



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar

produs la data de 10.05.2012 în stația CF Rupea de pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul  
Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov



## AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de **10.05.2012** la ora **11:15**, pe raza de activitate a **Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov**, secția de circulație Brașov - Sighișoara (linie dublă electrificată) în stația **CF Rupea** la trecerea peste schimbătorul de cale nr. 23, **prin 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 de marfă SC GFR SA București, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile HG nr. 117/2010. Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

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

București, 30 august 2012

*Avizez favorabil*  
**Director**  
Nicolae SANDU

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

**Investigator Șef**  
**Eugen ISPAS**

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 10.05.2012, ora 11:15, pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov, secția de circulație Brașov - Sighișoara (linie dublă electrificată), în stația CF Rupea la trecerea peste schimbătorul de cale nr. 23, prin 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.*

## CUPRINS

<b><u>I. Preambul</u></b>	4
<b>I.1. Introducere</b>	4
<b>I.2. Procesul investigației</b>	4
<b><u>A. Rezumatul accidentului</u></b>	5
<b>A.1. Descriere pe scurt</b>	5
<b>A.2. Cauzele producerii accidentului</b>	5
A.2.1. Cauza directă, factori care au contribuit	5
A.2.2. Cauze subiacente	5
A.2.3. Cauze primare	5
<b>A.3. Grad de severitate</b>	5
<b>A.4. Recomandări de siguranță</b>	6
<b><u>B. Raportul de investigare</u></b>	6
<b>B.1. Descrierea accidentului</b>	6
<b>B.2. Circumstanțele accidentului</b>	12
B.2.1. Părțile implicate	12
B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	12
B.2.3. Echipamente feroviare	12
B.2.4. Mijloace de comunicare	13
B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	13
<b>B.3. Urmările accidentului</b>	13
B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	13
B.3.2. Pagube materiale	14
B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar	14
<b>B.4. Circumstanțe externe</b>	14
<b>B.5. Desfășurarea investigației</b>	14
B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	14
B.5.2. Sistemul de management al siguranței	17
B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	17
B.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant	18
B.5.4.1. Date constatate cu privire la linie	18
B.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și ale instalațiilor tehnice ale acestuia	23
<b>B.6. Analiză și concluzii</b>	26
B.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii	26
B.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului	27
<b>B.7. Cauzele producerii accidentului</b>	27
B.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit	27
B.7.2. Cauze subiacente	28
B.7.3. Cauze primare	28
<b><u>C. Recomandări de siguranță</u></b>	28

## **I. PREAMBUL**

### **I.1. Introducere**

În cazul accidentului feroviar produs la data de **10.05.2012** la ora **11:15**, pe raza de activitate a **Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov** secția de circulație Brașov - Sighișoara (linie dublă electrificată), **în stația CF Rupea** la trecerea peste schimbătorul de cale nr. 23, **prin 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 de marfă SC GFR SA București, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile HG nr. 117/2010. Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

Acțiunea de investigare a Organismului de Investigare Feroviar Român nu avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

### **I.2. Procesul investigației**

În conformitate cu prevederile art. 48, alin. 1 din 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, la data de 10.05.2012 Organismul de Investigare Feroviar Român a decis întreprinderea unei investigații privitoare la accidentul produs pe raza de activitate a **Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov**, secția de circulație Brașov - Sighișoara (linie dublă electrificată), **în stația CF Rupea** la trecerea peste schimbătorul de cale nr. 23, **prin 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 de marfă SC GFR SA București.

Luând în considerare că, faptele produse sunt definite ca accident conform art. 3 pct. 1 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 HG 117/2010, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare. Astfel, prin decizia nr. 88 din 11.05.2012 a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare formată din:

