



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



### **RAPORT DE INVESTIGARE**

privind accidentul feroviar produs la data de 04.11.2014, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, între H.m. Merișor și H.m Crivadia, pe firul I de circulație, la km 60+448, prin deraierea vagonului nr.81536655216-5 din trenul de marfă nr.23815



*Ediție finală  
09 octombrie 2015*

## CUPRINS

	Pag.
<b>A.PREAMBUL</b>	<b>3</b>
<i>A.1. Introducere</i>	<b>3</b>
<i>A.2. Procesul investigației</i>	<b>3</b>
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE</b>	<b>4</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE</b>	<b>6</b>
<i>C.1. Descrierea accidentului</i>	<b>6</b>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului</i>	<b>7</b>
<i>C.2.1. Părțile implicate</i>	<b>7</b>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului</i>	<b>8</b>
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	<b>8</b>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare</i>	<b>9</b>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	<b>9</b>
<i>C.3. Urmările accidentului</i>	<b>9</b>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți</i>	<b>9</b>
<i>C.3.2. Pagube materiale</i>	<b>9</b>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar</i>	<b>10</b>
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului</i>	<b>10</b>
<i>C.4. Circumstanțe externe</i>	<b>10</b>
<i>C.5. Desfășurarea investigației</i>	<b>10</b>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>	<b>10</b>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței</i>	<b>13</b>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>	<b>16</b>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant</i>	<b>17</b>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie</i>	<b>17</b>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații</i>	<b>19</b>
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>	<b>19</b>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație</i>	<b>21</b>
<i>C.6. Analiză și concluzii.</i>	<b>22</b>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i>	<b>22</b>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare</i>	<b>22</b>
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului</i>	<b>23</b>
<b>D. CAUZELE ACCIDENTULUI</b>	<b>23</b>
<i>D.1. Cauza directă</i>	<b>23</b>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<b>24</b>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<b>24</b>
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</b>	<b>24</b>

## **A. PREAMBUL**

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

La data de 04.11.2014, ora 20:28, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, pe secția de circulație Simeria - Petroșani (linie dublă electrificată), între haltele de mișcare Merișor și Crivadia, pe firul I de circulație, la km 60+448, s-a produs deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr.81536655216-5 (al 29-lea de la siguranță) din compunerea trenului de marfă nr.23815 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA. Trenul era remorcat de locomotiva EA 853, care aparținea aceluiași operator de transport feroviar.

Agenția de Investigare Feroviară Română (denumită în continuare AGIFER), fostul Organism de Investigare Feroviar Român, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, 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*.

Comisia de investigare compusă conform prevederilor Anexei 3 la *Regulamentului de investigare* a declanșat o acțiune de investigare în scopul prevenirii unor accidente cu cauze asemănătoare, prin stabilirea condițiilor, determinarea cauzelor și emiterea unor recomandări de siguranță dacă este cazul.

Acțiunea de investigare a AGIFER se realizează independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau a accidentelor feroviare.

În conformitate cu prevederile art.7 alin.(1) lit.b din *Regulamentul de investigare*, fapta la data constatării a fost încadrată preliminar ca accident feroviar, respectiv „deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație”.

### ***A.2. Procesul investigației***

În temeiul art.19 alin.(1) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 din *Regulamentul de investigare*, AGIFER în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și să constituie 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 nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 04.11.2014 în jurul orei 20:28, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, pe secția de circulație Simeria - Petroșani (linie dublă electrificată), între H.m. Merișor și H.m Crivadia, la km 60+448, firul I de circulație, prin deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr.81536655216-5 (al 29-lea după locomotivă) de la trenul de marfă nr.23815 și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7 alin.(1) lit.b din *Regulamentul de investigare*, directorul AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.152 din data de 05.11.2014, directorul AGIFER (fostul director OIFR) a numit comisia de investigare.

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

### **Descrierea pe scurt**

La data de 04.11.2014, în jurul orei 20:28, în circulația trenului de marfă nr.23815, remorcat cu locomotiva EA 853 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Simeria - Petroșani (linie dublă electrificată), între haltele de mișcare Merișor și Crivadia, pe firul I de circulație, la km 60+448, s-a produs deraierea de primul boghiu în sensul de mers al vagonului nr.81536655216-5 (al 29-lea după locomotivă).

Locul producerii accidentului este prezentat în fig.1.



*fig. nr.1*

Trenul de marfă nr.23815 a circulat pe relația Lupeni – Livezeni – Petroșani – Subcetate – Simeria – Mintia, avea în componere 32 vagoane tip Fals, încărcate cu minereu de cărbune și era remorcat de locomotiva EA 853 care aparținea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Personalul de conducere și deservire al trenului aparținea aceluiași operator de transport feroviar.

## **Urmările accidentului**

### suprastructura căii

Infrastructura căii a fost afectată pe o lungime de aproximativ 183 m (zona km 60+448 - 60+265), unele traverse și elemente constructive ale suprastructurii căii fiind deteriorate datorită circulației în stare deraiată a vagonului nr. 81536655216-5.

### materialul rulant

Nu au fost constatate avarii la materialul rulant.

### instalațiile feroviare

Nu au fost înregistrate pagube la instalațiile feroviare.

### persoane vătămate

În urma producerii accidentului feroviar nu au fost înregistrate victime omenești sau persoane accidentate.

### perturbări în circulația feroviară

Ca urmare a producerii deraierii, firul I al liniei curențe dintre H.m. Merișor și H.m. Crivadia a fost închis de la data de 04.11.2014, ora 20:28, până la data de 07.11.2014, ora 16:25 fără afectarea circulației feroviare, aceasta efectuându-se pe linia curentă firul II.

Nu au fost înregistrate avarii la alte instalații feroviare.

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

### **Cauza directă**

Cauza directă a producerii accidentului feroviar o constituie căderea între firele căii a roții din partea stângă (roata nr.7) a osiei conducătoare de la vagonul nr.81536655216-5, al 29-lea din compunerea trenului de marfă nr.23815. Acest lucru s-a produs în condițiile în care starea tehnică a suprastructurii căii era necorespunzătoare, coroborat cu faptul că osia conducătoare a acestui vagon avea distanța între fețele interioare ale bandajelor roților sub limita impusă de reglementările specifice în vigoare.

### **Cauze subiacente**

- mentenanța necorespunzătoare a suprastructurii căii în zona producerii deraierii, fapt confirmat de menținerea în exploatare a traverselor de lemn ale căror defecte impuneau înlocuirea acestora;
- mentenanța necorespunzătoare a vagonului de marfă nr.81536655216-5, manifestată prin neidentificarea cu ocazia efectuării reviziei tehnice intermediare RTI (RR/RIF) a defectului existent la osia corespunzătoare roților 7-8 și anume, distanța între fețele interioare ale bandajelor roților sub limita impusă de Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001.

### **Cauze primare**

- neaplicarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982, document asociat al 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 al CNCF “CFR” SA, fapt confirmat de subdimensionarea personalului districtului L6 Bănița;
- lipsa din normativul feroviar cod NF 67-006:2011 a unei prevederi care, în cazul reviziei tehnice intermediare a vagoanelor de marfă, să oblige la dezlegarea osiilor și ridicarea vagonului și în cazul vagoanelor dotate cu osii cu roți disc și bandaje, fapt ce a făcut mai dificilă măsurarea dimensiunilor acestor tipuri de osii și a condus la erori de măsurare.

### **Grad de severitate**

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

### **Recomandări de siguranță**

Așa cum este menționat la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței*, comisia de investigare consideră că nerespectarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982 document asociat al 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 al CNCF “CFR” SA, a condus la o mentenanță necorespunzătoare a suprastructurii căii în zona producerii deraierii.

