

## AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de **09.01.2014** la ora **00:50**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionala de Căi Ferate Braşov**, secţia de circulaţie Braşov Triaj - Ploieşti (linie dublă electrificată) **între staţiile CFR Braşov Triaj - Dârste** la km. 169+025, **prin deraierea de o osie (prima în sensul de mers) a vagonului nr.21531502307-1 aflat în compunerea trenului de marfă nr.51740** aparţinând operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” SA Bucureşti, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfăşurat o acţiune de investigare în conformitate cu prevederile H.G. nr. 117/2010. Prin acţiunea de investigare desfăşurată au fost strânse şi analizate informaţiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condiţiile şi determinate cauzele.

Acţiunea Organismului de Investigare Feroviar Român nu a avut ca scop stabilirea vinovăţiei sau a răspunderii în acest caz.

*Bucureşti, 28 Martie 2014*

*Avizez favorabil  
Director  
Dan Marcel BĂRBUȚ*

*Constat respectarea prevederilor legale  
privind desfăşurarea acţiunii de  
investigare şi întocmirea prezentului  
Raport de investigare pe care îl **propun  
spre avizare***

**Investigator Şef  
Eugen ISPAS**

***Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 09.01.2014 la ora 00:50 pe raza de activitate a Sucursalei Regionala de Căi Ferate Braşov, secţia de circulaţie Braşov Triaj - Ploieşti (linie dublă electrificată), între staţiile CFR Braşov Triaj - Dârste la km. 169+025, prin deraierea de o osie (prima în sensul de mers) a vagonului nr. 21531502307-1 aflat în compunerea trenului de marfă nr.51740 .***



MINISTERUL TRANSPORTURILOR  
AUTORITATEA FERROVIARA ROMANA

ORGANISMUL DE INVESTIGARE FERROVIAR ROMAN



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar  
produs la data de 09.01.2014 între stațiile CFR Brașov Triaj – Dârste de pe raza de activitate a  
Sucursalei Regionala de Căi Ferate Brașov



*Raport final  
28 Martie 2014*

## CUPRINS

	Pag.
<b>A.PREAMBUL.....</b>	<b>3</b>
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>3</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>3</i>
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....</b>	<b>3</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....</b>	<b>4</b>
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>4</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>9</i>
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului .....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.1. Linii.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.2. Instalații .....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.3. Vagoane .....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești sau răniți.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>11</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>17</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>18</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a materialului rulant.....</i>	<i>18</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>18</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>22</i>
<i>C5.5. Evenimente anterioare cu caracter similar.....</i>	<i>24</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>25</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate.....</i>	<i>25</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagonului implicat.....</i>	<i>25</i>
<b>D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....</b>	<b>25</b>
<i>D.1. Cauza directă, factori care au contribuit.....</i>	<i>25</i>
<i>D.2. Cauze subiacente .....</i>	<i>25</i>
<i>D.3. Cauze primare .....</i>	<i>25</i>
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	<b>26</b>

## **A. PREAMBUL**

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

La data de **09.01.2014** Revizoratul Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov prin fișa de avizare nr. 17, a avizat faptul că între stațiile CFR Brașov Triaj – Dârste la km. 169+025, s-a produs deraierea de o osie (prima în sensul de mers) a vagonului nr.21531502307-1 aflat în compunerea trenului de marfă nr.51740 aparținând operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” SA București.

### **A.2. Procesul investigației**

Luând în considerare că, faptele produse sunt definite ca accident conform art. 3 pct. I din Legea 55/2006 privind siguranța feroviară și că acest accident are relevanță pentru sistemul feroviar, în temeiul articolului 19 alin (2) din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară coroborat cu art. 48, 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 H.G. 117/2010, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare. Astfel, prin decizia nr. 134 din data de 09.01.2014, a fost numită comisia de investigare formată din:

- |                   |  |                          |
|-------------------|--|--------------------------|
| • Sever Paul      | - Investigator OIFR  | - investigator principal |
| • Vasile Sav      | - Revizor regional SC V – CZM Brașov<br>SNTFM “CFR Marfă” SA | - membru                 |
| • Gheorghe Boacă  | - Șef divizie L -Sucursala „CREÎR CF”<br>Brașov              | - membru                 |
| • Florian Dinescu | - Instructor regional –Sucursala „CREÎR CF”<br>Brașov        | - membru                 |

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

### **Descrierea pe scurt**

La data de 09.01.2014 la ora 00:50, în circulația trenului de marfă nr.51740, la km. 169+025 între stațiile CFR Brașov Triaj – Dârste, s-a produs deraierea primei osii în sensul de mers a vagonului nr.21531502307-1 al nouălea de la locomotivă.

Trenul de marfă nr.51740 aparținea operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A. București.

Locul producerii accidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, secția de circulație Brașov Triaj - Ploiești.

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

## **Cauzele producerii accidentului**

### ***Cauza directă, factori care au contribuit***

**Cauza directă** a producerii accidentului o constituie creșterea punctuală a ecartamentului căii în timpul circulației materialului rulant pe o zonă de traseu în curbă, fapt care a condus la căderea între firele căii a roții din partea stângă a primei osii în sensul de mers a vagonului nr.21531502307-1, urmată de cățărarea buzei bandajului roții din partea dreaptă a aceleiași osii pe suprafața de rulare a ciupercii corespunzătoare firului exterior al curbei și căderea acesteia în exteriorul căii de rulare.

#### ***Factori care au contribuit:***

- inexistența numărului corespunzător de tirfoane pentru fixarea plăcilor metalice de traversele de lemn, precum și existența unor tirfoane rupte;
- prisma de piatră colmatată cu pământ și vegetație în proporție de 80-90 %, elementele de prindere fiind acoperite (nu erau vizibile) și în interiorul și în exteriorul curbei.

### **Cauze subiacente**

Mentenanța necorespunzătoare a suprastructurii căii în cuprinsul curbei km 168+756-169+114.

### **Cauze primare**

Nu au fost identificate **cauze primare** ale producerii acestui accident.

### **Grad de severitate**

Conform prevederilor art. 7, alin.(1), lit. b 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 117/2010, evenimentul se încadrează ca accident feroviar.