- |                    |   |                          |
|--------------------|---|--------------------------|
| • PAUL Sever       | - Investigator – OIFR                                 | - investigator principal |
| • MORUȘCA Mihai    | - Inspector teritorial - ISF Brașov                   | - membru                 |
| • VLAD Ioan        | - Revizor Regional SC L – Sucursala „CREÎR CF” Brașov | - membru                 |
| • DINESCU Florian  | - Instructor Regional –Sucursala „CREÎR CF” Brașov    | - membru                 |
| • CRĂCIUN Stelian  | - Șef serviciu SC – SC GFR SA                         | - membru                 |
| • GULEAMĂ Claudiu  | - Șef Serviciu L - SC GFR SA                          | - membru                 |
| • RĂDUȚĂ Alexandru | - Inspector specialitate T – SC GFR SA                | - membru                 |



## **A. REZUMATUL ACCIDENTULUI**

### **A.1. Descriere pe scurt**

La data de **10.05.2012**, la ora **11:15**, pe raza de activitate a **Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov**, secția de circulație Brașov - Sighișoara (linie dublă electrificată), **în stația CF 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 de marfă SC GFR SA București.

Trenul de marfă nr. 80294-1 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA București circula în relația Cap Midia – Glogovăț și avea în compunere, locomotiva de remorcare EA 1006 de care erau legate un număr de 38 vagoane seria Z încărcate cu produse petroliere și locomotiva împingătoare EA 1022.

Ambele locomotive erau deservite de personal aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA București.

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

### **A.2. Cauzele producerii accidentului**

#### **A.2.1. Cauza directă, factori care au contribuit**

**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 CF Rupea.

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

Starea tehnică a traverselor care au condus la o prindere necorespunzătoare a șinei de traverse (tirfoane rupte, înclinate și care nu asigurau fixarea plăcilor metalice).

#### **A.2.2. Cauze subiacente.**

Nu au fost identificate cauze subiacente.

#### **A.2.3. Cauze primare.**

Nu au fost identificate cauze primare.

### **A.3. Grad de severitate**

Conform prevederilor art. 3, lit. 1 din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, evenimentul prin consecințele sale, se încadrează ca accident feroviar.

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.

#### A.4. 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 CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA București.

### B. RAPORTUL DE INVESTIGARE

#### B.1. Descrierea accidentului

La data de 09.05.2012 trenul de marfă nr. 80294/80294-1 aparținând operatorului de transport feroviar SC GFR SA București a fost expedit din stația CF Cap Midia la ora 04:30, având ca destinație stația CF Glogovăț și a ajuns în stația CF Brașov în data de 10.05.2012 la ora 06:25.

Din stația CF Brașov trenul de marfă nr. 80294-1 a fost expedit în data de 10.05.2012 la ora 09:00 în condițiile din livret ale trenului de marfă nr. 70251 conform ordinului de circulație seria A Nr. 0053580, având în compunere, locomotiva de remorcare EA 1006 după care se aflau 38 vagoane încărcate cu produse petroliere și locomotiva împingătoare EA 1022.

Trenul aparținea operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA București, era condus și deservit de personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar.



locul producerii accidentului

Circulația trenului de la stația CF Brașov până la momentul producerii accidentului s-a derulat fără probleme tehnice sau de siguranță feroviară.

La garare în stația CF Rupea la linia 2, la trecerea peste schimbătorul de cale nr.23 aflat în poziția „în abatere”, atacat pe la vârful, pe zona macazului propriu-zis, pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului, la 5,86 m de la joanta de la vârful schimbătorului se produce căderea roții din dreapta a



primei osii a primului boghiu în sensul de mers a vagonului nr. 6 între contraacul curb și acul drept, roata din partea stîngă rulând normal – *foto nr. 1-2.*



*foto nr. 1 - urma de rulare și cădere a roții din partea dreaptă*



*foto nr. 2 - urma de rulare și cădere a roții din partea dreaptă*



În locul în care roata din dreapta a căzut de pe suprafața de rulare a contraacului curb s-au constatat desprinderi de material de pe suprafața activă a șinei în zona racordării cu suprafața de rulare, după care s-au constatat urme de lovire a tălpii acului și luciul metalic datorat frecării feței active a contraacului curb de către fața exterioară a bandajului roții, fără afectarea traverselor aparatului de cale.

De la prima urmă de deraiere, pe o distanță de 4,40 m, roata din dreapta deraiată a circulat între contraacul curb și acul drept, lovind capătul șuruburilor verticale și proțapul lung – *foto nr. 3-4*.