De asemenea, așa cum s-a menționat în același capitol comisia de investigare consideră că, lipsa din normativul feroviar cod NF 67-006:2011 a unei prevederi care, în cazul reviziei tehnice intermediare a vagoanelor de marfă, să oblige la dezlegarea osiilor și ridicarea vagonului și în cazul vagoanelor dotate cu osii cu roți disc și bandaje, face mai dificilă măsurarea dimensiunilor acestor tipuri de osii și poate conduce la erori de măsurare.

În contextul celor prezentate, pentru îmbunătățirea siguranței feroviare, comisia de investigare consideră necesară adresarea către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a următoarelor recomandări de siguranță în vederea dispunerii măsurilor necesare pentru:

1. Reanalizarea dimensionării numărului de personal din cadrul districtului L6 Bănița, prin raportarea acestuia la prevederile Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982.
2. Reanalizarea dotării tehnice existentă atât la nivelul Secției de întreținere linii L9 Simeria, cât și la nivelul Sucursalei de Căi Ferate Timișoara.
3. Reanalizarea cadrului de reglementare aplicabil în cazul reviziilor tehnice intermediare efectuate la vagoanele de marfă și introducerea unor prevederi referitoare la obligativitatea executării lucrărilor de dezlegare și ridicare a vagoanelor, inclusiv pentru vagoanele dotate cu osii cu roți disc și bandaje.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

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

La data de 04.11.2014 după efectuarea reviziei tehnice la compunere, trenul de marfă nr.23815 compus din 29 de vagoane seria Fals, încărcate cu minereu de cărbune, remorcat cu locomotiva EA 853 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” S.A.) a fost expedit din stația CFR Lupeni cu destinația stația CFR Mintia.

La ora 17:57 trenul a sosit în Stația CFR Petroșani unde s-a efectuat schimbul personalului de tracțiune și au mai fost atașate la tren încă 3 vagoane seria Fals, încărcate cu cărbune.

După efectuarea reviziei tehnice la compunere pentru cele trei vagoane și a probei parțiale a frânei, trenul a fost expedit din stația CFR Petroșani la ora 19:37 având în compunere 32 de vagoane, 1793 tone neto, 2560 tone bruto și 555 m lungime.

Datorită tonajului trenului și a caracteristicilor liniei, remorcarea trenului pe relația Petroșani - Bănița s-a efectuat cu multiplă tracțiune, având locomotivele EC 115 și EA 853 așezate în capul trenului și locomotiva EC 007 locomotivă împingătoare.

Trenul a sosit în stația CFR Bănița la ora 19:57, stație în care au fost detașate de la tren locomotiva EC 115 din capul trenului și locomotiva împingătoare EC 007.

Până la stația CFR Bănița nu au fost înregistrate probleme în circulația trenului de marfă nr.23815.

La ora 20:08 acest tren a fost expedit din stația CFR Bănița pe firul I de circulație, trenul circulând cu viteze cuprinse între 20 km/h și 39 km/h pe o distanță de 7956 m.

După ce a trecut de halta de mișcare Merișor și zona neutră Merișor, mecanicul de locomotivă a sesizat o scădere necomandată a presiunii aerului din conducta generală, drept pentru care a luat măsuri de frânare rapidă a trenului. În aceste condiții viteza trenului a scăzut de la 31 km/h la 0 km/h pe o distanță de 205 m, într-un interval de timp de 31 secunde.

După oprirea și asigurarea trenului contra pornirii din loc, mecanicul de locomotivă a solicitat mecanicului ajutor să meargă pe teren, de-a lungul trenului și să constate ce s-a întâmplat.

În urma acestei deplasări, mecanicul ajutor a constatat că al 29-lea vagon după locomotivă era deraiat de primul boghiu în sensul de mers al trenului.

După ce a fost înștiințat de către mecanicul ajutor despre starea de fapt, mecanicul de locomotivă a procedat la avizarea producerii accidentului, avizând pe: impiegatul de mișcare din halta de mișcare Merișor, operatorii de tracțiune din cadrul Centrului Zonal de Marfă Timișoara (CZM Timișoara) și pe șeful Punctului de Alimentare Exploatare Petroșani (PAE Petroșani).

Din primele verificări făcute la fața locului s-au constatat următoarele:

- deraierea s-a produs la km 60+448 pe o zonă de traseu în curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului, care are raza  $R=235$  m, supralărgirea  $s=20$  mm, supraînălțarea  $h=20$  mm, declivitate 16‰ (pantă în sensul de mers);
- viteza maximă de circulație, în zona producerii deraierii vagonului, pe porțiunea de linie curentă între stațiile Bănița și Baru Mare, este de  $V_{max}=40$  km/h;
- al 29-lea vagon după locomotivă nr.81536655216-5 era deraiat de ambele osii ale primului boghiu, în sensul de mers al trenului, cu roțile din partea stângă între firele căii, iar roțile din partea dreaptă în afara firului exterior al curbei (șina din partea dreaptă în sensul de mers), la o distanță de aproximativ 470 mm față de firele căii;

Ridicarea vagonului deraiat și repunerea pe linie s-a realizat de către deținătorul mijlocului fix cu mijloace din dotare.

Circulația feroviară pe firul I dintre stațiile CFR Crivadia - Merișor s-a reluat la data de 07.11.2015, ora 16:25, când lucrările de refacere a suprastructurii căii au fost finalizate.

În urma producerii acestui accident feroviar nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți.

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

### **C.2.1. Părțile implicate**

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, pe secția de circulație Simeria - Petroșani (linie dublă electrificată) între H.m. Crivadia și H.m. Merișor.

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat al Districtului de linii L6 Bănița, aparținând Secției L9 Simeria.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din haltele de mișcare Merișor și Crivadia sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului nr.5 SCB Petroșani, aparținând Secției CT4 Deva-Sucursala Regională CF Timișoara.

Instalațiile de comunicații feroviare din haltele de mișcare Merișor și Crivadia sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcare EA 853 este proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de salariații SC „CFR - IRLU” SA.



Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotiva EA 853 a fost asigurată de către personalul specializat al SC „CFR - IRLU” SA.

Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate a vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.23815 a fost asigurată cu personal propriu al operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, sau pe bază de contract de prestări servicii încheiat cu unități specializate.

Personalul de conducere, respectiv de deservire al trenului de marfă nr.23815, din data de 04.11.2014, aparținea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

### C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.23815 a fost compus din 32 vagoane, 128 osii, 1793 tone neto, 2650 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 1280 t - de fapt 1352 t, masă frânată de mână după livret 358 t - de fapt 564 t lungime 555 m și a fost remorcat cu locomotiva EA 853.

