea mai mare de 2,60 m).

În cursul anului 2018 conducerea Districtului de linii 3 Videle a înaintat conducerii Secției L1 București un număr de 6 solicitări pentru aprovizionarea cu traverse speciale de lemn pentru aparatele de cale din stația CFR Videle (inclusiv pentru sch. nr.21).

Districtul de linii 3 Videle a fost aprovizionat cu traverse speciale de lemn pentru aparatele de cale, dar nu în cantitățile solicitate, traverse care au fost folosite pentru înlocuirea celor necorespunzătoare din cuprinsul schimbătoarelor de cale aflate pe liniile directe din stații.

În anul 2016 districtul a fost aprovizionat cu un schimbător de cale tip 60 montat pe traverse de beton pentru înlocuirea sch.nr.21 Videle, dar acesta a fost redistribuit de conducerea secției la un alt district.

Având în vedere atât uzura pieselor metalice, cât și starea tehnică precară a traverselor speciale de lemn din cuprinsul sch.nr.21 Videle, în anul 2017, în urma recensământului efectuat de către conducerea districtului, acest schimbător de cale a fost recenzat pentru înlocuire.

Cu ocazia controalelor efectuate la Districtul de linii 3 Videle au fost identificate traverse necorespunzătoare în cuprinsul sch. nr.21 Videle. Acestea au fost consemnate în notele de constatare întocmite în urma finalizării controalelor, note care au fost analizate de conducerea Secției L1 București.

În cursul anului 2018, până la data producerii accidentului, Secția L1 București nu a fost aprovizionată cu materiale necesare înlocuirii celor recenzate ca necorespunzătoare.

#### Referitor la managementul riscurilor

În documentul „Evidența pericolelor privind siguranța feroviară” transmis de Divizia Linii București către secțiile de linii din subordinea sa pericolul „*menținerea în cale a aparatelor de cale cu defecte*” este înregistrat cu numărul de cod P20, măsura de siguranță fiind respectarea prevederilor art.20 din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989, modul de verificare fiind controlul.

Eficiența măsurii de siguranță și a metodei de verificare acesteia este condiționată de aprovizionarea corespunzătoare cu materiale și de alocarea unui număr de personal corelat cu volumul lucrărilor de întreținere și reparații.

Numărul de personal insuficient autorizat pentru exercitarea funcțiilor cu responsabilități și atribuții în siguranța circulației, cumulat cu lipsa materialelor necesare executării lucrărilor de întreținere și reparații și alocarea unui număr de personal muncitor mai mic decât numărul de personal muncitor rezultat din dimensionarea subunităților, conduc, în unele situații, la imposibilitatea respectării în totalitatea lor, a prevederilor codurilor de practică.

#### **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.

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

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul de management;

- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului UE nr.1169/2010.

În conformitate cu Anexa 3 a Legii nr.55/2006, la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate București au fost difuzate „Obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014÷2017. Pentru respectarea prevederilor Procedurii Operaționale PO SMS 0-4.12 „Managementul riscurilor de siguranță feroviară” directorul Sucursalei Regionale CF București a emis și transmis către structurile din cadrul Sucursalei Regionale CF București (inclusiv Divizia Linii) Dispoziția nr.R1/1062/2018 de constituire a comisiilor cu atribuții pentru identificarea pericolelor, analizarea și evaluarea riscurilor în legătură cu siguranța feroviară. De asemenea, șeful Secției L1 București din cadrul Diviziei Linii București București a emis Decizia nr.1269/2010 prin care o persoană din cadrul acestei secții a fost nominalizată responsabilă cu Sistemul de Management al Siguranței.

Întrucât, în urma analizării stării tehnice a elementelor care alcătuiesc suprastructura căii și în urma verificării geometriei căii, au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță, 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. În urma verificărilor efectuate, s-a constatat că, pentru îndeplinirea acestei cerințe, administratorul infrastructurii feroviare publice 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”.

Analizarea de membrii comisiei de investigare a informațiilor primite în timpul derulării acesteia, precum și a celor din documentele puse la dispoziția comisiei de către personalul responsabil cu mentenanța infrastructurii feroviare din stația CFR Videle, au scos în evidență că, nu sunt respectate prevederile *Instrucției pentru întreținerea liniilor ferate ediția în vigoare*, referitoare la dimensionarea numărului de posturi aferente pentru subunitățile care asigură mentenanța infrastructurii feroviare.

Această constatare este susținută de faptul că:

1. Pentru realizarea mentenanței infrastructurii feroviare pe cei 91,22 km convenționali aferenți Districtului de linii nr.3 Videle, acesta ar trebui să aibă un număr de 63 meseriași întreținere cale. Practic la acest district sunt angajați doar 10 meseriași cale. Acest district este condus de un șef de district și este dimensionat pentru a avea în structura sa două echipe și 3 distanțe de revizie.
2. Întreaga rază de activitate a districtului este împărțită în trei zone pe care câte un revizor de cale autorizat trebuie să efectueze zilnic revizia tehnică pe jos a căii. Districtul de linii nr.3 Videle are doar un revizor de cale autorizat. Pentru celelalte două zone, revizia tehnică pe jos a căii este asigurată de trei meseriași cale I care sunt autorizați pentru această activitate. Folosirea meseriașilor cale I pentru această activitate, are implicații directe în reducerea corespunzătoare a numărului de muncitori necesari executării lucrărilor de întreținere și reparații.

Schimbătorul de cale nr.21 Videle este în exploatare din anul 1981 (de 37 de ani).

Datorită uzării pieselor metalice, precum și a traverselor speciale de lemn necorespunzătoare existente în cuprinsul sch.nr.21 Videle, conducerea Districtului de linii nr.3 Videle, cu ocazia recensământului materialelor de cale a înregistrat acest schimbător pentru înlocuirea atât a pieselor metalice, cât și a traverselor.

La recensământul materialelor de cale efectuat în anul 2017, pe acest schimbător de cale au fost recensate un număr de 20 buc. traverse speciale de lemn necorespunzătoare (sch. nr.21 Videle are în componența sa, conform proiectului de montare, un număr de 57 traverse de lemn, din care 44 sunt traverse speciale – traversele speciale au lungimea mai mare de 2,60 m).

Cu toate că în urma recensământului materialelor de cale, pe sch. nr.21 Videle au fost recensate atât de multe traverse speciale de lemn necorespunzătoare, Districtul de linii nr.3 Videle nu a fost aprovizionat cu traverse speciale de lemn pentru înlocuirea celor necorespunzătoare.

În cursul anului 2018 conducerea Districtului de linii nr.3 Videle a solicitat în repetate rânduri, Secției L1 București (atât înainte, cât și după producerea accidentului feroviar), aprovizionarea cu

traverse speciale de lemn pentru înlocuirea celor necorespunzătoare recenzate pe schimbătoarele de cale de pe raza sa de activitate, inclusiv pentru sch. nr.21 Videle. Aprovizionarea secțiilor de întreținere linii cu traversele necesare executării lucrărilor de mentenanță se face prin Divizia Linii din cadrul Sucursalei Regionale CF București, care nu a dispus de resursele necesare aprovizionării Secției L1 București cu materialele solicitate.