*foto nr. 3 – urme de frecare datorate căderii roții din dreapta de pe suprafața de rulare și de lovire a tălpii acului*



*foto nr. 4 – urme de lovire pe proțap ale bandajului (buză și față activă)*

Pe firul din stînga în sensul mers, după rulare normală pe distanța amintită mai sus (4,40 m), urma de deraiere observată arată că roata din stînga a urcat pe suprafața de rulare a acului curb, rulând pe acul curb încă 5 m. După parcurgerea distanței de 5 m, roata din stînga sensului de mers cade în exteriorul căii.



*foto nr. 5 - escaladarea roții din stînga*

După parcurgerea de către ambele roți deraiate a încă 8,30 m (adică la 23,56 m față de prima joantă) s-au observat pe traverse al doilea rând de urme ale deraierii, urme datorate deraierii celeilalte osii a boghiului.





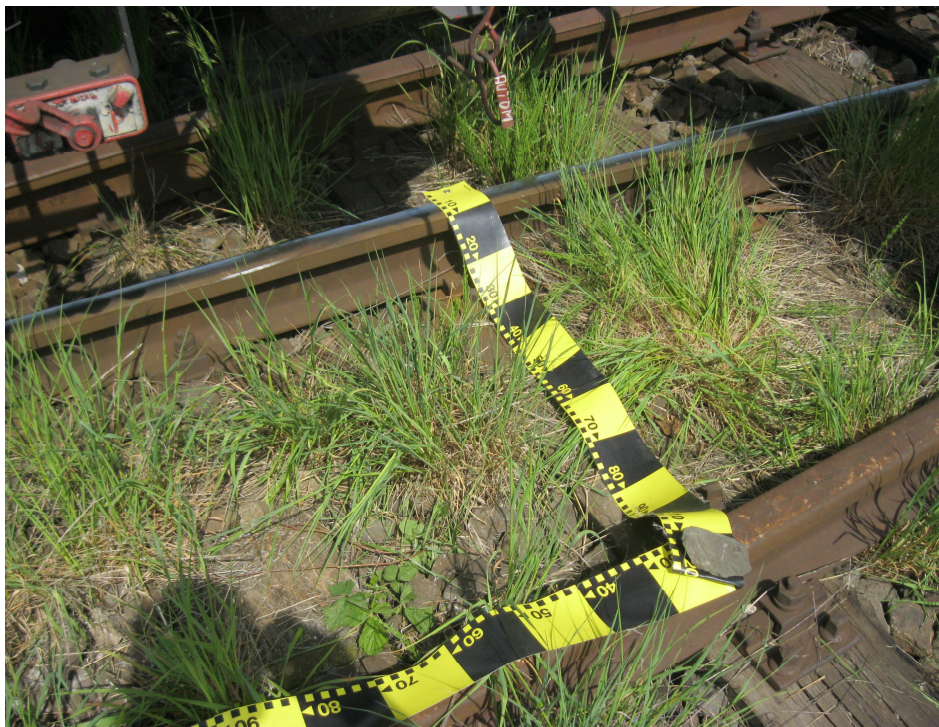
*foto nr. 6 - cele două urme de deraiere*

Al treilea rând de urme ale deraierii s-au observat de la joanta de la călcâiul inimii schimbătorului de cale nr. 23 pe o lungime de 9,86 m atât pe linia 1 din stație (aferentă poziției “pe directă” a schimbătorului de cale nr. 23) cât și pe linia 2 (aferentă poziției “în abatere” a schimbătorului de cale nr. 23).

După această distanță (de 9,86 m), pe încă 58 m s-au observat *pe partea stângă în sensul de mers*, urme de deraiere în prismul de piatră spartă dintre liniile 1 și 2, roțile din stânga ale boghiului deraiat ajungând până la o distanță de aproximativ 1 m de firul din stânga al liniei 2 (lovind firul din dreapta al liniei 1) după care vagonul deraiat este tras spre linia 2 de către vagonul din fața sa, iar *pe partea dreaptă a sensului de mers* pe traversele liniei 2, între firele căii.