### **Recomandări de siguranță**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

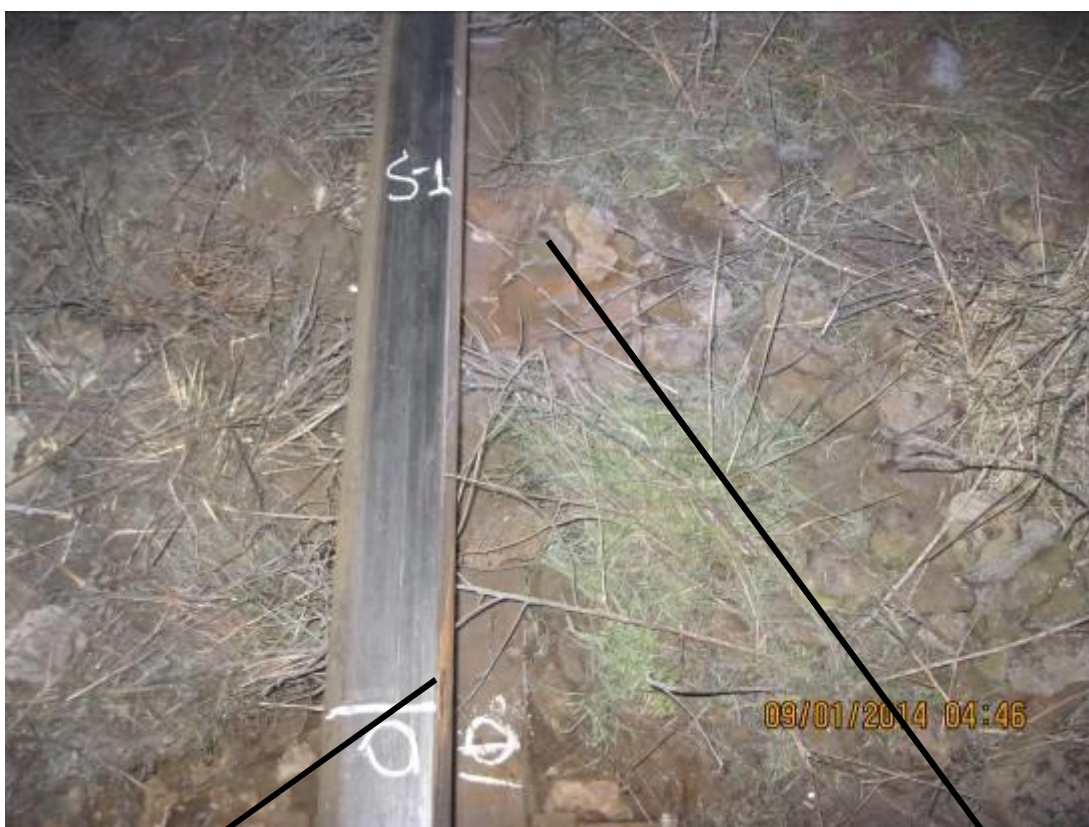
### **C.1. Descrierea accidentului**

La data de 09.01.2014 trenul de marfă nr. 51740 a fost expedit din stația CFR Brașov Triaj la ora 00:35, având ca destinație stația CFR Constanța Ferry Boat, în condițiile din livret ale trenului de marfă nr. 31416, conform ordinului de circulație Seria A nr.0419227. Trenul a fost format de stația CFR Brașov Triaj, având în compunere vagoane încărcate cu uree de către stația CFR Târgu Mureș Sud.

După plecarea din stație, în zona km. 169+025 (aproximativ 70 m înaintea semnalului de ieșire YDX), pe o porțiune de linie în curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului, s-a produs căderea între firele căii a roții din partea stângă a primei osii în sensul de mers al vagonului nr.21531502307-1 – *foto nr. 1,2.*



*Foto nr. 1*



*locul căderii roții din stânga*

*primul tirfon lovit de  
roata din stânga*

*Foto nr. 2*



În continuare, vagonul a circulat cu roata din stânga între firele căii și cu roata din dreapta normal pe șină, până la prima eclisă, pe o distanță de 4,5 m unde s-a produs escaladarea roții spre exteriorul curbei – *foto nr. 3*.



*urma de escaladare*

*Foto nr. 3*

Vagonul a circulat deraiat pe o distanță de aproximativ 1700 m, când, după efectuarea eficacității frânei automate, s-a produs ruperea conductei generale de aer la vagonul nr.21531502388-1 (al optulea de la siguranță) și trenul s-a oprit.

După oprirea trenului, locomotiva de remorcare s-a aflat la km. 167+250 iar cel de al nouălea vagon de la locomotivă era deraiat de prima osie în sensul de mers, roata din partea dreaptă aflându-se la o distanță de aproximativ 60 cm de șina corespunzătoare firului exterior al curbei, vagonul afectând prin poziția în care s-a oprit, gabaritul de liberă trecere al liniei curente firul I dintre stațiile CFR Brașov-Dârste. De asemenea vagonul avea ușa laterală dreapta deschisă, al doilea oblon de pe partea stângă era căzut și cutia vagonului era străpunsă frontal de tamponul vagonului din față – *foto nr. 4*.



*Foto nr. 4*

Vagonul al optulea de la siguranță avea conducta generală de trecere ruptă, tamponul stânga spate strâmb și era suspendat pe vagonul deraiat fără a fi ridicat de pe linie – *foto nr. 5*.





*Foto nr. 5*

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

### **C.2.1. Părțile implicate**

Secția de circulație unde a avut loc accidentul feroviar este în administrarea C.N.C.F. „CFR” SA și este întreținută de salariații săi.

Infrastructura și suprastructura căii ferate sunt în administrarea C.N.C.F. „CFR” S.A. și sunt întreținute de salariații Districtului linii 2 Dârste din cadrul Secției L1 Brașov, Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov.



*Locul producerii accidentului*

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din stația CFR Brașov Triaj sunt în administrarea C.N.C.F. „CFR” S.A. și sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT 1 Brașov, Sucursala Regionala de Căi Ferate Brașov.

Instalația de comunicații feroviare din stația CFR Brașov Triaj este în administrarea C.N.C.F. „CFR” S.A. și este întreținută de salariații S.C. TELECOMUNICAȚII CFR S.A.

Vagoanele implicate în accident precum și locomotivele de remorcare (titulară și împingătoare) sunt proprietatea S.N.T.F.M. „CFR Marfă” SA, locomotivele fiind conduse și deservite de personal aparținând aceleiași operator.

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

Trenul de marfă nr.51740 aparținând operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A. a fost compus din 25 vagoane încărcate, seria G 33, având 90 osii, 1472 tone brute, 896 tone marfă, frânat automat necesar conform livret 736 tone, frânate automat real 886 tone, tonaj frânat de mână necesar 250 tone, iar în mod real frânat de mână 381 tone și avea o lungime de 517 metri. Trenul a fost remorcat de locomotiva EA 890 (titulară) și locomotiva EA 813 (împingătoare).

Conform Livretului cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regionala de Căi Ferate Brașov valabil de la 15 decembrie 2013, pag. 98, trenul de marfă nr.31416 (în condițiile căruia a fost expedit

trenul de marfă nr.51740 din stația CFR Brașov Triaj), permitea o compunere a trenului pe distanța Brașov Triaj-Ploiești Triaj de 1550 tone și 620 metri.