Neasigurarea produselor feroviare critice (traverse speciale de lemn pentru schimbătoarele de cale) necesare realizării mentenanței este o nerespectare a cerințelor pe care administratorul de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și le-a identificat ca fiind esențiale în realizarea proceselor specifice activităților de întreținere curentă și reparație periodică, procese prevăzute în procedura operațională cod PO SMS 0-4.07.

În documentul „Evidența pericolelor privind siguranța feroviară” transmis de Divizia Linii București către secțiile de linii a căror activitate de mentenanță este în directă sa coordonare, pericolul *„menținerea în cale a aparatelor de cale cu defecte”* este înregistrat cu numărul de cod P20. Măsura de siguranță identificată și înregistrată pentru acest pericol este *„respectarea prevederilor art.20 din codul de practică „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989”*, iar modul de verificare a acesteia, este controlul. De asemenea pentru pericolul *„Menținerea în cale a traverselor de lemn și de beton necorespunzătoare”* înregistrat cu numărul de cod P23, măsura de siguranță pe care reprezentantul administratorului de infrastructură feroviară publică și-a propus a o aplica în cazul acestui pericol, este respectarea prevederilor art.24 și art.25 din codul de practică menționat anterior, modul de verificare fiind, de asemenea, controlul.

CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice nu a asigurat resursele și logistica pentru realizarea cerințelor stabilite prin codurile de practică și procedurile din cadrul SMS, pentru realizarea mentenanței infrastructurii feroviare la valorile parametrilor de exploatare stabiliți de acestea (aceste aspecte au fost sesizate și de conducerile structurilor responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare din stația CFR Videle).

Menținerea în exploatare a sch. nr.21 Videle în condițiile în care acesta are în cuprinsul său traverse necorespunzătoare, este o nerespectare a prevederilor art.25, pct.4 din codul de practică *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, care precizează că, nu se admit traverse necorespunzătoare în cuprinsul schimbătoarelor de cale.

*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 Ordinului Ministrului Transporturilor nr.535/2007 (modificat și completat prin Ordinele M.T.I. nr.884/2011, nr.2179/2012, nr.1502/2014, nr.270/2016 și HG nr.361/2018) privind acordarea certificatului de siguranță fiind în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Licență pentru efectuarea serviciilor de transport feroviar de marfă nr.13/10.11.2007;



- Certificatul de siguranță - Partea A nr.RO1120170020 valabil de la data de 10.11.2017, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței feroviare propriu;
- Certificatul de Siguranță Partea B cu număr de identificare RO1220170103 - valabil de la data de 10.11.2017 - prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de SNTFM „CFR Marfă” SA pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;
- 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 pentru perioada 24.07.2017 – 23.07.2019, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015.

SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de Entitate Responsabilă cu Întreținerea vehiculelor feroviare altele de cât vagoanele de marfă (ERIV), are un sistem de întreținere conform căruia funcțiile de gestionare și gestionare a întreținerii parcului sunt desfășurate de însăși ERIV, iar funcțiile de dezvoltare și efectuare a întreținerii au fost externalizate, acestea fiind realizate de către SC IRLU „CFR IRLU” SA.

SC IRLU „CFR IRLU” SA, în calitate de operator economic ce desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar, la data producerii accidentului, deținea Certificat pentru Funcții de Întreținere nr.RO/FIV/L/0017/0008 care confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015.

### ***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 MTI nr.315/2011, modificat și completat prin Ordinul MTI nr.1359/2012;
- 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 din 2008);
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul nr.2229/2006;
- Instrucția pentru repararea osiilor montate la vehiculele feroviare, nr.931 din 1986;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul comun MT – MS 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 MTCT 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 MTCT 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;
- 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 măsurărilor 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**

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

După retragerea vagoanelor trenului din gabaritul de liberă trecere 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 a geometriei căii în zona producerii accidentului.

##### *Referitor la poziția materialului rulant deraiat*

La data producerii accidentului feroviar în stația CFR Videle se executau lucrări de centralizare electronică a stației.

Parcursul de intrare și oprire la linia 7 din stația CFR Videle de pe firul I de circulație, dinspre stația CFR Zăvestreni, pentru trenul de marfă nr.21716-1, s-a făcut în baza indicației de chemare a semnalului de intrare X și a presupus manevrarea și înzăvorârea pe poziția comandată a macazurilor nr.3, 5, 7, 13, 17/19 și 21. În acest parcurs de intrare la linia 7 macazul nr.21 este atacat pe la vârf în poziție „pe abatere”.

Locomotiva a circulat cu postul I în față și era înclinată spre partea dreaptă a sensului de mers (înspre linia nr.8) și avea ambele boghiuri deraiate.



*foto nr.3 - poziția locomotivei*

Roțile din partea dreaptă erau îngropate în prisma de piatră spartă până la partea inferioară a traversei boghiului.

Roțile din partea stângă erau între șinele liniei 7, la o distanță de aproximativ 1,00 m de șina din aceeași parte.

Vârful plugului locomotivei era între linia 7 și linia 8, în prisma de piatră spartă și era lovit la partea inferioară dinspre partea stângă.

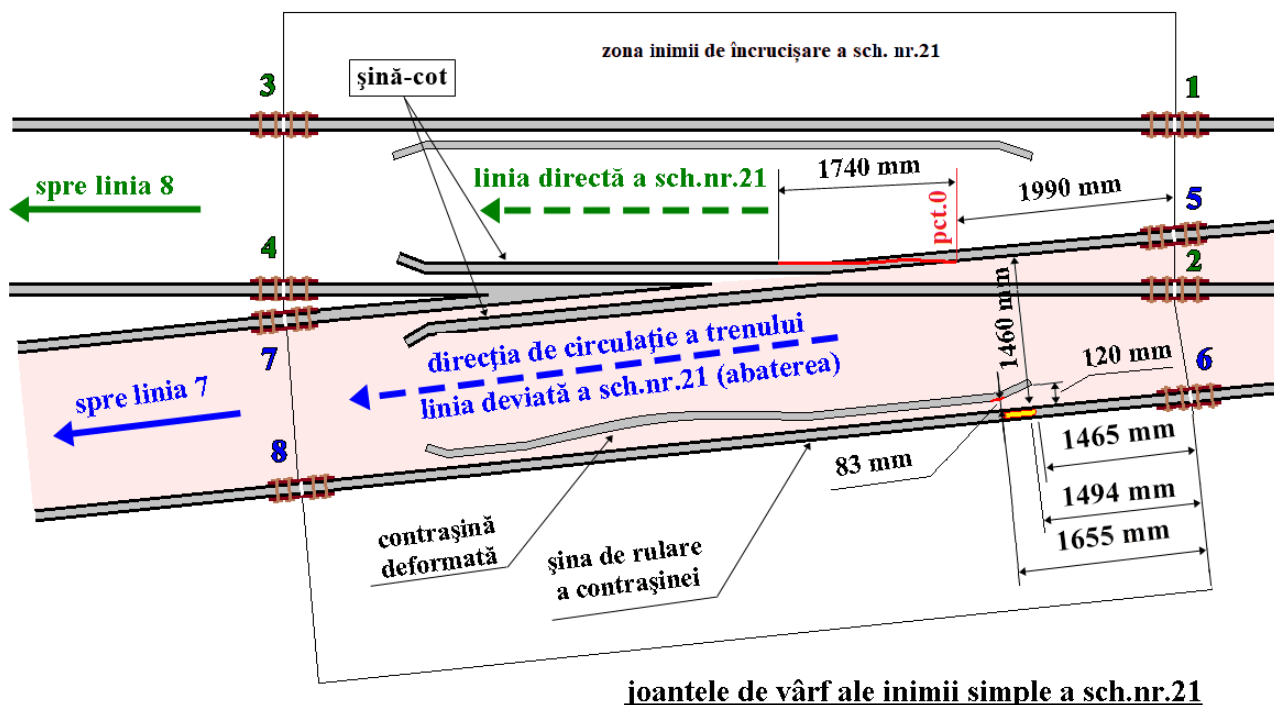
La postul II vârful plugului locomotivei era poziționat pe șina din partea dreaptă a liniei 7.