Pe toată lungimea pe care vagonul a circulat deraiat până la oprirea acestuia (aproximativ 92 m), nu s-a produs ruperea trenului datorită faptului că aparatele de tracțiune de tip discontinuu cu elemente elastice, au fost supuse la întindere, construcția acestora permițând o deplasare laterală până la valoarea măsurată, în momentul opririi vagonului acesta aflându-se la o distanță lateral stânga față de axa căii de aproximativ 600 mm.





*foto nr. 7 - distanța maximă a urmei de deraiere față de linia normală de circulație*



*foto nr. 8 - urmele de deraiere în prismul de piatră spartă*

După parcurgerea ultimei porțiuni (distanța de 58 m) convoiul se oprește cu vagonul al 6-lea deraiat de ambele boghiuri, iar vagonul al 7-lea de prima osie în sensul de mers.

## **B.2. Circumstanțele accidentului**

### **B.2.1. Părțile implicate**

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

Infrastructura și suprastructura căii ferate sunt în administrarea CNCF „CFR” S.A. și este întreținută de salariații Districtului linii 2 Rupea din cadrul Secției L2 Sighișoara, Sucursala „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din stația CF Rupea sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT 1 Brașov, Sucursala „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov.

Instalația de comunicații feroviare din stația CF Rupea este în administrarea CNCF „CFR” S.A. și este întreținută de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR S.A.

Vagoanele implicate în accident sunt proprietatea GFR (vagonul nr. 6) respectiv VTG (vagonul nr. 7).

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

Trenul de marfă nr. 80294-1 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA București era compus din 38 vagoane seria Z încărcate, având 152 osii, 2795 tone brute, din care frânate automat conform livret 1398 tone, frânate automat real 1844 tone, frânate de mână necesare 475 tone, iar în mod real frânate de mână 856 tone și avea o lungime de 600 metri. Conform Livretului cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov valabil de la 11 decembrie 2011, pag. 310-311, trenul 70251 (în condițiile căruia a fost expedit trenul 80294-1 din stația CF Brașov), permitea o compunere a trenului pe distanța Brașov-Curtici de 2900 tone și 600 metri.

Frâna automată a trenului era activă, la locomotiva de remorcare dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) era defect și izolat, instalația de control punctal al vitezei și autostop (INDUSI) era sigilată, activă și funcționa instrucțional, stația RTF bună, aparatele de ciocnire legate bune, aparatele de bord în stare de funcționare, la locomotiva împingătoare, dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) era sigilat și activ, instalația de control punctal al vitezei și autostop (INDUSI) era sigilată și izolată, stația RTF bună, aparatele de ciocnire legate bune, aparatele de bord în stare de funcționare.

### **B.2.3. Echipamente feroviare**

#### ***Descrierea traseului căii***

Infrastructura feroviară implicată, respectiv porțiunea de linie unde s-a produs accidentul, este în gestiunea Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” SA – Sucursala „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov, fiind în întreținerea Districtului de linii nr. 2 Rupea - Secția L2 Sighișoara .

Traseul căii pe care se afla trenul în momentul deraierii primei roți este cuprins în incinta stației CF Rupea, cap X, peste schimbătorul de cale nr. 23 și linia 2 (primiri-expedieri) stație .

Parcursul de intrare al trenului, în zona în care s-a produs accidentul cuprindea 4 zone cu curbe consecutive: curbă deviație dreapta (zona între schimbătorii de cale nr. 7 și 17) urmată de curbă de sens contrar deviație stânga (abătuta schimbătorului de cale nr.17) fără aliniament între ele, un aliniament de aproximativ 9 m (dintre schimbătorii de cale nr.17 și nr. 23), urmată de curbă de sens contrar anterioarei curbe, o curbă deviație dreapta (abătuta schimbătorului de cale nr.17 – locul primei urme de deraiere) continuată cu un aliniament de 6 m și o curbă de același sens cu anterioara curbă, deviație dreapta (afărentă liniei 2 primiri-expedieri ).