Vagonul nr.21531502307-1 implicat în deraiere precum și vagonul nr.21531502388-1 aflat în compunerea trenului în fața celui deraiat, au fost cântărite pe cântarul Stației CFR Brașov Triaj (cu verificare metrologică în termen de valabilitate) fără a fi constatată depășirea capacității de încărcare.

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

#### *C.2.3.1. Linii*

##### Descrierea traseului căii

1. Linia curentă dintre stațiile CFR Brașov Triaj și Dârste este linie dublă, electrificată, traseul în plan al căii fiind constituit dintr-o succesiune de aliniamente și curbe.

2. Traseul în plan orizontal al căii în zona producerii accidentului este constituit dintr-o curbă cu două raze de același sens  $R_1=290$  m,  $R_2=325$  m și supraînălțarea constantă  $h=85$  mm. Deraierea s-a produs în cuprinsul curbei circulare cu raza  $R_2=325$  m.

3. În profilul în lung declivitatea în zona producerii accidentului este de 2,2 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

4. Viteza maximă de circulație a liniei este de 50 km/h;

5. În zona producerii deraierii viteza era restricționată la 30 km/h;

##### Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii deraierii suprastructura căii ferate este constituită din șină tip 65, cale cu joante (CCJ), traverse normale de lemn, prindere indirectă tip K.

Prisma de piatră spartă era colmatată.

#### *C.2.3.2. Instalații*

Linia curentă între stațiile CFR Brașov Triaj și Dârste este dotată cu instalație de dirijare a traficului feroviar tip bloc de linie automat (BLA).

Pe distanța Brașov Triaj – Dârste instalațiile sunt întreținute de salariații secției CT 1 Brașov.

#### *C.2.3.3. Vagoane*

Vagonul nr.21531502307-1 implicat în deraiere este un vagon pe două osii seria Gbs cu pereți din lemn.

Caracteristici vagon:

- frână tip KE-GP – regulator automat de timonerie 2 AT – 450 ;
- lungimea peste tampoane 14,02 m;
- lungimea utilă a cutiei 12,07 m ;
- tampoane cu taler rotund tip C, cursa de 75 mm;
- tara 14.800 kg;
- capacitatea de încărcare 25.200 kg;

- arcuri de suspensie de 1400 mm cu 9 foi, săgeată pozitivă;
- roți cu diametrul nominal de 1000 mm, cu bandaje;
- RP 26.03.2008 CTFB (6 ani);
- RR+RIF 23.03.11 ATM;

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

Comunicarea între mecanicii de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalații de radiotelefon.

#### **C.3. Urmările accidentului**

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

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

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

Valoarea pagubelor materiale în conformitate cu devizele întocmite de către proprietarul materialului rulant și administratorul infrastructurii feroviare publice, este următoarea:

• la vagonul nr. 21531502388-1	365,93 lei
• la vagonul nr. 21531502307-1	4 095,84 lei
• locomotiva de remorcare a TIS	903,15 lei și 24,13 euro
• la linii	1 864,78 lei
• la instalații	nu au fost
.....	

<b>Valoarea totală a pagubelor</b>	<b>7 229,7 lei și 24,13 euro</b>
------------------------------------	----------------------------------

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

Urmare producerii accidentului, au fost închise liniile curente Brașov Triaj – Dârste Fir II de circulație de la ora 00:50 și Brașov – Dârste Fir I de circulație de la ora 01:25.

Vagonul a fost repus pe linie cu ajutorul Trenului de Intervenție Specializat (TIS) la ora 06:50.

Linia curentă Brașov – Dârste Fir I de circulație a fost redeschisă la ora 07:57, iar linia curentă Brașov Triaj – Dârste Fir II de circulație a fost redeschisă la ora 09:45.

Nu au fost înregistrate repercusiuni în circulația trenurilor.

#### C.4. Circumstanțe externe

La data de 09.01.2014, în intervalul de timp 00:00 - 01:00 era ceață deasă, vizibilitate la circa 50 m, temperatura exterioară - 4 °C.

#### C.5. Desfășurarea investigației

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

###### *Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar.*

Din declarația **mecanicului de locomotivă** care a condus și deservit locomotiva EA 890 ce a remorcat trenul de marfă nr.51740 ca locomotivă titulară se pot reține următoarele:

- a efectuat serviciu în data de 09.01.2014 în remorcarea trenului de marfă nr. 51740, urmând a remorca acest tren pe distanța Brașov Triaj – Predeal - Ploiești Triaj;
- după ieșirea din stația CFR Brașov Triaj, la km. 167+200 la viteza de aproximativ 45 km/h, în timpul efectuării probei de eficacitate, s-a constatat scăderea bruscă a aerului în conducta generală;
- a trimis mecanicul ajutor să verifice trenul pentru a constata cauza scăderii aerului în conducta generală;
- la întoarcere, acesta i-a comunicat că al 9-lea vagon de la locomotivă este deraiat de prima osie în sensul de mers;
- a avizat IDM din stația CFR Dârste despre acest lucru și despre faptul că este afectat gabaritul liniei curente Brașov - Dârste Fir I de circulație;

Din declarația **mecanicului ajutor** care a deservit locomotiva EA 890 ce a remorcat trenul de marfă nr.51740 ca locomotivă titulară se pot reține următoarele:

- a efectuat serviciu în data de 09.01.2014 în remorcarea trenului de marfă nr. 51740, urmând a remorca acest tren pe distanța Brașov Triaj – Predeal - Ploiești Triaj;
- la plecare din stația CFR Brașov Triaj a urmărit trenul și nu s-au dat semnale de oprire pe partea lui;
- a urmărit trenul în curbe și nu s-a constatat nimic deosebit fiind și ceață deasă;
- după ieșirea din stația CFR Brașov Triaj, la km. 167+200 la viteza de aproximativ 45 km/h, în timpul efectuării probei de eficacitate, s-a constatat scăderea aerului brusc în conducta generală;
- la verificarea trenului a constatat că al 9-lea vagon din compunerea trenului era deraiat de prima osie în sensul de mers și era afectat gabaritul liniei vecine;
- a comunicat mecanicului cele constatate și a asigurat trenul cu frânele de mână;

Din declarația **mecanicului de locomotivă** care a condus și deservit locomotiva EA 813, ce a remorcat trenul de marfă nr.51740 ca locomotivă împingătoare se pot reține următoarele:

- a efectuat serviciu în data de 09.01.2014 în remorcarea trenului de marfă nr.51740, cu locomotiva EA 813 ca locomotivă împingătoare;
- la ieșirea de pe porțiunea de linie cu limitare de 30 km/h a comunicat mecanicului locomotivei titulară că se poate spori viteza de circulație în vederea efectuării probei de eficacitate;
- la viteza de aproximativ 41-42 km/h, mecanicul locomotivei titulară i-a comunicat să reducă forța de tracțiune în vederea efectuării eficacității;
- în acel moment s-a produs scăderea bruscă a aerului în conducta generală de aer a trenului, acesta oprindu-se;



- l-a întrebat pe mecanicul locomotivei titulare despre cauza frânării, acesta comunicându-i că nu are probleme la locomotivă și că nici nu a fost frânat de urgență;
- au hotărât împreună să trimită mecanicii ajutori pentru verificarea trenului;
- după câteva minute a fost anunțat de mecanicul ajutor despre faptul că vagonul al 9-lea de la siguranță este deraiat de prima osie în sensul de mers și afectează gabaritul liniei curente Fir I Brașov - Dârste;
- a auzit prin stația RTF că mecanicul locomotivei titulare a avizat IDM din stația Dârste asupra acestui aspect;
- după plecarea din stația CFR Brașov Triaj și până la oprire nu a simțit reacții în tren și nu a putut urmări trenul din cauza profilului liniei dar și a ceții dese;

Din declarația **mecanicului ajutor** care a deservit locomotiva EA 813, ce a remorcat trenul de marfă nr.51740 ca locomotivă împingătoare se pot reține următoarele:

- a efectuat serviciu în data de 09.01.2014 în remorcarea trenului de marfă nr. 51740, cu locomotiva EA 813 ca locomotivă împingătoare;
- după ieșirea de pe porțiunea de linie cu limitare de 30 km/h mecanicul lui a comunicat mecanicului locomotivei titulare că se poate spori viteza de circulație în vederea efectuării probei de eficacitate;
- la viteza de aproximativ 41-42 km/h, s-a produs scăderea aerului în conducta generală brusc, trenul oprindu-se;
- a fost trimis pentru verificarea trenului și a depistării cauzei opririi și a constatat împreună cu mecanicul ajutor al locomotivei titulare că al 9-lea vagon de la siguranță era deraiat de o osie și afectează gabaritul liniei curente Fir I de circulație Brașov - Dârste, comunicând acest lucru mecanicului de locomotivă;
- pe distanța Brașov Triaj și până la km. 167+200 (locul de oprire al trenului) nu a simțit reacții în tren și cât a putut urmări trenul datorită ceții dese, nu a observat nici o neregulă la tren;

Din declarația **revizorului tehnic de vagoane** care a efectuat serviciu la pregătirea trenului de marfă nr.51740 se pot reține următoarele:

- în data de 08.01.2014 la ora 20:10 a primit comandă de pregătire la compunere a trenului de marfă nr.51740 garat la linia 10D;
- cu ocazia reviziei tehnice la trenul respectiv (pe partea dreaptă a sensului de mers) nu a constatat nimic deosebit care să pună în pericol siguranța circulației;

Din declarația **revizorului tehnic de vagoane** care a efectuat serviciu la pregătirea trenului de marfă nr.51740 se pot reține următoarele:

- în data de 08.01.2014 la ora 20:10 a primit comandă de pregătire la compunere a trenului de marfă nr.51740 garat la linia 10D;
- a efectuat revizie tehnică a trenului pe partea stângă a sensului de mers;
- a început pregătirea tehnică a trenului la ora 20:10 și a finalizat-o inclusiv proba completă la ora 21:20;
- la efectuarea reviziei a constatat vagonul nr. 215324610405 cu revizia periodică expirată și s-a notificat cu notificare albă cu dungă roșie nr. 1-017426 pentru cel mai apropiat atelier;
- nu a constatat alte neconformități;

### ***Rezumatul mărturiilor personalului gestionarului de infrastructură.***

Din declarația **impiegatului de mișcare dispozitor** care a efectuat serviciu în data de 08/09.01.2014 în stația CFR Brașov Triaj se pot reține următoarele:

- în data de 08.01.2014 la ora 19:50 a dat comandă de formare a trenului de marfă nr. 51710 iar la ora 23:00 în urma rectificărilor la program a schimbat numărul trenului, respectiv nr.51740;
- la ora 23:43 a dat comandă de intrare a locomotivelor pe tren;
- la ora 00:36 IDM exterior a dat prin stația RT trenul gata de expediere, moment în care a executat parcursul de ieșire de la Y 10 DP la stația CFR Dârste pe Fir II;
- trenul a plecat la ora 00:40 iar la ora 00:50 la ieșirea peste macazele A, 9R-5R a observat că macazul respectiv și-a pierdut controlul electric și sună buton sonerie talonare;
- a rupt sigiliul de la butonul sonerie talonare după ce în prealabil a scris în RRLIS la ora 00:55 și a avizat electromecanicul SCB, operatorul RC și șeful stației;
- a trimis pe IDM localist pe teren să vadă ce s-a întâmplat și acesta i-a transmis prin telefonul mobil că a deraiat al 9-lea vagon din tren de prima osie în sensul de mers;

Din declarația **impiegatului de mișcare localist** care a efectuat serviciu în data de 08/09.01.2014 în stația CFR Brașov Triaj se pot reține următoarele:

- în data de 08.01.2014 la ora 19:50 s-a dat comandă de formare a trenului de marfă nr.51710 iar la ora 23:00 în urma rectificărilor la program s-a schimbat numărul trenului, respectiv nr.51740;
- la ora 23:43 au intrat locomotivele pe tren, întocmirea documentelor, verificarea frânelor de mână de către mecanicul ajutor și efectuarea probei de continuitate încheindu-se la ora 00:36;
- la ora 00:36, IDM exterior a dat trenul de marfă nr. 51740 gata de expedit prin stația RT, iar IDM dispozitor a efectuat parcursul de expediere al trenului;
- trenul a plecat din stație la ora 00:40 și la ieșirea din stație, când trenul se afla peste macazul 9R acesta și-a pierdut controlul electric;
- IDM dispozitor i-a solicitat deplasarea pe teren pentru verificarea macazului;
- la verificările efectuate pe teren a observat că un vehicul din tren nu s-a deplasat pe linie;
- s-a deplasat pe linie până la tren și a constatat că al 9-lea vagon de la siguranță era deraiat în partea dreaptă a sensului de mers la cca 60-70 cm;
- a raportat telefonic situația către IDM dispozitor, șeful de stație și șeful de tură de la regulatorul de circulație;

Din declarația **impiegatului de mișcare exterior** care a efectuat serviciu în data de 08/09.01.2014 în stația CFR Brașov Triaj se pot reține următoarele:

- în data de 08.01.2014 la ora 19:50 a primit comandă de formare a trenului de marfă nr. 51710 iar la ora 23:00 a primit comandă de schimbare a numărului în nr.51740;
- la ora 23:43 a primit comandă de locomotivă la tren;
- la ora 23:50 a primit arătarea vagoanelor însoțită de nota de frână cu care a plecat pe tren spre urma trenului;
- a efectuat lucrările necesare în vederea expedierii trenului, respectiv înmânarea ordinelor de circulație pentru cele două locomotive, efectuarea înscrisurilor în foile de parcurs, verificarea pe teren a datelor înscrise în arătarea vagoanelor, poziția justă a schimbătoarelor de regim și a manetei de izolare a conductei de aer;
- nu a constatat neconformități;
- la ora 00:36 a anunțat prin RTF, IDM dispozitor că trenul de marfă nr.51740 din linia 10 D este gata de plecare;
- a defilat trenul la plecare împreună cu revizorul tehnic de vagoane fără a constata nimic deosebit;
- mecanicii de locomotivă erau în stare normală;

Din chestionarea **revizorului de cale** din cadrul Districtului L2 Dârste se pot reține următoarele:

- revizia căii pe linia 314 A 2 între stațiile CFR Brașov Triaj – Dârste (locul unde s-a produs accidentul) se face la două zile începând de la km. 163+350;
- ultima revizie a căii pe zona respectivă înainte de producerea accidentului a efectuat-o în data de 08.01.2014 între orele 10:30-10:50 și a constatat că prinderea era completă dar cu pământ mult aproape de prindere;
- a considerat că starea tehnică a căii pe zona revizuită era corespunzătoare pentru circulația trenurilor în condiții de siguranță a circulației;
- cu patru zile înainte de producerea accidentului a constatat două traverse cu câte două tirfoane lipsă și le-a completat;
- explică lipsa tirfoanelor în zonă prin faptul că acestea au fost sustrate de persoane străine;
- starea căii nu impunea măsuri de reducere a vitezei sau de închidere a liniei;

Din chestionarea **șefului de echipă** din cadrul Districtului L2 Dârste se pot reține următoarele:

- ultima revizie chenzinală în zona producerii accidentului a efectuat-o în data de 13.12.2013, ocazie cu care s-au măsurat aparatele de cale și s-a verificat vizual linia fără a constata lipsuri de materiale;
- ultimele lucrări programate și executate pe linia 314 A 2 s-au desfășurat în luna iunie 2013 și au constat în lucrări de înlocuiri de traverse ( 49 buc.) și rectificare ecartament prin tragere la tipar;
- consideră că lipsa tirfoanelor în zonă se datorează sustragerilor produse de persoane necunoscute;
- consideră că acoperirea elementelor componente de prindere a șinei cu piatră spartă se datorează persoanelor care trec prin zonă cu căruțe;
- valoarea ecartamentului de 1481 mm (+ 46 mm) se explică prin sustragerea tirfoanelor de către persoane necunoscute;
- în anul 2013 luna iunie, pe linia 314 A 2 pe curba de la km. 168+700-169+100 s-au înlocuit un număr de aproximativ 150 traverse;
- în zona producerii deraierii prisma de piatră spartă era colmatată în proporție de 70 %, cu pământ până la suprafața prinderii din cauza unui drum făcut de persoane străine;
- starea căii nu impunea măsuri de reducere a vitezei trenurilor sau de închidere a liniei;

Din chestionarea **șefului de district** al Districtului L2 Dârste se pot reține următoarele:

- ultima revizie chenzinală a fost efectuată în data de 13.12.2013, ocazie cu care s-au efectuat măsurători la aparatele de cale din zonă și prin sondaj pe zonele cu traverse necorespunzătoare;
- în zona producerii accidentului nu a avut constatări cu privire la starea prinderilor, care erau complete;
- în data de 13.01.2014 au fost programate lucrări de tragere la tipar (rectificare ecartament) pe schimbătorul de cale A; în zona producerii accidentului nu au fost programate lucrări;
- ultima măsurătoare cu căruciorul de măsurat calea s-a efectuat în data de 14.10.2013 când au fost înregistrate defecte de lărgiri L<sub>3</sub>; L<sub>4</sub> care nu au fost remediate;
- curba pe care s-a produs accidentul s-a verificat în luna martie a anului 2013 când s-au constatat probleme de ecartament peste limita toleranțelor, programându-se lucrări de înlocuire de traverse și rectificare ecartament în perioada aprilie-iunie;
- în cursul anului 2013 au fost înlocuite un număr de 119 traverse de lemn și au fost executate lucrări de rectificare ecartament; frecvent în zonă au fost completări de materiale de prindere datorită numeroaselor furturi;

- a fost avizat verbal și în scris de către personalul din subordine despre deficiențele apărute la linie, despre sustragerile de materiale pe care le-a completat imediat;
- consideră că lipsa tirfoanelor din zona producerii accidentului se datorează sustragerilor;
- acoperirea elementelor de prindere cu piatră se datorează persoanelor din zonă care și-au amenajat o cărare pentru a trece mai ușor cu căruța;
- valoarea ecartamentului de 1481 mm (+ 46 mm) se datorează lipsei elementelor de prindere care au fost sustrate și cedarea prinderilor șinelor de traverse sub sarcină acțiunea materialului rulant;
- starea căii nu impunea măsuri de reducere a vitezei trenurilor sau de închidere a liniei;
- pe zona producerii accidentului viteza de circulație este de 30 km/h;
- prisma de piatră spartă era colmatată în proporție de 80 %;

Din chestionarea **șefului de secție adjunct** al Secției L1 Brașov se pot reține următoarele:

- ultima revizie amănunțită pe raza Districtului 2 Dârste a fost efectuată în perioada 25-27 noiembrie 2013, ocazie cu care s-au efectuat măsurători la ecartament și nivel pe curbă și măsurători la schimbătorii de cale A și 9R;
- curba de la km. 168+756-169+114 cu rază de 325 m și lungime totală de 269 m a mai fost măsurată și în luna octombrie 2013, valorile încadrându-se în toleranțe;
- linia 314 A2 a avut lucrări de schimbare traverse lemn în luna iunie 2013;
- pentru curba unde s-a produs accidentul, secția a propus lucrări cu mașini grele de cale pentru anul 2014;
- urmare măsurărilor efectuate, a dispus ca pe porțiunea cuprinsă între km. 168+700-169+100, viteza de circulație să rămână la valoarea de 30 km/h, zona să se țină sub observație iar dacă situația o va impune se va agrava RV și se va trece la asigurarea curbei în toleranțe prin tragerea la tipar sau înlocuiri de traverse de lemn unde este cazul;
- urmare verificărilor efectuate conform Instrucției nr. 305/1997, curba de la km. 169+200-168+500 fiind în parametrii toleranțelor și fiind programate lucrări de întreținere, a decis ținerea sub observație strictă până la remedieri;
- în cursul anului 2013, în urma recensământului din 100 în 100 m, cu notificarea urgențelor, s-au înlocuit traverse de urgența I în luna iunie;
- în zona km. 169+200-168+700 în cursul anului 2013 în lunile martie, aprilie, mai, iunie și iulie s-au executat lucrări de tragere la tipar cu înlocuiri de traverse în urgența I și completarea materialului mărunț de cale;
- tirfoanele slăbite din zona producerii deraierii „se găsesc la traversele vechi înlocuite în anii anteriori, la care calitatea lor nu a asigurat strângerea din cauza densității structurii lemnului”;
- tirfoanele lipsă din zona producerii deraierii au fost sustrate de persoane necunoscute;
- prinderea acoperită din zona producerii deraierii pe o lungime de 4-5 m se explică prin escaladarea zonei de cale ferată de către persoane cu utilaje cu tracțiune animală;
- valoarea ecartamentului în punctul deraierii se explică prin sustragerea materialului mărunț de prindere;
- starea liniei în zona respectivă, urmare măsurărilor efectuate cu CMC în luna octombrie, nu a impus reducerea vitezei de circulație ci doar ținerea sub observație;
- măsurătorile înregistrate și notate au fost la limita toleranțelor, la ecartament, nivel, uzură;
- măsura imediată pe care a luat-o a fost ținerea sub observație și programarea de lucrări cu înaintarea raportului de necesitate pentru materialele necesare;

Din chestionarea **șefului de secție** al Secției L1 Brașov se pot reține următoarele:

- ultima revizie amănunțită pe raza Districtului 2 Dârste a fost efectuată în luna august 2013;

- pe linia 314 A2 în mod expres a efectuat măsurători la ecartament și nivel, constatând zone cu traverse necorespunzătoare izolate și material mărunț de prindere lipsă (tirfoane, șuruburi verticale);
- ultima măsurătoare a căii în zona producerii accidentului s-a efectuat cu CMC în cursul lunii octombrie 2013;
- a analizat rezultatele măsurătorilor și a stabilit înlocuirea izolată a traverselor de lemn necorespunzătoare, completarea materialului mărunț de cale lipsă;
- conform rezultatelor măsurătorilor cu CMC, viteza de circulație de 30 km/h existentă pe teren era instrucțională;
- pe curba de la km. 169+200-168+500, în urma măsurătorilor efectuate a constatat o deficiență la săgeată (dar nu în zona de deraiere) datorată uzurii laterale a șinei care se încadrau în limitele toleranțelor admise, neimpunându-se măsuri suplimentare;
- în urma recensământului materialelor și lucrărilor efectuat în toamna anului 2012, au rezultat un număr de circa 200 buc. traverse necorespunzătoare, material mărunț de prindere lipsă, necesitând înlocuiri și completări;
- au fost programate și efectuate lucrări de înlocuire de traverse și completări de material mărunț de cale;
- lipsa tirfoanelor în zona producerii accidentului se datorează sustragerii acestora de către persoane necunoscute;
- valoarea ecartamentului în punctul deraierii se explică prin sustragerea materialului mărunț de prindere, dar nu consideră că deraierea s-a produs din această cauză;
- după măsurarea liniei cu CMC în luna octombrie 2013 s-au constatat defecte în zona respectivă L3 (lărgiri de gradul 3) în mai multe puncte, nu a luat măsuri deosebite pentru această zonă deoarece viteza de circulație existentă (30 km/h) era instrucțională pentru acele defecte;

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

La momentul producerii accidentului feroviar, C.N.C.F. „CFR” S.A. în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor OMT 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 exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

La momentul producerii accidentului feroviar, S.N.T.F.M. „CFR Marfă”- S.A. în calitate de operator de transport feroviar avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și ale OMT nr. 535/2007 cu modificările și completările ulterioare privind aprobarea normelor pentru acordarea licenței de transport feroviar și a certificatelor de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:



- Certificatul de siguranță - Partea A RO1120130022 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței din cadrul Uniunii Europene în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională;
- Certificatul de siguranță - Partea B RO 12220130161 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și legislația națională.

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

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

#### *norme și reglementări*

- Regulament de exploatare tehnică feroviară Nr. 002/2001;
- Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr. 305 aprobată prin OMT nr. 71 din 17.02.1997;
- Instrucția pentru picherul șef de district de întreținerea căii nr. 323/1965;
- Instrucția pentru activitatea șefului de echipă de întreținere a liniei nr.322/1972;
- Instrucția pentru cantonieri și revizori de cale sau puncte periculoase nr. 321/1972;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989;
- Instrucția pentru folosirea vagonului de măsurat calea nr.329/1972;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250/2005;

#### *surse și referințe*

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- fotografii efectuate la vagonul implicat, efectuate la locul producerii accidentului, precum și la S.C. CFR IRV S.A. Constanța - Secția IRV Sibiu – Linia Reparații Vagoane Brașov;
- documentele privitoare la întreținerea liniilor puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;
- rezultatele măsurărilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: suprastructură, instalații feroviare și tren;
- chestionarele salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;

### **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*

##### *Starea prinderii și a traverselor în zona primei urme de deraiere*

Începând de la punctul în care roata din partea stângă a căzut între firele căii (punctul „zero”), în sens invers de mers al trenului, pe un număr de 10 traverse consecutive (inscripționate cu literele A-J) a fost verificat modul de alcătuire a suprastructurii căii. Au fost constatate următoarele:

- traversa „A”, situată lângă punctul zero (ecartamentul avea valoarea de **1481 mm**), unde s-a observat prima urmă de deraiere: pe firul stâng al căii în sensul de mers (firul interior al curbei) pe interior cu un tirfon lipsă, al doilea slăbit, iar pe exterior cu un tirfon lipsă și al doilea slăbit. Pe firul drept al căii în sensul de mers (firul exterior al curbei) pe interior un tirfon lipsă – *foto nr. 6, 7*.