#### Referitor la urmele lăsate de materialul rulant care a circulat în stare deraiată

În parcursul efectuat pentru accesul trenului la linia 7, macazul schimbătorului de cale nr.21 a fost manevrat în poziție „pe abatere”, trecerea trenului peste acest schimbător de cale făcându-se dinspre vârful acelor spre ultima joantă.

Urme lăsate de roțile materialului rulant pe sch. nr.21, în sensul de mers al trenului, au fost identificate pe ansamblul „inimă simplă de încrucișare” (zona inimii simple - foto nr.4). Acestea încep după joantele de pe direcția „abatere” de la vârful inimii simple de încrucișare (joantele nr.3 și nr.4).

Distanța de la joanta din partea stângă, de pe direcția „abatere” de la vârful inimii simple (joanta nr.4), până la capătul contrașinei de pe această direcție măsurată pe șina de rulare a contrașinei din dreptul inimii, este de 1494 mm.



**pct.0 - punctul de escaladare a flancului activ al ciupercii șinei-cot al liniei deviate**

**1, 2 - joantele de pe linia directă**

**5, 6 - joantele de pe linia deviată (abaterea)**

**— urma de rulare a buzei roții pe suprafața de rulare a ciupercii șinei-cot**

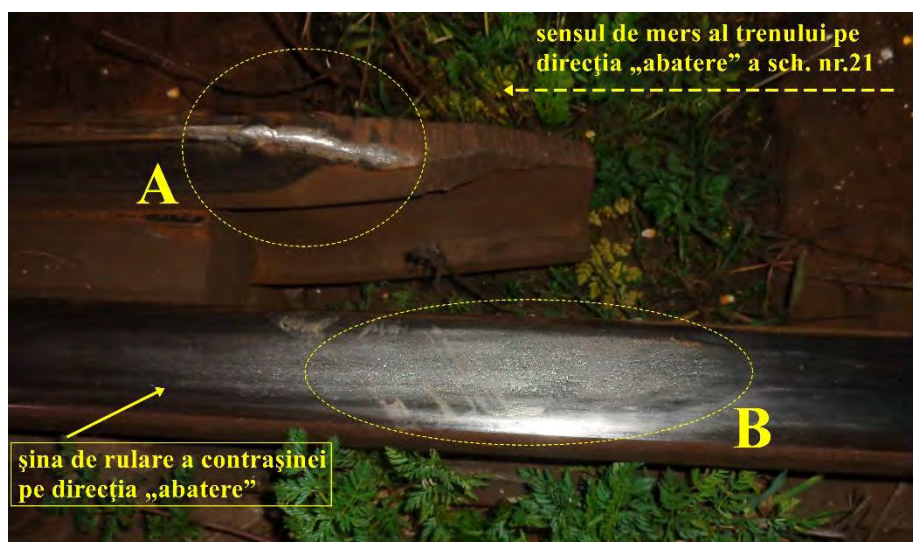
**— amprentă specifică frecării între două suprafețe metalice**

*foto nr4. – urmele lăsate de materialul rulant pe inima simplă de încrucișare*

Direcția „abatere” - subansamblul contrașină din dreptul inimii simple de încrucișare

Contrașina din dreptul inimii de pe direcția „abatere” era deformată cu urme de frecare a feței laterale dinspre șina de rulare, de care era fixată prin pene metalice montate pe șuruburi orizontale strânse de inele resort și piulițe.

Capătul contrașinei dinspre joanta de vârf a inimii, de pe direcția abatere, prezenta urma de teșire (rotunjire) a muchiei superioare dinspre șina de rulare (foto nr.5-detaliul A).



*foto nr.5*

Pe șina de rulare, din ansamblul contrașină de pe direcția „abatere”, pe suprafața de rulare a ciupercii șinei a fost identificată o amprentă specifică frecării a două suprafețe metalice (foto nr.5-

detaliul B). Raportat la capătul șinei de rulare corespunzător joantei de vârf a inimii această urmă începea de la o distanță de 1465 mm și se termina la o distanță de 1655 mm (foto nr.4).

Pe partea dreaptă a sensului de mers în abateră a fost identificată urmă de escaladare a flancului activ al ciupercii șinei-cot din ansamblul inimii simple de încrucișare. Punctul de la care a început această urmă a fost notat cu 0 (pct.0).

Față de joanta din partea dreaptă a direcției „abatere” de la vârful a inimii simple de încrucișare, această urmă începe la o distanță de 1990 mm, continuă pe suprafața de rulare a ciupercii șinei-cot pe o distanță de 1740 mm, după care urme ale circulației în stare deraiată a unei roți din partea dreaptă au fost constatate atât pe elementele care fixează piesele metalice între ele, cât și pe cele care fixează piesele metalice de traverse speciale de lemn ale schimbătorului de cale.

Ecartamentul măsurat în dreptul capătului contrașinei de pe direcția abatere, dinspre joanta de vârf a inimii a fost de 1460 mm.

Distanța măsurată la capătul contrașinei între fața activă a acesteia și șina-cot din partea dreaptă a fost de 1350 mm.

Spațiul dintre capătul contrașinei dinspre joanta de vârf a inimii și șina de rulare de pe direcția abatere era de 120 mm.

Distanța măsurată între șina de rulare de pe direcția „abatere” și contrașină în dreptul schimbării unghiului de evazare a capătului contrașinei dinspre joanta de vârf a inimii era de 83 mm.

Pe lungimea acestui subansamblu sunt montate, la anumite distanțe un număr de 7 pene metalice pentru realizarea lărgimii jgheabului dintre șina de rulare și contrașină. Pene metalice care sunt poziționate prin intermediul a câte două șuruburi orizontale strânse cu șaibe (inele resort) și piulițe.