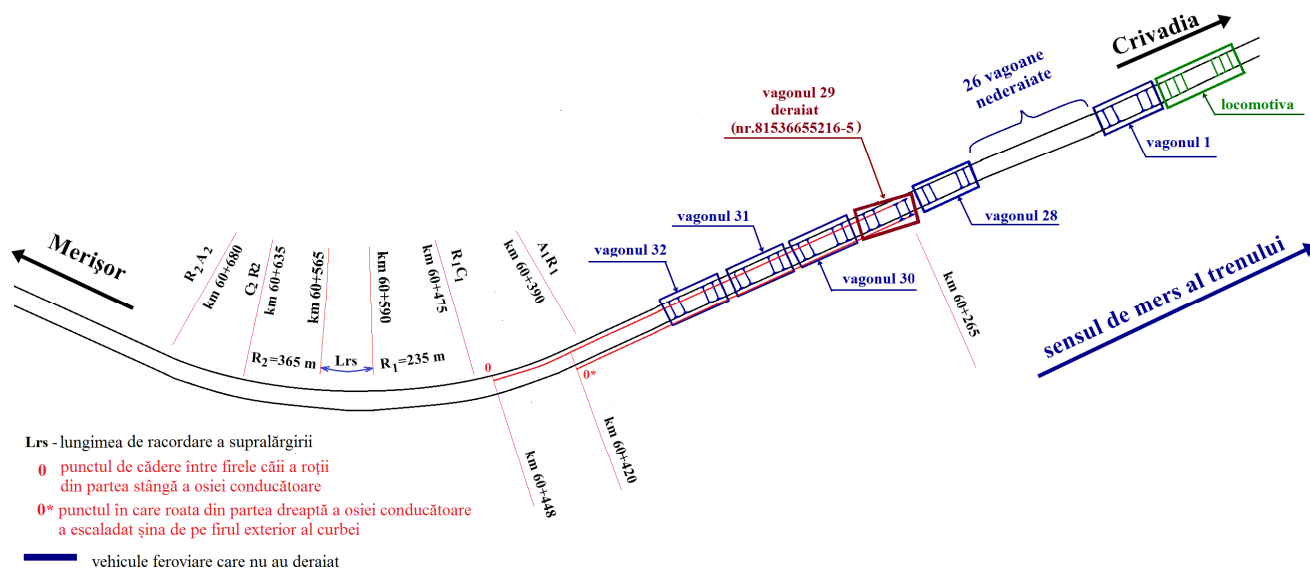
### C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului

#### C.2.3.1. Linii

##### Descrierea traseului căii

În zona producerii deraierii, traseul căii în plan orizontal este în curbă cu deviație stânga față de sensul de mers al trenului. Această curbă este constituită din două curbe circulare de același sens, cu razele  $R_1=235$  m și  $R_2=365$  m, care se racordează atât între ele cât și cu aliniamentele adiacente prin curbe de racordare. Supraînălțarea este constantă pe toată lungimea curbelor circulare și are valoarea  $h=20$  mm. Zona în curbă cu raza constantă  $R_1=235$  m este prevăzută cu supralărgire și are valoarea  $s=20$  mm, iar pe zona în curbă cu raza  $R_2=365$  m valoarea supralărgirii este  $s=0$  mm.

Deraierea s-a produs la km 60+448, punctul deraierii fiind în cuprinsul curbei de racordare care face trecerea de la raza circulară  $R_2=235$  m spre aliniamentul adiacent.



Traseul căii în profilul în lung, pe zona producerii accidentului este în declivitate de 16‰ (pantă în sensul de mers al trenului).



### Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii deraierii (km 60+448) suprastructura căii ferate este constituită din șină tip 49 pe traverse de lemn, prindere indirectă tip K. La data producerii accidentului prisma de piatră spartă era colmatată.

Datorită geometriei în plan orizontal al traseului căii (curbe cu raze mici), circulația feroviară pe distanța Bănița-Merișor-Crivadia-Baru Mare se face cu viteza maximă de 40 km/h.

#### *C.2.3.2. Instalații*

Circulația feroviară între haltele de mișcare Merișor și Crivadia se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat (BLA).

#### *C.2.3.3. Locomotiva*

Trenul de marfă nr.23815 a fost remorcat de locomotiva electrică EA 853, locomotivă ce aparținea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

#### *C.2.3.4. Vagoane*

Vagonul nr.81536655216-5, al 29 - lea după locomotivă din compunerea trenului este de tip Fals și aparține operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Ultimele revizii și reparații ale acestui vagon au fost efectuate după cum urmează:

- revizia de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la SC REVA SA Simeria la data de 28.01.2011;
- revizia de tip RR și RIF (revizia rulării și revizia intermediară a frânei) a fost efectuată la data de 11.02.2014 la linia de reparații din stația CFR Simeria, linie care aparține SNTFM „CFR” SA - Centrul de Întreținere și Reparații Vagoane - Secția IRV Curtici;
- reparație curentă (RC) a fost efectuată fără intervenții la aparatul de rulare, la data de 09.09.2014 la linia de reparații din stația CFR Petroșani, linie care aparține SNTFM „CFR” SA - Centrul de Întreținere și Reparații Vagoane - Secția IRV Curtici.

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

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radiotelefon.

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

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Cale Ferată Timișoara, administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și ai Organismului de Investigare Feroviar Român - AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR.

## **C.3. Urmările accidentului**

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

În urma producerii accidentului nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

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

În conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de **1.025,20 lei** cu TVA

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

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară pe firul I de circulație, între haltele de mișcare Merișor și Crivadia, a fost închisă de la data de 04.11.2014, ora 20:28, până la data de 07.11.2014 ora 16:25.

Nu au fost înregistrate întârzieri de trenuri datorită acestui accident, întrucât circulația trenurilor între cele două halte de mișcare s-a efectuat pe firul II, al cărui gabarit de liberă trecere nu a fost afectat.

### **C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului**

În urma producerii acestui accident nu au fost urmări asupra mediului.

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 04.11.2014, în jurul orei 20:28, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost bună, cer senin, temperatura în aer 7°C.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor a fost conform cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

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

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

##### **Declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva EA 853 (mecanic și mecanic ajutor)**

**Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva EA 853 (mecanic și mecanic ajutor), care a remorcat trenul de marfă nr.23815 la data de 04.11.2014, se pot reține următoarele:**

- au luat în primire, în stația CFR Petroșani, locomotiva EA 854 în vederea remorcării trenului de marfă nr.23851 pe relația Petroșani – Mintia.
- până la H.m. Merișor nu au fost probleme în remorcarea trenului;
- după comunicarea de către impiegatul de mișcare din halta de mișcare Merișor că starea trenului în circulație este corespunzătoare și trecerea de zona neutră, mecanicul de locomotivă a sesizat scăderea necomandată a presiunii aerului din conducta generală a trenului, fapt pentru care a luat măsuri de frânare a trenului;
- după ce mecanicul de locomotivă a luat măsuri de frânare automată a trenului acesta a solicitat mecanicului ajutor să se deplaseze pe teren, spre urma trenului, pentru a constata și evalua starea de fapt.
- cu ocazia deplasării în teren, mecanicul ajutor a constatat că al 29-lea vagon după locomotivă era deraiat de primul boghiu în sensul de mers al trenului și a comunicat mecanicului de locomotivă starea de fapt, luând măsurile de strângere a frânelor de mână la vagoanele înscrise în nota de repartizare a frânelor de mână, pentru asigurarea și menținerea pe loc a trenului;
- după evaluarea situației, mecanicul de locomotivă a avizat în legătură cu cele constatate pe impiegatul de mișcare din halta de mișcare Merișor, operatorul T din cadrul Centrului Zonal de Marfă Timișoara (CZM Timișoara) și cu șeful Punctului de Alimentare și Echipare Petroșani (PAE Petroșani).

##### **Declarațiile personalului cu responsabilități în asigurarea circulației la data de 04/05.11.2014**

**Din declarația impiegatului de mișcare exterior al stației CFR Petroșani se pot reține următoarele:**

- trenul de marfă nr.23815, compus din 29 de vagoane seria Fals încărcate cu cărbune, a sosit la linia 6 în stația CFR Petroșani la ora 17:57;
- în stația CFR Petroșani au mai fost atașate la tren încă 3 vagoane seria Fals, încărcate cu cărbune, la care s-a efectuat revizia tehnică și proba parțială a frânei;

- finalizarea activității de revizie tehnică și proba parțială a frânei, efectuate la cele trei vagoane, a fost consemnată de către revizorul tehnic de vagoane de serviciu în „Registrul de acoperire, revizie tehnică și proba frânelor” la poziția 24, la ora 19:05;
- după ce a luat la cunoștință că trenul este pregătit din punct de vedere tehnic, a pus trenul la dispoziția impiegatului de mișcare dispozitor în vederea expedierii acestuia.