*Foto nr. 6*



*Foto nr. 7*

- traversa „B”: pe firul stâng al căii pe interior cu un tirfon lipsă, al doilea tirfon slăbit, ridicat la circa 1,5 cm, iar pe exterior două tirfoane lipsă. Pe firul drept al căii pe exterior două tirfoane lipsă;
- traversa „C”: pe firul stâng al căii pe interior două tirfoane lipsă, iar pe exterior cu un tirfon lipsă și al doilea rupt;
- traversa „D”: pe firul stâng al căii pe interior două tirfoane lipsă, iar pe exterior un tirfon lipsă și al doilea slăbit. Pe firul drept al căii pe exterior un tirfon lipsă;
- traversa „E” situată în punctul „1” de măsurare (cu valoarea ecartamentului de **1480 mm**): pe firul stâng al căii pe interior două tirfoane slăbite cu distanță între placă și ciuperca tirfonului de 1,5 cm, iar pe exterior cu un tirfon lipsă și al doilea slăbit; Pe 1 firul drept al căii lipsă toate tirfoanele pe interior și pe exterior iar traversa era crăpată – *foto nr. 8*;



*Foto nr. 8*

- traversa „F” : pe firul drept al căii lipsă un tirfon pe interior;
- traversa „G”: prindere completă, dar traversa era crăpată;
- traversa „H”: pe firul stâng al căii pe interior un tirfon slăbit, iar pe exterior două tirfoane lipsă, pe firul drept al căii pe interior un tirfon slăbit iar pe exterior unul lipsă;
- traversele „I” și „J” cu prindere completă;

Numărul insuficient de tirfoane identificate pe teren după producerea deraierii și eliberarea gabaritului căii, atestă faptul că această stare exista înaintea trecerii trenului.

În zona producerii accidentului (prin căderea roții din partea stângă în sensul de mers între firele căii) și pe distanța a 10 traverse în sens invers de mers al trenului, prisma de piatră era colmatată cu pământ și vegetație în proporție de 80-90 %, elementele de prindere fiind acoperite (nu erau vizibile) și în interiorul și în exteriorul curbei - *foto nr. 9, 10*.





*Foto nr. 9*



*Foto nr. 10*

Punctul unde a fost observată prima urmă de cădere a roții din stânga (care rula pe firul interior al curbei) între firele căii se află la km 169+025 și a fost marcat cu „0”.

De la punctul „0” în sens invers de mers al trenului pe o distanță de 17,50 m au fost marcați pe teren picheți din 2,5 m în 2,5 m, în punctele rezultate fiind efectuate verificări ale ecartamentului și nivelului transversal al căii, cu tiparul de verificat calea.

Din măsurătorile efectuate la ecartament, nivel transversal și săgeată ale căii, după eliberarea gabaritului căii s-au constatat următoarele:

### **Ecartamentul căii**

În urma verificărilor efectuate au fost constatate, în două puncte consecutive depășiri ale ecartamentului maxim admis prevăzut în *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989 Art.1.13* în pichetul nr. „0” cu 11 mm și în pichetul nr. „1” cu 10 mm.

### **Nivelul transversal**

#### **- supraînălțarea căii**

Pe zona unde s-au efectuat măsurători, nivelul transversal avea valori care se încadrau în toleranțele admise, conform prevederilor *Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*.

#### **- torsionarea căii**

Valorile torsionării căii nu depășeau toleranțele admise prevăzute de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989 Art.7.A.4*.

### **Poziția căii în plan**

Au fost măsurate săgețile cu coarda de 20 m din 10 în 10 m, în sens invers sensului de mers al trenului pe porțiunea de linie situată înainte de locul producerii deraierii, până în pichetul „0”.

După analizarea datelor măsurate, s-a constatat că săgețile se încadrau în toleranțele admise, conform prevederilor *Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989 Art.7.B.1, B.2*.

### **Uzura șinelor**

Au fost efectuate verificări cu șublerul de măsurat uzura șinei în picheții unde au fost măsurate săgețile.

După analizarea datelor măsurate privind uzura șinelor s-a constatat că uzura verticală “U<sub>v</sub>” și uzura laterală “U<sub>l</sub>” a șinei se încadrează în limitele admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, la tabelul 24 respectiv tabelul 25 și de *”Prescripțiile tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată”* aprobate prin ordinul nr.30/1298/1987 al DLI București.

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

### ***Constatări preliminare efectuate la locul deraierii la tren și la vagonul nr. 21531502307-1 implicat în deraiere***

După oprirea trenului, vagonul nr. 21531502307-1 se afla deraiat de prima osie în sensul de mers, cu roata din partea dreaptă la o distanță de aproximativ 60 cm de linie. Prima osie în sensul de



mers a vagonului a fost cea corespunzătoare roților 1-2, cu roata nr. 1 în partea stângă a sensului de mers și roata nr. 2 în partea dreaptă a sensului de mers.

Frâna automată a trenului era activă, legarea vehiculelor din compunerea trenului a fost efectuată instrucțional, schimbătoarele „gol-încărcat” au fost în poziție corespunzătoare stării de încărcare a vagoanelor, schimbătoarele de regim „marfă-persoane” au fost în poziția „marfă” la toate vagoanele.

Nu au fost constatate diferențe între datele consemnate în formularul „arătarea vagoanelor” și situația de pe teren privind starea de funcționare a frânelor automate și de mână.

***Constatări efectuate la vagonul nr. 21531502307-1 implicat în deraiere la sediul S.C. CFR IRV S.A. Constanța - Secția IRV Sibiu – Linia Reparații Vagoane Brașov:***

Cu ocazia măsurărilor și verificărilor efectuate la vagon, cu dispozitive de măsurat cu verificarea metrologică în termen de valabilitate, nu s-au constatat nereguli în ceea ce privește valorile înălțimei și a grosimei buzelor roților, a cotelor  $q_r$ , precum și a distanței dintre legăturile arcurilor și lonjeronul lateral. Lățimea bandajului a avut valori cuprinse între 133,5 mm și 134,5 mm.

Distanța între fețele interioare măsurată în trei puncte situate la  $120^\circ$ , a osiei cu roțile 1-2 a avut următoarele valori: **1353 mm, 1356 mm, 1355 mm**. Având în vedere valorile constatate, s-a făcut o nouă măsurătoare a osiei cu roțile 1-2, decalată cu  $60^\circ$  față de prima măsurătoare și au rezultat următoarele valori: **1353,5 mm, 1355 mm, 1356,5 mm**. Între punctele unde valorile au fost de **1355 mm** și **1356,5 mm** s-a efectuat o nouă măsurătoare și s-a constatat valoarea de **1357 mm**.

La vagonul menționat s-au mai constatat în dreptul roților nr. 1,2 și 4, urme de contact între lonjeronul lateral și atelajul de suspensie, precum și urmă de frecare între inelele arcurilor de suspensie și „gheara” atelajelor;

Toate aceste valori și constatări au fost efectuate după deraiere și circulația vagonului cu osia deraiată pe o distanță de aproximativ 1700 m.