Pe prima pană metalică de la capătul contrașinei dinspre joanta de vârf a inimii, pe fața superioară a acesteia a fost identificată urmă de frecare în lungul penei lăsată de umărul contrașinei care sprijină pe această pană, ca urmare a deplasării acesteia spre axul căii.



*foto nr.6*

Contrașina avea urme de frecare continuă pe fața dinspre șina de rulare începând de la zona evazată a capătului dinspre joanta de vârf a inimii spre capătul opus și era deformată pe distanța cuprinsă între pana a 4-a și a 6-a.





*foto nr.7 – contrașina deformată*

Începând de la cea de a doua pană metalică, șuruburile orizontale și piulițele de fixare a penelor au fost afectate de deraiere, prin ruperea tijei șuruburilor și lovirea sau smulgerea piulițelor.

*Starea tehnică a suprastructurii căii pe direcția pe zona inimii simple a sch. nr.21*

Unele dintre traversele speciale de lemn ale inimii simple de încrucișare a sch. nr.21 Videle datorită stării tehnice necorespunzătoare nu permiteau împiedicarea deplasării plăcilor metalice prin strângerea tirfoanelor.

Traversele de la joanta de vârf a inimii aveau crăpături pe zona de fixare a plăcilor metalice, în special pe zona de fixare a joantei din partea dreaptă. Prima traversă de la această joantă era putrezită. Din acest motiv tirfoanele nu se mai puteau strânge. Capetele tirfoanelor erau înclinate înspre exteriorul căii de rulare.

Poziția plăcii metalice nu permitea montarea în interiorul căii de rulare a elementelor sistemului de prindere tip K pentru fixarea tălpilor șinelor de placa metalică.

Tirfoanele existente la placa metalică de la traversa nr.3, pe care sprijină șina-cot nu erau strânse, iar capetele acestora erau, de asemenea, înclinate înspre exteriorul căii de rulare.



*foto nr.8 - direcția,, abatere” traversele din zona joantei de vârf a inimii*



*foto nr.8 - detaliu*





*foto nr.9 - traversa nr.3*

Traversa nr.4 - cele două tirfoane nu erau strânse, iar capetele acestora erau înclinate înspre exteriorul căii de rulare.



*foto nr.10 - direcția „abatere” - șina-cot și traversa nr.4*



*foto nr.10 - detaliu*

Traversele nr.6 și nr.7 erau putrede pe zona centrală sub plăcile metalice speciale care susțin cele două șine-cot. Amprelele lăsate pe suprafețele acestor traverse indică faptul că sub circulație șina-cot corespunzătoare direcției „abatere” se deplasa înspre partea dreaptă față de direcția de mers a trenului (în sensul creșterii valorii ecartamentului căii pe direcția „abatere”).



*foto nr.11*

Traversa nr.9 care susține zona corsetului inimii simple de încrucișare a schimbătorului de cale era putredă.





*foto nr.12*

Traversa nr.11 era putredă și crăpată pe zona centrală unde este poziționată a treia placă specială pe care sprijină inima simplă de încrucișare a schimbătorului de cale.



*foto nr.13*

Pentru verificarea geometriei traseului pe direcția „batere” a sch. nr.21 începând de la prima joantă spre ultima joantă a acestui schimbător de cale, au fost marcate pe teren puncte la echidistanțe. Astfel până la punctul în care a fost observată lovirea contrașinei din dreptul inimii de pe direcția „abatere” au fost marcate un număr de 54 puncte numerotate cu nr.0 până la nr.53.

În punctele rezultate au fost efectuate măsurători în stare statică ale ecartamentului și nivelului transversal al căii.

În analizarea valorilor elementelor geometrice măsurate s-a avut în vedere, că sch. nr.21 face parte din categoria aparatelor de cale amplasate pe linii de primiri și expedieri.

În urma verificărilor și a măsurărilor efectuate au rezultat următoarele constatări:

#### Referitor la ecartamentul căii

Traseul direcției „abatere” a acestui tip de schimbător de cale este în curbă începând de la prima până la ultima joantă a schimbătorului de cale.

În conformitate cu prevederile codurilor de practică, pentru aparatele de cale, toleranțele în exploatare pentru ecartamentul de 1435 mm ale ecartamentului căii sunt +5 mm/-3 mm în orice punct, cu excepția vârfului acelor și a inimii, unde valorile acestora sunt +4 mm/-3 mm și respectiv +3 mm/0 mm.

Diagrama ecartamentului căii indică faptul, că pe pe traseul în curbă al direcției „abatere” (pe care a circulat trenul, ecartamentul depășește cu mult valorile toleranțelor din codurile de practică, forma diagramei fiind specifică curbelor cu valori mari ale supralărgirii. În unele puncte valorile

ecartamentului ating și chiar depășesc valoarea maximă a ecartamentului căii admisă pe rețeaua feroviară română, respectiv 1470 mm (+35 mm, față de valoare de ecartament 1435 mm).

#### Referitor la nivelul transversal al căii

Suprafețele de rulare ale șinelor unui schimbător de cale trebuie să fie în același profil transversal, toleranța admisă pentru nivelul transversal în cazul schimbătoarelor de cale amplasate pe linii de primiri și expedieri fiind de  $\pm 5$  mm.

La diagrama nivelului transversal se observă că în punctele aflate după joanta care face legătura între contraacul curb și șina de legătură valorile nivelului transversal al căii depășesc toleranțele admise.