**Din declarațiile IDM din H.m. Merișor se pot reține următoarele:**

- trenul de marfă nr.23815 a trecut la ora 20:23 prin halta de mișcare Merișor fără să fi fost semnalată vreo neregulă;
- la ora 20:37 mecanicul trenului i-a comunicat faptul că i-a scăzut necomandat presiunea aerului din conducta generală a trenului, drept pentru care a luat măsuri de frânare a trenului și a trimis mecanicul ajutor pe teren să vadă ce s-a întâmplat;
- după aproximativ 10 minute, a fost informat de mecanicul de locomotivă că al 29 - lea vagon din compunerea trenului a deraiat de primul boghiu în sensul de mers al trenului;
- a informat despre producerea accidentului pe operatorul de la Regulatorul de Circulație (operatorul RC) și pe șeful de stație;
- primele 28 de vagoane au fost expediate spre halta de mișcare Crivadia cu locomotiva trenului EA 853, unde au ajuns la ora 03:44, iar vagonul deraiat și celelalte vagoane au fost retrase în halta de mișcare Merișor la data de 05.11.2014, la ora 10:30.

**Declarațiile personalului cu responsabilități în asigurarea mentenanței căii ferate între H.m. Merișor și H.m. Crivadia**

**Din declarația meseriașului de cale I, autorizat ca revizor cale, se pot reține următoarele:**

- ultima revizie tehnică a căii înainte de producerea accidentului a efectuat-o la data de 01.11.2014;
- cu ocazia efectuării reviziei căii, efectuării acestei revizii nu a constatat, în zona km 60+430; deficiențe în legătură cu modul de alcătuire a suprastructurii căii și starea tehnică a elementelor constructive ale căii, deoarece acestea erau acoperite cu piatră spartă. în zona km 60+430 nu a constatat deficiențe în legătură cu starea elementelor constructive ale suprastructurii căii (plăci metalice și tirfoane), deoarece acestea erau acoperite cu piatră spartă;
- la revizia căii efectuată la data de 01.11.2014, pe zona km 59+585-km 60+100 a executat lucrări de strângere a piulițelor pe care le-a găsit slăbite la șuruburilor orizontale de la joante;
- deficiențele pe care le constată cu ocazia efectuării reviziei căii le notează în carnetul său de revizie și le aduce la cunoștință șefului de echipă sau șefului de district.

**Din declarația șefului de echipă se pot reține următoarele:**

- anterior producerii accidentului, la data de 17.09.2014 a fost efectuată ultima verificare a geometriei traseului pe zona Bănița-Merișor cu vagonul de măsurat calea.
- ultima revizie pe jos a căii, premergător producerii accidentului, pe distanța Bănița-Merișor a efectuat-o la data de 29.10.2014 cu ocazia reviziei chenzinale.
- cu ocazia efectuării acestei revizii nu a identificat elemente deteriorate ale suprastructurii căii în zona producerii accidentului.
- pe distanța Merișor-Crivadia, în zona km 60+230 a verificat prin măsurarea cu tiparul de măsurat calea, ecartamentul și nivelul transversal al căii, unde la ultima verificare a geometriei căii cu vagonul de măsurat calea, fusese înregistrat un defect al căii de tip L (lărgire) de gradul 4. Acest defect al căii a fost remediat la data de 20.10.2014
- revizorul de cale îl avizează atât verbal, cât și în scris despre neconformitățile pe care le constată cu ocazia efectuării reviziei tehnice a căii.
- în urma recensământului traverselor efectuat în perioada august-septembrie 2014, în zona producerii accidentului a identificat numai o traversă necorespunzătoare.

**Din declarația șefului de district se pot reține următoarele:**

- ultima revizie tehnică a căii, înaintea producerii accidentului, a fost efectuată la data de 29.10.2014 cu ocazia reviziei chenzinale;
- cu ocazia efectuării acestei revizii chenzinale, în zona producerii accidentului nu au fost constatate neconformități și nu au fost efectuate verificări ale ecartamentului și ale nivelului transversal al căii cu tiparul de măsurat calea. Astfel de verificări a efectuat la km 60+230, deoarece în urma măsurărilor efectuate la data de 17.09.2014 cu vagonul de măsurat calea (ultima verificare cu vagonul de măsurat calea înainte de producerea accidentului), a fost înregistrat un defect de gradul 4;
- cu ocazia acestei revizii chenzinale nu a constatat neconformități ale geometriei căii în zona producerii accidentului și nu a efectuat verificări ale ecartamentului și ale nivelului transversal al căii în această zonă, deoarece defectele geometriei căii înregistrate pe banda vagonului de măsurat calea din data de 17.09.2014, erau atenționate pe bandă, nefiind punctate ca defecte;
- recensământul traverselor și al materialelor de cale aferent perioadei 2014 – 2015 a fost efectuat în perioada septembrie-octombrie 2014;
- în urma recensământului, districtul de linii L6 Bănița nu a fost aprovizionat cu materialele necesare recenzate. Șeful de district a întocmit și înaintat la secția L rapoarte lunare cu necesarul de materiale pentru întreținerea liniei;
- districtul de linii L6 Bănița dispune de posturi vacante, media zilnică a personalului muncitor care participă la executarea lucrărilor de întreținere fiind de 4 persoane.

**Din declarația șefului de secție adjunct se poate reține:**

- ultimul control efectuat pe raza districtului de linii L6 Bănița, în conformitate cu Instrucția 305/1997, a fost efectuat în luna octombrie 2014;  
în timpul acestui control, împreună cu șeful de district, a verificat defectele de vagon după efectuarea verificărilor cu vagonul de măsurat calea la data de 17.09.2014;
- defectele ecartamentului căii și ale nivelului transversal înregistrate pe linia curentă Merișor-Crivadia firul I de circulație, pe zona km 60+000-61+000 (zona kilometrică în care s-a produs accidentul), au fost remediate în zilele 20.09.2014 și 22.09.2014;
- în cuprinsul zonei hectometrice în care s-a produs accidentul, respectiv km 60+400-60+500 nu a observat traverse sau prinderi necorespunzătoare, datorită faptului că acestea erau acoperite cu piatră spartă.

**Din declarația șefului de secție se pot reține următoarele:**

- după verificarea geometriei căii cu vagonul de măsurat calea pe firul I și II de circulație dintre H.m. Merișor-H.m. Crivadia efectuată la data de 17.09.2014, a analizat înregistrările defectelor cu șefii districtelor de linii și a stabilit programul de remediere a acestora cu șefii de districte. În zona în care s-a produs deraierea a fost consemnat la linie un defect de gradul IV la km.60+230;
- a luat la cunoștință de nota de constatare a șefului de secție adjunct întocmită ca urmare a controlului efectuat în luna octombrie la districtul de linii L6 Bănița;
- în urma măsurărilor efectuate cu vagonul de măsurat calea, pe raza districtului de linii L6 Bănița au fost identificate 43 de defecte, din care 4 defecte erau de gradul IV. Numărul persoanelor care ocupă posturile corespunzătoare funcțiilor de execuție raportat la volumul lucrărilor de întreținere fiind redus, termenele de remediere a defectelor nu au putut fi respectate conform Instrucției 329/1995;
- activitatea de întreținere a căii și de asigurare a condițiilor de siguranță a circulației nu se poate realiza întrucât nu există o normare a lucrărilor care să rezulte din constatările efectuate cu ocazia

recesământului, nu se respectă o periodicitate a lucrărilor astfel ca materialele necorespunzătoare să fie înlocuite, cantitățile de materiale necorespunzătoare din cale cresc de la an la an, iar posturile vacante apărute în ultimii ani nu au mai fost ocupate;

- secția L9 Simeria are un număr de 50 posturi vacante.