***Constatări efectuate la materialul rulant motor***

La locomotiva titulară EA 890, dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV), instalația de control punctual al vitezei și autostop (INDUSI), instalația de măsurare a vitezei tip IVMS erau în funcție și sigilate și funcționau instrucțional. Stația RTF bună, schimbătorul de regim „MPR” al frânei automate în poziția „M”, frâna automată și directă în acțiune, frâna de mână în stare de funcționare.

La locomotiva împingătoare EA 813, dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) și instalația de măsurare a vitezei tip IVMS erau în funcție și sigilate și funcționau instrucțional, instalația de control punctual al vitezei și autostop (INDUSI) izolată de la ora 23:45, sigilată. Stația RTF bună, schimbătorul de regim „MPR” al frânei automate în poziția „M”, frâna automată și directă în acțiune, frâna de mână în stare de funcționare, robinetele KD2 de la ambele posturi în poziția III și înzăvorâți.

Conform proceselor verbale încheiate cu ocazia citirii și interpretării înregistrărilor instalațiilor de înregistrare a vitezei de pe cele două locomotive de remorcă EA 890 și EA 813, s-au constatat următoarele:

- în momentul deraierii vagonului la km. 169+025, pe o porțiune de linie unde viteza era restricționată la valoarea de 30 km/h, viteza locomotivei titulare EA 890 a fost de 17 km/h;

- în momentul deraierii vagonului la km. 169+025, viteza locomotivei împingătoare EA 813 a fost de 16 km/h, locomotiva aflându-se pe o porțiune de linie unde viteza era restricționată la valoarea de 15 km/h;

În momentul producerii deraierii, când vagonul se afla pe o porțiune de linie cu viteza restricționată la valoarea de 30 km/h, viteza cu care a circulat trenul a fost de cca 17 km/h.

#### **C.5.5. Evenimente anterioare cu caracter similar**

Pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, au avut loc în cursul anului 2012 două accidente cu cauze asemănătoare de producere, după cum urmează:

##### *A. Deraierea de primul boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 33535304301-1 aflat în compunerea trenului de marfă nr. 80360-1 în data de 19.04.2012*

La data de 19.04.2012, pe secția de circulație Brașov - Sighișoara (linie dublă electrificată), între Hm Augustin și Hm Racoș, la km. 227+787, s-a produs deraierea de primul boghiu în sensul de mers al vagonului nr.33535304301-1 aflat în compunerea trenului de marfă nr.80360-1 aparținând operatorului de transport feroviar S.C. GFR S.A. București.

Conform raportului de investigare, accidentul feroviar s-a produs ca urmare a deplasării laterale a plăcilor metalice pe traversele de lemn, sub acțiunea forțelor orizontale transmise șinelor de către roțile materialului rulant în timpul rulării, fapt care a permis **căderea între firele căii** a roții din partea dreaptă a primei osii a penultimului vagon, rularea în această stare pe o distanță de 16,5 m, după care s-a produs escaladarea șinei corespunzătoare firului exterior al curbei de către roata din partea dreaptă a aceleiași osii și căderea acesteia în exteriorul căii de rulare.

Valoarea ecartamentului măsurată în punctul de cădere a roții a fost de 1480 mm, valoare care nu se încadrează în toleranțele de exploatare admise de prevederile din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989”.

De asemenea, traversele în zona de cădere prezentau crăpături longitudinale iar prinderile erau necorespunzătoare, constatându-se tirfoane lipsă, rupte și slăbite.

##### *B. Deraierea de ambele boghiuri a vagonului nr. 33537951309-6 și de una osie a vagonului nr. 37807850057-6 aflate în compunerea trenului de marfă nr.80294-1 în data de 10.05.2012*

La data de 10.05.2012, pe secția de circulație Brașov - Sighișoara (linie dublă electrificată) în stația CFR Rupea la trecerea peste schimbătorul de cale nr. 23, s-a produs deraierea de ambele boghiuri a vagonului nr.33537951309-6 și de una osie a vagonului nr.37807850057-6 aflate în compunerea trenului de marfă nr.80294-1 aparținând operatorului de transport feroviar S.C. GFR S.A. București.

Conform raportului de investigare, cauza directă a producerii acestui accident a constituit-o **lărgirea ecartamentului căii** peste valoarea maximă admisă de prevederile art.1, pct.13 din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr. 314/1989”, în timpul trecerii materialului rulant peste schimbătorul de cale nr.23 din stația CFR Rupea.

Valoarea ecartamentului măsurată în zona de cădere a roții a avut valorile de 1495mm și 1500 mm, valori care nu se încadrează în toleranțele de exploatare admise de prevederile din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989”.

De asemenea, traversele în zona de cădere prezentau crăpături longitudinale iar prinderile erau necorespunzătoare, constatându-se tirfoane lipsă, rupte și slăbite.

## **C.6. Analiză și Concluzii**

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

Supralărgirea căii (ecartamentul având valori peste valoarea maximă admisă în exploatare conform prevederilor *Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989 Art.1.13*) pe zona producerii căderii roții din stânga între firele acesteia s-a datorat menținerii în exploatare a unei suprastructuri necorespunzătoare a căii.

### **C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagonului implicat**

Având în vedere faptul că valorile măsurărilor și urmele de contact între elemente ale suspensiei vagonului și longeronul lateral au fost constatate după producerea accidentului, nu se poate trage concluzia dacă acestea au fost la limită sau sub limita instrucțională înainte de producerea acestuia, dar ele nu au putut influența producerea accidentului.

## **D. CAUZELE ACCIDENTULUI**

### **D.1. Cauza directă, factori care au contribuit**

**Cauza directă** a producerii accidentului o constituie creșterea punctuală a ecartamentului căii în timpul circulației materialului rulant pe o zonă de traseu în curbă, fapt care a condus la căderea între firele căii a roții din partea stângă a primei osii în sensul de mers a vagonului nr.21531502307-1, urmată de cățărarea buzei bandajului roții din partea dreaptă a aceleiași osii pe suprafața de rulare a ciupercii corespunzătoare firului exterior al curbei și căderea acesteia în exteriorul căii de rulare.

#### ***Factori care au contribuit:***

- inexistența numărului corespunzător de tirfoane pentru fixarea plăcilor metalice de traversele de lemn, precum și existența unor tirfoane rupte;
- prisma de piatră colmatată cu pământ și vegetație în proporție de 80-90 %, elementele de prindere fiind acoperite (nu erau vizibile) și în interiorul și în exteriorul curbei.

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

Mentenanța necorespunzătoare a suprastructurii căii în cuprinsul curbei km 168+756-169+114.

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

Nu au fost identificate cauze primare.

## **E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite, Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară publică C.N.C.F. „CFR” S.A. și operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A. București.

Membrii comisiei de investigare:

- Sever Paul - investigator principal
- Vasile Sav - membru
- Gheorghe Boacă - membru
- Florian Dinescu - membru