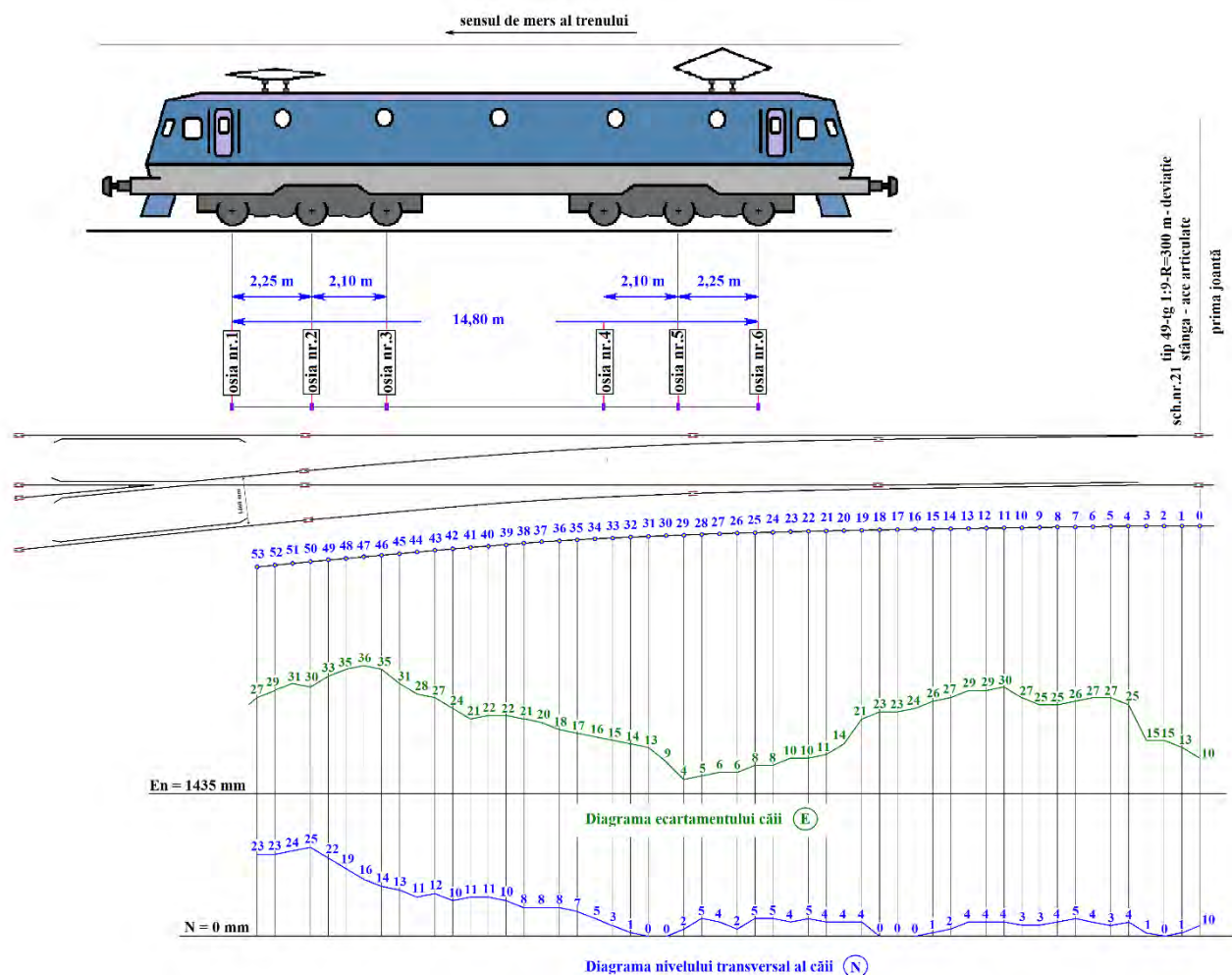


foto nr.14

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

##### Constatări privind vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.21716-1

Trenul de marfă nr.21716-1 a avut în compunere 39 vagoane tip Uagps goale, vagoane la care nu au fost semnalate nereguli care să influențeze producerea accidentului.

- 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 „Gol”;
- trenul de marfă nr.21716-1 avea în compunere 7 vagoane cu instalația de frâna automată izolată, evidențiate corespunzător în formularul „Arătarea vagoanelor”, vagoane poziționate în compunerea trenului cu respectarea modului de repartizare a vagoanelor cu frânele automate izolate în trenurile de marfă;
- cuplele în funcțiune a aparatelor de legare de la vagoanele din compunerea trenului erau strânse corespunzător pentru trenuri de marfă.

Constatări la vagonul nr.31539335844-7, primul din compunerea trenului:

- vagonul era deraiat de primul boghiu în sensul de mers al trenului;
- la data de 04.05.2018 la vagonul implicat au fost efectuate verificări tehnice ocazie cu care au fost constatate următoarele:
  - caracteristicile geometrice ale roților și respectiv osiilor de la boghiul deraiat (cota qr, grosime buză bandaj, înălțime buză bandaj, lățime bandaj, diametru cerc rulare, distanță între fețele interioare) se încadrau în limitele admise prin Instrucția nr.250/2005;
  - pe flancul activ al buzei roții nr.1 s-a constatat o urmă de lovire puternică, de circa 40 mm lungime, lățime de circa 8 mm și adâncime maximă de circa 3 mm;
  - jocurile însumate între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiurilor se încadrau în limitele admise prin Instrucția nr.250/2005;
  - la boghiul nr.1 (aferent roților 1-4) crapodinele erau în stare bună, garnitura de etanșare întreagă în stare bună, iar garnitura de poliamidă era uzată în proporție de circa 50%;
  - la boghiul nr.2 (aferent roților 5-8) crapodinele erau în stare bună, garnitura de etanșare întreagă în stare bună, iar garnitura de poliamidă era uzată în proporție de circa 25%.

Constatări privind locomotiva EA 875 ce a remorcat trenul de marfă nr.21716-1

Datele construcției și a executării reparațiilor planificate:

Locomotiva EA 875 a fost construită în anul 1989 la SC Electroputere Craiova SA, ultima reparație tip RR (reparație cu ridicare a vehiculului motor, cu ridicarea de pe osii/boghiuri) a fost efectuată la data de 11.05.2007 la RELOC Craiova, iar de la această dată până la data producerii accidentului aceasta a parcurs un număr de 624.584 km.

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.

În aceste condiții, din anul 2013, locomotiva EA 875 este scadentă pentru efectuarea reparației planificate de tip RG.

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

Locomotiva EA 875 a efectuat ultima revizie planificată tip RT la data de 17.01.2018 și revizie intermediară la data de 28.03.2018, în cadrul Depoului Palas.

Ultima echilibrare a sarcinii pe osie la locomotiva EA 875, anterior producerii accidentului, a fost efectuată la data de 08.01.2018 în cadrul Secției IRLU Pașcani.

Constatări efectuate la locomotivă la locul producerii deraieri

Urmare verificărilor efectuate la locomotiva EA 875 la locul producerii accidentului au fost constatate următoarele:

- a) stația de emisie / recepție era în funcție;
- b) instalația INDUSI era în funcție și sigilată;
- c) instalația DSV era bună;
- d) robinetul mecanicului în poziție de frânare.

Constatări efectuate la locomotivă EA 875 în cadrul secției IRLU Craiova

- e) știrbituri ale buzelor bandajelor la roțile 1 și 4 partea stângă;
- f) urme de frecare pe partea interioară a bandajelor la roțile 1, 3 și 6 pe partea stângă;
- g) la roata 1 stânga pe buza bandajului a fost identificată o urmă eliptică, direcționată dinspre flancul activ al profilului buzei bandajului către fața interioară a bandajului;
- h) la roata 4 stânga pe buza bandajului a fost identificată o urmă eliptică de aproximativ 460 mm lungime, direcționată dinspre flancul activ al profilului buzei bandajului către fața interioară a bandajului;