**Declarația personalului care a efectuat, cu ocazia reviziei de tip RR (revizia rulării), măsurătorile la profilul bandajelor osiilor montate de la vagonul nr.81536655216-5**

**Din declarațiile personalului care a efectuat măsurătorile la osiile montate ale vagonului nr.81536655216-5 cu ocazia reviziei de tip RR se pot reține următoarele:**

- cu ocazia efectuării reviziei de tip RR a efectuat controlul ultrasonic la axelor de osie și măsurători la profilul bandajelor de la osiile montate;
- a măsurat cu micrometrul de interior cu tijă distanța între fețele interioare ale bandajelor, prin poziționarea vagonului astfel încât să se poată efectua măsurători în trei puncte echidistante și a verificat starea de strângere a bandajelor pe discul roții și a butucului de roată pe axa osiei;
- verificările au fost efectuate la canal, sub vagon, în condiții meteorologice defavorabile (temperatură scăzută și ceață), însă nu a mai reținut locul din incinta unității unde au fost efectuate măsurătorile.
- la efectuarea măsurătorilor nu a mai fost ajutat de altcineva, nu a constatat măsurători care să nu se fi încadrat în limitele admise de prevederile instrucționale și nu a observat vreun defect la osii;
- distanța de 1360 mm, măsurată între fețele interioare ale bandajelor de la toate osiile montate, este valoarea pe care a obținut-o în urma măsurătorilor;
- faptul că, în fișa de măsurători de la revizia de tip RR, osia nr.3738424 a fost trecută eronat, la poziția 1, ca având roțile 1-2, în realitate aceasta fiind cea cu roțile 7-8, se datorează faptului că osia montată în cauză a fost prima dintre osiile verificate;
- nu are nici o explicație asupra faptului că, după deraiere, osia nr.3738424 a fost depistată având distanța între fețele interioare ale bandajelor de 1350 mm, fără a fi constatate deplasări ale bandajelor pe discul roții sau ale roților pe axul de osie;
- consideră că exactitatea măsurătorilor efectuate la osiile montate ar fi mai mare dacă acestea ar fi verificate în stare liberă (scoase de sub vagon) și dacă dispozitivul de măsurat distanța între fețele interioare ale bandajelor ar avea marcat distinct pe scala de măsurare limitele de maxim și minim admise.

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

#### **A. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport**

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 nr. de identificare CSA 0020, valabil până la data de 10.11.2015 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare CSB 0084, valabil până la data de 10.11.2015 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, 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.

Sistemul de management al siguranței feroviare implementat la nivelul SNTFM „CFR Marfă” SA funcționează și se dezvoltă în comun cu Sistemul de Management Integrat, într-o concepție și structură integrată și cuprinde, în principal următoarele:

- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale SNTFM „CFR Marfă” SA pentru anul 2014;
- manualul managementului integrat (SMI).

Întrucât, din verificările și măsurările efectuate asupra vagonului deraiat au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță la acest vagon, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al SNTFM „CFR Marfă” SA dispune de proceduri pentru a garanta că întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante constatându-se faptul că, pentru a îndeplini această cerință, operatorul de transport feroviar a întocmit și difuzat celor interesați Procedura Operațională cod PO 74.4 „Întreținere vagoane”.

În Anexa 3 – „Diagrama flux a subprocesului de întreținere vagoane” a acestei proceduri operaționale este menționat printre documentele normative și *Caietul de Sarcini* al reviziei/reparației efectuată la vagon.

Analizând caietul de sarcini cod CS-RTI-01/2012 întocmit de către SNTFM „CFR Marfă” SA pentru Revizia Tehnică Intermediară a Vagoanelor de Marfă RTI (RR/RIF) comisia de investigare a constatat faptul că, conform cap. 3. „Nomenclatorului de lucrări” din acest caiet de sarcini, la efectuarea acestei revizii intermediare este obligatorie dezlegarea osiilor și ridicarea vagonului numai în cazul vagoanelor echipate cu roți monobloc. Conform aceluiași caiet de sarcini, la vagoanele dotate cu osii cu roți disc și bandaje, cum este cazul vagonului implicat în acest accident, controlul dimensional al osiilor montate se face fără dezlegarea osiilor și ridicarea vagonului, astfel că măsurarea dimensiunilor osiei devine mai dificilă, acest lucru putând conduce la erori de măsurare. Menționăm că, aceste prevederi sunt preluate din normativul feroviar cod 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, normativ ce este și document de referință al caietului de sarcini mai sus menționat.

În concluzie, comisia de investigare consideră că, lipsa din normativul feroviar cod NF 67-006:2011 a unei prevederi care, în cazul reviziei tehnice intermediare a vagoanelor de marfă să oblige la dezlegarea osiilor și ridicarea vagonului și în cazul vagoanelor dotate cu osii cu roți disc și bandaje, face mai dificilă măsurarea dimensiunilor acestor tipuri de osii și poate conduce la erori de măsurare.

### ***B. 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 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 nr. 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 nr. de identificare ASB11006 – 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 exploatarei,

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 Timișoara au fost difuzate „Obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014 - 2017 iar prin Decizia nr.1/3/334/20.08.2014 șefii compartimentelor din cadrul Sucursalei Regionale de Cale Ferată Timișoara au fost desemnați ca responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul diviziei/serviciului pe care îl conduc.

Întrucât, din verificările și măsurările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță 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 constatându-se faptul că, pentru a îndeplini această cerință, gestionarul 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”.

În Anexa 1 – „Diagrama flux a procesului de întreținere” a acestei proceduri operaționale este menționată printre documentele asociate/ documentele de referință și *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982*. Menționăm faptul că, această instrucție este normă națională de siguranță notificată și este folosită de către CNCF „CFR” SA ca și cod de practică în cadrul proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare.

În urma verificărilor făcute de către comisia de investigare și analizării documentelor puse la dispoziție de către CNCF „CFR” SA - Sucursala Regionale de Căi Ferate Timișoara s-a constatat că nu sunt respectate prevederile codului de practică mai sus amintit (*Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982*), dimensionarea numărului de posturi aferente pentru subunitățile care asigură întreținerea infrastructurii feroviare neavând la bază prevederile acestui cod de practică.

Din evidențele subunității de întreținere a infrastructurii feroviare, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitoare la dimensionarea activității acestei subunități au rezultat următoarele:

- districtul de linii pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar are în întreținere: 31,630 km linie curentă desfășurată, 1,331 km linii din stații desfășurate și 32 schimbători de cale echivalați (11 schimbătoare de cale simple și 4 bretele combinate).
- pentru conducerea și coordonarea activității acestui district sunt alocate:
  - 1 post pentru funcția șef district de linii;
  - 1 post pentru funcția picher;
  - 2 posturi pentru funcția șef echipă întreținere cale.
- pentru executarea lucrărilor de întreținere a liniilor și aparatelor de cale, districtul are alocat:
  - 5 posturi pentru funcția meseriaș întreținere cale;
  - 1 post pentru funcția mașinist lucrări;
  - 3 posturi pentru revizor cale și puncte periculoase.
- la data producerii accidentului feroviar posturile alocate nu erau ocupate în totalitate, situația personalului existent la acea dată fiind:
  - 1 șef district de linii;
  - 2 șef echipă întreținere cale;



- 4 meseriași întreținere cale;
  - 1 revizor cale și puncte periculoase.
- districtul nu este dotat cu utilaje de mică mecanizare și mijloace de transport, activitatea de întreținere a liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a districtului executându-se manual.