- i) urme de frecare puternică pe zona inferioară a nervurilor de rigidizare a tobelor de angrenaj ale osiilor 4 și 5;
- j) cuplajul transversal a fost verificat și măsurat, acesta având valoarea de 995 mm;
- k) silentblocurile cuplajului transversal nu prezentau refulări de material;
- l) metalasticele locomotivei nu prezentau crăpături sau fisuri;
- m) unele din adaosurile pentru reglarea sarcinii pe osie (reglare poziției metalasticilor) erau deplasate între piatra de alunecare și pintenul ramei boghiului;
- n) boghiul nr.I avea 4 amortizoare verticale și unul orizontal rupte;
- o) boghiul nr.II avea câte un amortizor vertical rupt pe fiecare parte;
- p) au fost efectuate măsurători ale elementelor geometrice ale osiilor montate, valorile acestora încadrându-se în toleranțele admise cu următoarele cu excepția diferenței maxime admise între diametrele cercurilor de rulare ale aceeași osii (1mm), care a fost depășită cu:
  - 0,37 mm la osia nr.1 (Dbst.=1209,63 mm – Dbdr.=1211,00);
  - 1,46 mm la osia nr.4 (Dbst.=1212,43 mm – Dbdr.=1214,89);
  - 0,70 mm la osia nr.6 (Dbst.=1219,57 mm – Dbdr.=1221,27);
- q) au fost efectuate și măsurători ale sarcinilor pe osiile locomotivei EA 875 și ale jocurilor mecanice, dar aceste valori nu pot fi luate în calcul în condițiile în care locomotiva avea, urmare deraierii, elemente ale suspensiei rupte.

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

Conform procesului verbal încheiat cu ocazia citirii și interpretării înregistrărilor instalației de înregistrare a vitezei (IVMS) a locomotivei electrice EA 875, s-a constatat că deraierea trenului de marfă nr.21716-1 s-a produs la viteza de 19 km/h.

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

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva EA 875, locomotivă ce a remorcat trenul de marfă nr.21716-1 din data de 02.04.2018, a efectuat până la ora producerii accidentului un serviciu continuu de 3 ore și 53 de minute, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MTI nr.256 din 29 martie 2013.

De asemenea, personalul operatorului de transport feroviar de marfă deținea: permise pentru funcția de mecanic, certificate complementare pentru prestația și secția de circulație unde s-a produs accidentul, precum și avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate.

Personalul de linii din Districtul de linii nr.3 Videle utilizat pentru exercitarea funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației (revizor de cale, picher și șef de district) erau autorizați pentru exercitarea funcțiilor respective. Meseriași I cale folosiți pentru efectuarea reviziei tehnice pe jos a căii erau autorizați pentru exercitarea acestei funcții. Personalul Districtului de linii nr.3 Videle autorizat pentru exercitarea funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației feroviare deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate.

### **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 starea tehnică în care se aflau traversele speciale de lemn și valorile elementelor geometrice ale direcției „abatere” a sch. nr.21 au contribuit la deraierea locomotivei care a remorcat trenul de marfă nr. 21716-1.

#### ***C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant***

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la vehiculele din compunerea trenului de marfă nr.21716-1, după producerea accidentului, prezentate în capitolul



*C.5.4.2. Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate concluziona că, starea tehnică a acestora nu a favorizat producerea deraierii.

Referitor la diferențele înregistrate la locomotiva EA 875 între diametrele cercurilor de rulare ale osiilor 1, 4 și 6, ale căror valori depășesc toleranța maximă admisă de Instrucția pentru repararea osiilor montate la vehiculele feroviare nr.931 din 1986, comisia de investigare a consideră că valorile acestora nu au putut influența producerea accidentului feroviar din următoarele considerente:

- în cazul existenței unei diferențe între diametrele cercurilor de rulare ale aceeași osii apare o tendință de rotire a osiei, centrul de rotație fiind situat pe axa osiei, în exteriorul cercurilor de rulare, pe partea roții cu diametru mai mic;
- sensul de rotație în acest caz este: trigonometric dacă roata din stânga are diametrul mai mic de cât cea din dreapta și invers trigonometric dacă roata din stânga are diametrul mai mare de cât cea din stânga;
- în cazul de față, tendința de rotație a osiilor a fost în sens trigonometric, respectiv spre stânga în sensul de mers fapt ce nu a putut influența producerea accidentului în condițiile în care deraierea s-a produs prin escaladare șinei din partea dreaptă.

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

Pentru a concluziona asupra modului în care s-a produs deraierea, comisia de investigare a analizat geometria schimbătorului pe direcția „abatere” a sch. nr.21 și a primei osii a primului boghiu în sensul de mers al locomotivei care a remorcat trenul. Valorile elementelor geometrice măsurate au fost corelate și cu urmele identificate pe piesele metalice ale inimii simple de încrucișare de pe direcția „abatere”.

Având în vedere cele enunțate anterior, comisia de investigare precizează următoarele:

1. Conform planurilor de montare ale ansamblului „contrașină” din dreptul inimii de pe direcția „abatere”, lărgimea jgheabului format de fața laterală activă a contrașinei cu fața laterală activă a ciupercii șinei de rulare, măsurată la capătul contrașinei dinspre joantele dinspre vârful inimii schimbătorului de cale trebuie să fie de 84 mm. Valoarea aceasta se reduce înspre prima pană metalică, unde valoarea jgheabului trebuie să fie de 64 mm. În urma verificărilor și constatărilor efectuate după producerea deraierii, valorile jgheabului măsurat în aceleași puncte erau 120 mm și respectiv 83 mm. Analizarea urmelor lăsate de roțile materialului rulant pe fața laterală activă a contrașinei și pe prima pană metalică de la capătul contrașinei au scos în evidență că:
  - a) pe fața laterală activă a contrașinei este o urmă continuă de frecare a acesteia (luciu metalic);
  - b) pe umărul superior al primei metalice, pe toată lungimea acestei pene, a fost constatată o urmă de frecare ca urmare a împingerii contrașinei înspre axul căii;



*foto nr.15*



*foto nr.15 - detaliu*

- c) pe fața superioară a plăcii metalice pe care sprijină contrașina în dreptul primei pene, au fost observate amprente de frecare a părții inferioare a contrașinei ca urmare a forțelor orizontale care au acționat asupra acesteia în timpul circulației materialului rulant





*foto nr.16*



*foto nr.16 - detaliu*

2. Dacă valoarea unui element al geometriei osiei sau al geometriei căii depășește valorile toleranțelor admise în exploatare, atunci pot apare forțe puternice la contact roților materialului rulant cu piesele metalice ale schimbătorului de cale.

În acest context comisia de investigare precizează că:

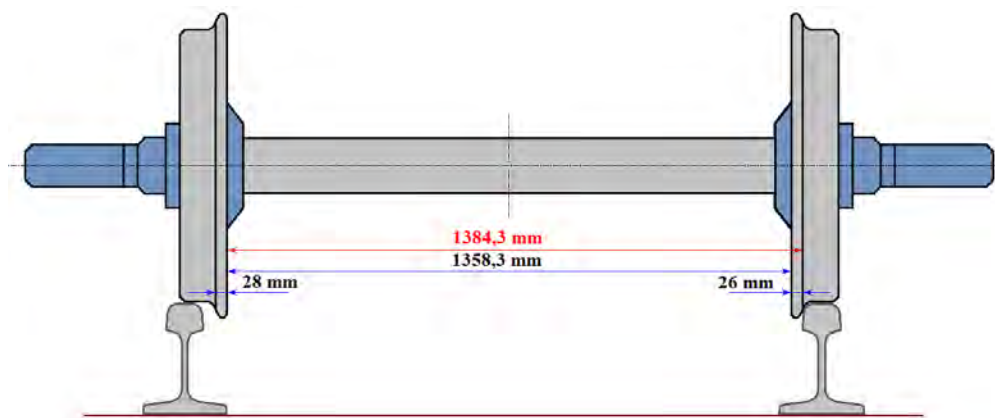
- a) valoarea măsurată a ecartamentului căii pe direcția „abatere”, la capătul contrașinei din dreapta inimii, a fost de 1460 mm (măsurarea s-a făcut în stare statică).

Conform prevederilor Instrucției de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989 valorile toleranțelor în exploatare pentru ecartamentul căii sunt +5 mm/-3 mm, peste tot, cu excepția vârfului acului și a inimii.

Aceasta înseamnă că la capătul contrașinei valoarea ecartamentului poate fi cuprinsă între 1440 mm÷1432 mm.

- b) la verificarea dimensională a primei osii de la primul boghiu (în sensul de mers) al locomotivei s-a constatat că, distanța între fețele interioare ale roților era de 1358,3 mm, iar grosimile buzelor roților aveau valorile de 26 mm-la roata din partea dreaptă și 28 mm-la roata din partea stângă (foto nr.17).

Conform Regulamentului de exploatare tehnică feroviară nr.002, distanța între fețele interioare ale roților aceleiași osii trebuie să fie cuprinsă între 1357 mm și 1363 mm.

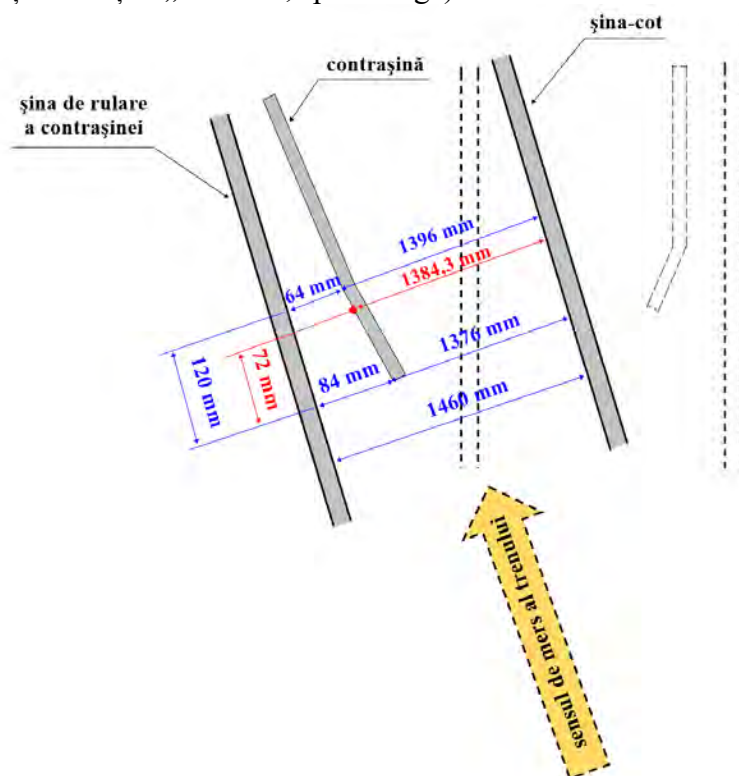


*foto nr.17*

3. Pentru verificarea înscrierii primei osii a locomotivei pe direcția „abatere” a inimii simple de încrucișare a sch. nr.21 s-au avut în vedere valorile elementelor geometrice desenul de mai jos:

- a) valoarea ecartamentului căii măsurat în stare statică la capătul contrașinei 1460mm;

- b) valorile proiectate pentru realizarea jgheabului de la capătul contrașinei dinspre joantele de vârf de pe direcția „abatere” ale inimii simple de încrucișare a sch. nr.21, respectiv 84 mm și 64 mm;
- c) valoarea distanței măsurată între fețele interioare ale roților primei osii (în sensul de mers) a locomotivei;
- d) valoarea măsurată a grosimii buzei roții din partea dreaptă de 26 mm (sch. nr.21 are deviația direcției „abatere”, spre stânga).



*foto nr.18 detaliu - înscrierea primei osii a locomotivei în „abatere” pe zona inimii simple a sch.nr.21*

Analizarea înscrierii roții din partea stângă a primei osii a locomotivei la trecerea în abatere peste contrașina schimbătorului de cale, a scos în evidență faptul, că:

- a) pentru valoarea de 1460 mm a ecartamentului căii la capătul contrașinei dinspre joantele de vârf ale inimii simple de încrucișare și
- b) pentru valorile dimensiunilor jgheabului de la capătul contrașinei dinspre joantele de vârf de pe direcția „abatere” ale inimii simple de încrucișare, stabilite de proiectant, prima osie a locomotivei lovește cu roata din partea stângă capătul contrașinei pe zona în care dimensiunea jgheabului dintre aceasta și șina de rulare scade de la valoarea de 84 mm la valoarea de 64 mm (aproximativ la 72 mm după capătul contrașinei,) deși, din punct de vedere dimensional, se încadrează în toleranțele admise pentru exploatare. Valorile mari ale jgheabului de la capătul contrașinei (120 mm și respectiv 83 mm), lovirea și șlefuirea pronunțată a feței laterale a acesteia dinspre șina de rulare și deplasarea contrașinei înspre axul căii, indică faptul că lovirea contrașinei și împingerea ei înspre axul căii, s-a produs în timp și acestea au fost posibile datorită ecartamentului căii, a cărui valoare este cu mult peste valorile toleranțelor admise.
- 4. Menținerea în exploatare a schimbătorului de cale cu traverse speciale de lemn degradate, schimbarea poziției inițiale a plăcilor metalice în cadrul lucrărilor de mentenanță pentru poziționarea plăcilor metalice pe o zonă a capătului traversei în care tirfoanele să asigure parțial strângerea pentru împiedicarea deplasării plăcii metalice, indică faptul, că la valoarea ecartamentului căii de 1460 mm, măsurată la capătul contrașinei s-a ajuns în timp și nu datorită altor cauze.

Afirmația este susținută de diagrama ecartamentului căii pe direcția „abatere”, unde se observă, că valorile ecartamentului măsurate în regim static în puncte marcate la echidistanțe de 0,5 m, depășesc cu mult valorile toleranțelor admise (în special pe zona șinelor de legătură, unde valoarea ecartamentului căii crește de la 1439 mm-în zona joantelor dintre ace și contraace, până la valoarea de 1471 mm-în zona joantelor de la vârful inimii simple a schimbătorului.