Având în vedere cele prezentate se poate concluziona faptul că, nu este asigurată corelarea între volumul lucrărilor de întreținere și numărul personalului muncitor existent la districtul de întreținere linii.

Un exemplu în acest sens este lucrarea „înlocuirea traverselor de lemn pe linii cu prindere indirectă”.

Astfel, subunitatea de întreținere linii (districtul L6 Bănița) în urma recensământului materialelor, a identificat un număr de 2240 bucăți traverse normale de lemn necorespunzătoare ce ar fi trebuit înlocuite în urgența I. Raportat la norma de timp aferentă acestei lucrări, districtul de linii, cu un efectiv zilnic de 4 meseriași întreținere cale, ar fi putut înlocui toate aceste traverse într-un termen de timp foarte mare, respectiv 198 de zile lucrătoare și în condițiile în care zilnic nu ar mai fi executat alte lucrări de întreținere.

Dimensionarea numărului de posturi al districtului de linii efectuată fără corelarea acesteia cu recensământul lucrărilor și al materialelor și implicit, fără respectarea codului de practică aferent acestei activități (respectiv a Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982), are implicații directe în activitatea de mentenanță a liniilor, putând duce în continuare la manifestarea pericolului de deraiere a trenurilor.

Un alt aspect legat de managementului activităților de mentenanță a liniilor, identificat de comisia de investigare, îl constituie aprovizionarea insuficientă cu materialele necesare menținerii infrastructurii feroviare în parametrii, pentru exploatarea acesteia în condiții de siguranță feroviară. De asemenea, feedback-ul între subunitatea care execută lucrările de întreținere și managementul administratorului infrastructurii feroviare publice nu a funcționat corespunzător, multe din solicitările subunității pentru aprovizionarea cu materiale rămânând nesoluționate.

Având în vedere cele de mai sus, comisia de investigare consideră că neaplicarea codului de practică mai sus amintit a condus la o mentenanță necorespunzătoare a suprastructurii căii în zona producerii deraierii, fapt ce a avut implicații negative în controlul pericolului manifestat prin deraierea vehiculelor feroviare.

### **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 Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- 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;
- Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/1982;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;

- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;
- Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250/2005 aprobată prin Ordinul MTCT nr.1817/2005;
- Normativul feroviar cod 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;
- Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359 din 30/08/2012 pentru modificarea și completarea 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”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011;
- Instrucția pentru repararea osiilor montate de la vehiculele feroviare nr. 931/1986;
- Norma Tehnică feroviară. „Vehicule de cale ferată. Osii montate condiții tehnice generale de calitate”, aprobate prin Ordinul MTCT nr.1826 din 07.10.2004;

#### surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii efectuate la locul producerii accidentului și la vagonul deraiat în atelierele specializate pentru întreținerea și repararea vagoanelor de marfă;
- procese verbale de constatare tehnică pentru infrastructura feroviară, materialul rulant și cel pentru verificarea și citirea benzii de vitezometru;
- documente întocmite cu ocazia reparației de tip RP și a reviziei de tip RR+RIF efectuate la vagonul de marfă nr.81536655216-5;

### **C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii 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

Deraierea s-a produs la km 60+448, în cuprinsul curbei de racordare prin care se realizează trecerea de la aliniament la curba circulară cu raza  $R_2=235$  m, supraînălțarea  $h=20$  mm și supralărgirea  $s=20$  mm.

Raportat la sensul de mers al trenului, curba are deviație stânga.

Punctul în care a fost identificată prima urmă de deraiere, respectiv km 60+448 a fost notat ca punct 0. După retragerea vagoanelor și eliberarea gabaritului căii, pe o distanță de 20 m începând de la punctul 0, în sens invers față de sensul de mers al trenului, au fost însemnate repere la baza de măsurare de 2,5 m. Pe această distanță au fost numerotate și traversele începând cu traversa din dreptul punctului 0, care a fost numerotată cu nr.1.

S-au constatat următoarele:

- în punctul 0, pe fața laterală activă a ciupercii șinei de pe firul interior al curbei (șina din partea stângă față de sensul de mers al trenului) erau urme de frecare specifice căderii roții materialului rulant între firele căii;



- traversa de lemn din dreptul punctului 0 (traversa nr.1) era într-o stare tehnică necorespunzătoare, care nu permitea menținerea în poziție fixă a plăcii metalice aflată sub talpa șinei firului exterior al curbei (șina din partea dreaptă față de sensul de mers al trenului).  
Pe suprafața superioară a traversei, în zona acestei plăci metalice, a fost identificată o amprentă (de 15 mm) lăsată de deplasarea plăcii metalice înspre exteriorul căii (în lungul traversei), sub acțiunea forțelor dinamice transmise de roțile materialului rulant. Între cele două tirfoane, capătul acestei traverse era crăpat pe direcție paralelă cu axa longitudinală a traversei.;



- capătul traversei nr.2 dinspre firul exterior al curbei (capătul din partea dreaptă față de sensul de mers al trenului), avea placa metalică de sub talpa șinei firului exterior al curbei ruptă transversal. De asemenea tirfoanele dinspre exteriorul căii erau rupte. Suprafața creată de direcția rupturii, indică faptul că ruptura era veche;





- la o distanță de 28 m față de punctul 0, în sensul de mers al trenului, pe șina din partea dreaptă (șina de pe firul exterior al curbei față de sensul de mers al trenului) a fost identificată o urmă de escaladare a suprafeței de rulare a ciupercii șinei și de cădere în exteriorul căii a roții din partea dreaptă;



#### *C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare*

Instalațiile feroviare au fost găsite în stare de funcționare, fără a influența sau a fi afectate de accidentul feroviar produs ca urmare a deraierii vagonului din compunerea trenului de marfă nr.23815.

#### *C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia* La locomotivă

- instalațiile DSV și INDUSI erau sigilate și în funcție;
- instalația de măsurare și înregistrare a vitezei de tip IVMS era sigilată și în funcție;
- robinetul mecanicului KD2 a fost găsit în poziție de frânare rapidă;
- frâna de mână era strânsă;
- fără presiune de aer în instalația pneumatică;

### La vagoane

- robineții de regim Marfă/Persoane și Gol/ Încărcat se află în poziție corespunzătoare conformă cu tipul trenului și starea vagonului, cu excepția vagonului nr.81536653924-6 a cărui robinet Gol/ Încărcat se află în poziție intermediară;
- 6 vagoane aveau instalația de frâna automată izolată și 5 vagoane cu frâna de mână strânsă conform arătării vagoanelor și notei de repartizare a frânelor de mână;
- semiacuplările de aer dintre vagoanele nr.81536653382-7 și nr.81536655216-5 (al 28-lea și al 29-lea după locomotivă) erau smulse;
- aparatele de tracțiune – legare, ciocnire erau parțial gresate, cu excepția celui de al 28-lea și al 29-lea vagon după locomotivă, care erau negresate;
- corpul tampoanelor, partea dreaptă sens de mers, de la al 28-lea și al 29-lea vagon după locomotivă aveau urme de lovire laterală de la talerele acestora, datorită deplasării vagonului în stare deraiată.

### La vagonul nr.81536655216-5 (al 29-lea după locomotivă)

- al 29-lea vagon după locomotivă, vagonul nr.81536655216-5, era deraiat de ambele osii ale primului boghiu în sensul de mers, osiile montate cu fusurile 8 – 7, respectiv 6 – 5. Roțile din partea stângă a sensului de mers se aflau între firele căii, iar roțile din partea dreaptă în afara firului exterior al curbei (șina din partea dreaptă în sensul de mers), la o distanță de aproximativ 470 mm față de firele căii;
- pe suprafața exterioară a bandajului roții nr.7 s-au constatat urme de frecare circulară datorită contactului cu fața interioară a ciupercii șinei firului stâng.
- jocul însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiului la boghiul I în sensul de mers (boghiul deraiat) era de 21 mm iar la boghiul II de 22 mm, valori ce se încadrau în limitele admise stabilite în Instrucția nr. 250/2005;
- în urma deraierii, vagonul a fost introdus pentru verificare și constatare la linia de reparații Petroșani, linie care aparține SNTFM „CFR” SA - Centrul de Întreținere și Reparații Vagoane - Secția IRV Curtici, unde s-a întocmit procesul verbal de constatare nr.RVC1/501/12.11.2014;
- la ridicarea cutiei vagonului la vinciuri, s-a constatat la ambele boghiuri că piesa de frecare, din poliamidă, avea o uzură pronunțată, iar pe zona de lucru a crapodinelor superioară și inferioară nu s-au observat urme de luciu metalic;
- analiza valorilor elementelor geometrice măsurate au scos în evidență faptul că, distanța între fețele interioare ale bandajelor roților osiei montate cu roțile 7-8 avea valori cuprinse între 1350,1 mm și 1351,19 mm, sub limita de  $1360 \pm 3$  mm prevăzută la art.221, alin. (3), lit. a din Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001. De asemenea, se constată că distanța între fețele exterioare ale buzelor roților aceleiași osii montate era sub limita impusă prin art.221, alin. (2), lit. a din același Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001;
- la măsurătorile efectuate la această osie (roțile 7-8) anterior deraierii, cu ocazia efectuării reviziilor și reparațiilor la acest vagon, au fost consemnate următoarele valori:
  - cu ocazia efectuării RP la data de 28.01.2011 - 1358,5 mm;
  - cu ocazia strunjirii bandajelor, la data de 12.10.2012, ca urmare a unei reparații accidentale (muchii ascuțite, - 1360,16 mm;
  - cu ocazia efectuării reviziei rulării (RR), în luna februarie 2014 - 1360 mm;
- cu ocazia aspectării vizuale a osiei montate corespunzătoare roților 7-8 nu au fost observate urme de slăbire sau deplasare a bandajului roții pe discul roților, sau a butucului roților pe axa osiei (acestea fiind poziționate echidistant față de axa de simetrie a axei osiei) – foto nr.... (roata 7) și nr.... (roata 8)



*Foto - roata 7 - fixare butuc roată pe axa osiei*



*Foto – roata 8 - fixare butuc roată pe axa osiei*

Precizăm faptul că, distanța între fețele interioare ale bandajelor roților nu este o cotă care să se modifice în urma unor uzuri de exploatare, aceasta are o valoare constantă de la fabricarea osiei montate, respectiv de la presarea roții pe axa osiei.

#### *Istoricul osiei montate corespunzătoare roților 7-8:*

- osia montată corespunzătoare roților 7 – 8 de la vagonul nr.81536655216-5, a fost fabricată în anul 1989 la IUGP Brăila, provine din șarja nr.22662 și are număr de parc 3738424;
- osia nr.3738424 a fost montată la vagonul nr.81536655216-5 în SC REVA SA Simeria cu ocazia efectuării reparației periodice de tip RP la data de 28.01.2011, fără a se interveni cu această ocazie la discul roților (înlocuirea sau poziționarea acestora pe axul osiei) sau a se efectua rebandajarea roților;
- conform celor transmise de către SC REVA SA Simeria, această osie montată provine de la vagonul nr.82536654158-9 (vagon ce aparține aceluiași proprietar - SNTFM „CFR Marfă” SA), precizându-se că schimbul de osii a fost efectuat „pentru respectarea condițiilor de împerechere a osiilor montate și a timpilor de imobilizare în reparație și prelungirea duratei de viață a acestora”, lucru acceptat în cazul osiilor montate de la același proprietar, acestea fiind piese interschimbabile (conform adresei SNTFM „CFR Marfă” SA nr.D3.3/348/2004);
- la data de 12.10.2012 bandajele roților acestei osii montate au fost strunjite la linia de reparații din stația CFR Simeria, linie care aparține SNTFM „CFR” SA - Centrul de Întreținere și Reparații Vagoane - Secția IRV Curtici datorită muchiilor ascuțite apărute la buza bandajelor;
- în luna februarie 2014, cu ocazia reviziei rulării (RR), efectuată la linia de reparații Simeria, aparținând secției IRV Curtici, a fost efectuată ultima verificare a osiei montate, fără a fi consemnată vreo neregulă referitoare la osia montată corespunzătoare roților 7-8;
- SNTFM „CFR Marfă” SA nu a putut pune la dispoziția comisiei de investigare alte date cu privire la istoricul osiei montate nr.3738424 anterior montării acesteia în SC REVA SA Simeria la vagonul cu nr.81536655216-5 cu ocazia efectuării RP la data de 28.01.2011.

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

Personalul de întreținere a căii, aparținând administratorului de infrastructură publică feroviară, CNCF „CFR” SA, lucra în regim de 8 ore zilnic și era autorizat potrivit reglementărilor specifice în funcție, pentru activitatea pe care a prestat-o și deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, care erau în termenul de valabilitate stabilit de reglementările în vigoare. Avizele respective nu restricționau condițiile de lucru.

Personalul operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, care a condus și deservit trenul de marfă nr.23815, din data de 04.11.2014, a lucrat în regim de turnus.

Personalul de conducere al locomotivei, conform foii de parcurs seria 3K, nr.9647/2014, a avut prezentarea la serviciu în data de 04.11.2014 la ora 18:00, iar locomotiva a fost luată în primire la ora 18:35.

La data producerii accidentului de cale ferată, personalul operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA era autorizat atât pentru prestațiilor efectuate, cât și pentru tipul de locomotivă pe care o conducea.

De asemenea, personalul de conducere al locomotivei deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen și fără observații.

## **C.6. Analiză și Concluzii**

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

În urma analizării stării tehnice a elementelor constructive ale suprastructurii căii, comisia de investigare a concluzionat, că aceasta a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată prin faptul că în zona deraierii (zona punctului 0) starea tehnică în care se aflau două traverse de lemn consecutive, nu permitea fixarea ansamblului șină-placă metalică.

Defectele pe care le aveau aceste traverse se încadrau în tipurile de defecte care, în conformitate cu prevederilor art.25, pct.2, alin.4 și pct.4, alin.3 din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989, impuneau înlocuirea traverselor.

Din acest motiv sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinei de roțile materialului rulant, în timpul deplasării acestuia pe curba de racordare dintre curba circulară cu raza  $R=235$  m și aliniament, starea tehnică a acestor traverse s-a agravat favorizând deplasarea laterală a ansamblului șină-placă metalică și producerea deraierii vagonului, prin căderea între firele căii a roții din partea stângă a osiei conducătoare.

### **C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare**

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la vagonul deraiat, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că:

- întrucât, la osia corespunzătoare roților 7-8 (prima în sensul de mers al trenului) de la vagonul nr. 81536655216-5 nu au fost constatate urme de slăbire sau deplasare a bandajului roții pe discul roților, sau a butucului roților pe axa osiei, comisia de investigare consideră că distanța între fețele interioare ale bandajelor roților acestei osii montate nu s-a încadrat în limita de  $1360 \pm 3$  mm impusă de Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001 încă de la presarea roților pe osia axa cu ocazia fabricării osiei montate. Motivele probabile pentru care, în timpul exploatării, cu ocazia verificărilor la care a fost supusă această osie, nu a fost depistat acest defect al osiei montate pot fi următoarele:
  - condiții improprie de efectuare a măsurătorilor – condiții meteo defavorabile, efectuarea măsurătorilor fără a demonta osia de sub vagon;
  - dispozitive de măsurare defecte;
  - erori de citire a rezultatelor măsurărilor efectuate;
- în condițiile circulației printr-o zonă în care starea tehnică a elementelor constructive a suprastructurii căii era una necorespunzătoare defectul constatat la osia montată corespunzătoare roților 7-8 de la vagonul nr. 81536655216-5 și anume, distanța între fețele interioare ale bandajelor roților sub limita impusă de Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001 (1357 mm) a favorizat părăsirea ciupercii șinei de pe firul interior al curbei de către roata din stânga în sensul de mers al trenului (roata nr. 7) și căderea acesteia în interiorul căii.