5. În urma șocului creat ca urmare a lovirii contrașinei de către roata din partea stângă și a deplasării acesteia de pe umărul superior al primei pene metalice înspre axul căii, roata din partea dreaptă a escaladat cu buza roții flancul activ al ciupercii șinei-cot, a rulat pe fața superioară a ciupercii șinei pe o lungime de 1740 mm după care, la vârful fizic al inimii simple a căzut în exteriorul căii distrugând șuruburi orizontale de la penele metalice ale inimii simple și rulând pe elementele de fixare a tălpii inimii de traverse spre ultima joantă a schimbătorului de cale. În tot acest timp roata din partea stângă a primei osii a împins cu fața laterală interioară contrașina îndoind-o pe zona dintre a 4-a și a 6-a pană, după care a escaladat muchia superioară a contrașinei și a căzut între șinele direcției „abatere”. Această osie, a circulat cu cele două roți deraiate, încadrând șina din partea dreaptă a liniei 7 și șina din partea stângă a panoului de cale dintre sch. nr.21 și sch. nr.23 (sch. nr.23 pe direcția „abatere” se racordează cu linia 8). În această poziție roțile primei osii au circulat până apropierea joantei panoului de cale dintre sch. nr.21 și sch. nr.23, unde roata din partea dreaptă împingând această șină spre linia 7 până când ripând panoul de cale spre linia 7, șina s-a rupt. Din acel moment, roata din partea dreaptă a circulat pe terasamentul căii dintre linia 7 și linia 8 până la oprirea trenului. Până la oprirea trenului a fost antrenat în deraiere și primul vagon, de la locomotivă, de primul boghiu în sensul de mers.

### C.6.5. Observații suplimentare

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare s-au constatat deficiențe, care nu au relevanță asupra cauzelor accidentului, după cum urmează:

- nu au fost respectate prevederile Normativului feroviar 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 cu modificările și completările ulterioare, respectiv:
  - capitolul 3 – Norme pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate ale vehiculelor feroviare și periodicitatea acestora (ciclul), subpunctul 3.1, în sensul că locomotiva EA 875 nu a fost retrasă din circulație la realizarea normei de timp prevăzută pentru efectuarea reparațiilor planificate;
  - capitolul 3 – Norme pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate ale vehiculelor feroviare și periodicitatea acestora (ciclul), Tabelul 3.1, lit. A, poziția nr.1, în sensul că nu a fost respectat ciclul de reparații planificate pentru locomotiva EA 875.

### 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 șinei-cot de pe direcția „abatere” a schimbătorului de cale nr.21 din stația CFR Videle de către buza roții din partea dreaptă a primei osii a locomotivei EA 875, ca urmare a cumulării efectului dat de:

- deplasarea înspre exteriorul căii de rulare a subansamblului inimă de încrucișare-sine-cot;
- deplasarea contrașinei din dreptul inimii de pe direcția „abatere” urmare a lovirii feței laterale dinspre șina de rulare (în zona capătului dinspre joanta de vârf a inimii simple de încrucișare), de către roata din partea stângă a primei osii a locomotivei EA 875.

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

- depășirea valorilor toleranțelor ecartamentului căii pe schimbătorul de cale nr.21;

- starea tehnică necorespunzătoare a traverselor speciale de lemn din cuprinsul sch. nr.21, în special pe zona inimii simple de încrucișare și în zona plăcii metalice speciale de la prima pană de la capătul contrașinei;
- starea inactivă a sistemului de fixare indirectă tip K a plăcii metalice speciale de la prima pană.

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

#### **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 valorile toleranțelor admise față de ecartamentul prescris al aparatelor de cale.
2. Nerespectarea prevederii art.25, pct.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitoare la faptul că nu se admit traverse necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale aparatele de cale.

### **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.

## **D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

În cazul accidentului feroviar produs 02.04.2018, în circulația trenului de marfă nr.21716-1 s-a constatat faptul, că deraierea a fost influențată de potențialul tehnic necorespunzător al infrastructurii feroviare.

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 sistemul de management al siguranței.

Administratorul infrastructurii feroviare publice și-a stabilit prin coduri de practică (parte integrantă a Sistemului de Management al Siguranței) condițiile pe care trebuie să le respecte în realizarea mentenanței infrastructurii astfel, încât aceasta să corespundă cerințelor pentru exploatarea în condiții de siguranță feroviară. Abaterile de la codurile de practică identificate de comisia de investigare, indică faptul, că sistemul de management al siguranței nu este aplicat corespunzător de către CNCF „CFR” SA. Materialele aprovizionate în cantități insuficiente și numărul foarte mic al personalului muncitor din cadrul formațiilor de lucru (comparativ cu numărul de personal muncitor rezultat din dimensionarea subunităților de întreținere și reparație a căii) indică faptul, că CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice nu poate asigura resursele și logistica pentru realizarea cerințelor stabilite prin codurile de practică și procedurile din cadrul SMS (aspecte au fost sesizate și de conducerile structurilor responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare în stația CFR Videle).

Schimbătorul de cale nr.21 din stația CFR Videle a fost menținut în exploatare în condițiile în care, conform recensământului materialelor de cale, acesta avea în cuprinsul său un număr 20 de traverse de lemn speciale necorespunzătoare (acest schimbător de cale are în cuprinsul său un număr 44 traverse de lemn speciale).

Faptul că la data producerii accidentului feroviar, schimbătorul de cale nr.21 din stația CFR Videle era în exploatare de 37 de ani, coroborat cu faptul, că pentru subunitatea responsabilă cu mentenanța infrastructurii feroviare din stația CFR Videle nu s-au asigurat, conform cerințelor, resursele necesare executării lucrărilor de întreținere și reparație a căii arată, că această subunitate nu a avut capacitatea de a realiza parametrii tehnici necesari pentru exploatarea acestui schimbător de cale în condiții de siguranță feroviară.

Schimbătoarele de cale (aparatele de cale), prin alcătuirea constructivă și rolul pe care îl au în realizarea circulației feroviare, sunt unele dintre cele mai solicitate elemente ale suprastructurii căii.

Exploatarea acestora în condiții de siguranță presupune o analiză și strategie pe termen mediu și lung în ceea ce privește asigurarea resurselor necesare executării mentenanței la nivelul impus de condițiile de siguranță feroviară.

Comisia de investigare consideră, că menținerea în exploatare aparatelor de cale având traverse necorespunzătoare, este un pericol pentru siguranța feroviară și în același timp un risc major în producerea unor noi deraieri, din cauze similare cu cele din prezentul raport de investigare, risc pe care administratorul infrastructurii feroviare trebuie să îl țină sub control prin măsuri viabile.

Având în vedere cele prezentate și în scopul prevenirii producerii unor accidente în condiții similare cu cele prezentate în acest raport, AGIFER **reiterează recomandarea de siguranță adresată Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR**, pentru accidentul feroviar produs la data de 30.10.2017 în stația CFR București Nord, prin deraierea pe schimbătorul de cale nr.1 a locomotivei EA 892, care remorca trenul de călători IR nr.1741, și anume:

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 și dacă este cazul să solicite CNCF,,CFR”SA, corectarea sau reevaluarea de către aceasta a măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor proprii.

\*

\*                      \*

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