În concluzie, comisa de investigare consideră că starea tehnică a vagonului nr.81536655216-5 a favorizat deraierea, aceasta producându-se în condițiile în care osia conducătoare a acestui vagon



(corespunzătoare roților 7-8) nu îndeplinea toate condițiile tehnice impuse prin Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001.

De asemenea, comisia de investigare consideră că, măsurarea dimensiunilor osiilor montate ale vagonului nr. 81536655216-5, fără dezlegarea acestora și ridicarea vagonului, așa cum a fost efectuată și la data de 11.02.2014 (cu ocazia efectuării reviziei tehnice intermediare) și cum este prevăzut și în caietul de sarcini aferent acestei revizii a condus la măsurarea eronată a distanței între fețele interioare ale roților 7-8 de la acest vagon.

### **C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului**

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că:

- în locul unde a fost identificată prima urmă de deraiere (km 60+448) starea tehnică a suprastructurii căii era una necorespunzătoare (traverse consecutive necorespunzătoare și tirfoane care nu asigurau fixarea fermă a șinei de traversă prin placa metalică suport). Acest fapt a condus la imposibilitatea asigurării unui ecartament al căii în limitele admise prin reglementările specifice pentru viteza maxima admisă pe această porțiune de linie (40 km/h);
- de asemenea, osia conducătoare (corespunzătoare roților 7-8) de la cel de al 29-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.23815, avea distanța între fețele interioare ale bandajelor roților sub limita impusă de reglementările specifice în vigoare (1357 mm), fapt ce a făcut ca, în condițiile unor uzuri normale de exploatare și menținerii în parametrii a grosimii buzei roților, ecartamentului osiei (distanța între fețele exterioare ale buzelor roților) să scadă sub limita admisă (1410 mm);
- în aceste condiții, ca urmare a solicitărilor dinamice la care a fost supusă calea în această zonă situată în curbă, la circulația celui de al 29-lea vagon (nr.81536655216-5) din compunerea trenului de marfă nr.23815 pe zona mai sus amintită (km 60+448), ecartamentul căii a crescut mult peste limitele admise, fapt ce a făcut ca roata din stânga (roata nr.7) a osiei conducătoare de la acest vagon să părăsească ciuperca șinei de pe firul interior al curbei și să cadă în interiorul căii;
- trenul a circulat apoi cu roata din stânga (nr.7) de la vagonul nr.81536655216-5 deraiată circa 28 metri, până la km 60+240. Aici, ca urmare a faptului că tirfoanele asigurau o fixare fermă a șinei de traversă prin placa metalică suport, ecartamentul căii nu a mai fost atât de mare încât să permită rularea cu roata din stânga între firele căii și cu cea din dreapta pe ciuperca șinei exterioare curbei, fapt ce a făcut ca roata din dreapta (nr.8) să escaladeze șina de pe firul exterior al curbei și apoi să cadă în exteriorul căii;
- deraierea osiei conducătoare (roțile 7-8) de la vagonul nr.81536655216-5 a fost urmată imediat de deraierea celei de-a 2-a osii în sensul de mers (roțile 5-6) de la același vagon;
- în urma circulației trenului cu vagonul nr.81536655216-5 deraiat, semiacuplările de aer dintre vagonul deraiat și cel situat în fața sa în sensul de mers al trenului s-au decuplat, fapt ce a condus la descărcarea completă a conductei generale de aer a trenului și la frânarea de urgență a trenului;
- în aceste condiții trenul s-a oprit complet după ce vagonul nr.81536655216-5 a parcurs în stare deraiată circa 183 metri.

## **D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI**

### **D.1. Cauza directă**

Cauza directă a producerii accidentului feroviar o constituie căderea între firele căii a roții din partea stângă (roata nr.7) a osiei conducătoare de la vagonul nr.81536655216-5, al 29-lea din compunerea trenului de marfă nr.23815. Acest lucru s-a produs în condițiile în care starea tehnică a suprastructurii căii era necorespunzătoare, coroborat cu faptul că osia conducătoare a acestui vagon avea distanța între fețele interioare ale bandajelor roților sub limita impusă de reglementările specifice în vigoare.

## **D.2. Cauze subiacente**

- mentenanța necorespunzătoare a suprastructurii căii în zona producerii deraierii, fapt confirmat de menținerea în exploatare a traverselor de lemn ale căror defecte impuneau înlocuirea acestora;
- mentenanța necorespunzătoare a vagonului de marfă nr. 81536655216-5, manifestată prin neidentificarea cu ocazia efectuării reviziei tehnice intermediare RTI (RR/RIF) a defectului existent la osia corespunzătoare roților 7-8 și anume, distanța între fețele interioare ale bandajelor roților sub limita impusă de Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001.

## **D.3. Cauze primare**

- neaplicarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982, document asociat al 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 al CNCF “CFR” SA, fapt confirmat de subdimensionarea personalului districtului L6 Bănița;
- lipsa din normativul feroviar cod NF 67-006:2011 a unei prevederi care, în cazul reviziei tehnice intermediare a vagoanelor de marfă, să oblige la dezlegarea osiilor și ridicarea vagonului și în cazul vagoanelor dotate cu osii cu roți disc și bandaje, fapt ce a făcut mai dificilă măsurarea dimensiunilor acestor tipuri de osii și a condus la erori de măsurare.

## **E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Așa cum s-a menționat la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței*, comisia de investigare consideră că nerespectarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982, document asociat al 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 al CNCF “CFR” SA, a condus la o mentenanță necorespunzătoare a suprastructurii căii în zona producerii deraierii.

De asemenea, așa cum s-a menționat în același capitol comisia de investigare consideră că, lipsa din normativul feroviar cod NF 67-006:2011 a unei prevederi care, în cazul reviziei tehnice intermediare a vagoanelor de marfă, să oblige la dezlegarea osiilor și ridicarea vagonului și în cazul vagoanelor dotate cu osii cu roți disc și bandaje, face mai dificilă măsurarea dimensiunilor acestor tipuri de osii și poate conduce la erori de măsurare.

În contextul celor prezentate, pentru îmbunătățirea siguranței feroviare, comisia de investigare consideră necesară adresarea către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a următoarelor recomandări de siguranță în vederea dispunerii măsurilor necesare pentru:

1. Reanalizarea dimensionării numărului de personal din cadrul districtului L6 Bănița, prin raportarea acestuia la prevederile Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982.
2. Reanalizarea dotării tehnice existente atât la nivelul Secției de întreținere linii L9 Simeria, cât și la nivelul Sucursalei de Căi Ferate Timișoara.
3. Reanalizarea cadrului de reglementare aplicabil în cazul reviziilor tehnice intermediare efectuate la vagoanele de marfă și introducerea unor prevederi referitoare la obligativitatea executării lucrărilor de dezlegare și ridicare a vagoanelor, inclusiv pentru vagoanele dotate cu osii cu roți disc și bandaje.

\*  
\*   \*

Prezentul Raport de Investigare se 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.

Membrii comisiei de investigare:

Eduard STOIAN	- investigator principal
Marian ZAMFIRACHE	- membru
Toma MOVILEANU	- membru