### ***Descrierea suprastructurii căii :***

Schimbătorul de cale nr. 23 pe care s-a produs accidentul are următoarele caracteristici:

- schimbător de cale simplu tip 49, deviație dreapta, ace flexibile, R=300 m, tangenta 1:9;
- traverse de lemn;
- prindere indirectă tip K;
- prism de piatră spartă colmatat 40 % în care a crescut vegetație;

Anul introducerii în cale a schimbătorului de cale nr. 23 a fost 1980, cu piese metalice în stare semibună și înlocuire izolată a traverselor necorespunzătoare .

Circulația pe linia 2 din stația CF Rupea inclusiv peste schimbătorul de cale nr. 23 s-a desfășurat cu viteza de 15 km/h, restricție introdusă la data de 20.12.2004, fiind impusă de necesitatea protejării clădirii de călători care prezenta riscul de prăbușire.

### **B.2.4. Mijloace de comunicare**

Comunicarea între mecanicul de locomotivă al locomotivei de remorcare și impiegații de mișcare, precum și între mecanicul de locomotivă și partida trenului a fost asigurată prin instalații de radiotelefon.

### **B.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 în conformitate cu prevederile Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România aprobat prin HG 117/2010, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai administratorului infrastructurii feroviare publice (CNCF “CFR” SA – Sucursala „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Brașov), ai operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA București, ai Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR și ai Serviciului Operativ de Poliție Transporturi Feroviare.

### **B.3. Urmările accidentului**

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

În urma acestui accident feroviar nu au fost victime omenești sau persoane rănite.

### B.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. 33537951309-6**  
conform devizului nr.86/2012 întocmit de  
SC CFR IRV Constanța – Secția IRV Sibiu –  
Linia Reparații Brașov  

**5 304,6 lei**
  - **la vagonul nr. 37807850057-6**  

**devizul de reparație va fi anexat  
ulterior, după finalizarea reparațiilor**
  - **costul operației de transvazare**  
conform facturii TRANS PECO  

**6 237,53 lei**
  - **la linii**  

**nu au fost**
  - **la instalații**  

**nu au fost**

  
.....
- Valoarea totală a pagubelor** **se va stabili după finalizarea  
reparațiilor la al doilea vagon avariat**

### B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Accidentul feroviar nu a produs perturbații majore în circulația feroviară întrucât, după producerea acestuia, circulația s-a efectuat pe firul I de circulație, firul II rămânând închis pentru circulația trenurilor. Urmare producerii acestui accident s-au înregistrat următoarele perturbații în circulația trenurilor:

- trenul nr. 80294-1 a întârziat 1090 minute;

### B.4. Circumstanțe externe

La data de 10.05.2012, în intervalul de timp 10:00 - 12:00 vizibilitatea a fost bună, cer senin, grad de acoperire 0/10, fără vânt, temperatura în aer + 22 °C, temperatura în șină + 34 °C.

### B.5. Deșfășurarea Investigației

#### B.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 1006, ce a remorcat trenul de marfă nr. 80294-1 se pot reține următoarele:

- a efectuat serviciu în data de 10.05.2012 în remorcarea trenului de marfă nr. 80294-1;
- la intrare în stația CF Rupea la linia 2 abătută cu viteza restricționată de 15 km/h, după angajare pe linia 2 cu locomotiva și cinci vagoane, a observat o diferență de curent la miliampermetru ca la o patinare și apoi o creștere de amperaj pe MT, luând măsuri de oprire, apoi scăzând și aerul din conducta generală;
- când s-a uitat pe lângă tren a observat că al 6-lea vagon din tren era înclinat și deraiat;



Din declarația **șefului de tren** care a deservit locomotiva trenul de marfă nr. 80294-1 se pot reține următoarele:

- a efectuat serviciu în data de 10.05.2012 în remorcarea trenului de marfă nr. 80294-1;
- la intrare în stația CF Rupea la linia 2 abătută, se afla pe locomotiva de remorcare EA 1006;
- după depășirea macazului, urmărirea circulația trenului cu capul în afara geamului lateral al locomotivei, constatând că pe linia de circulație este iarbă;
- la un moment dat a simțit că locomotiva a patinat ușor, după care a simțit o împingere bruscă a vagoanelor din compunerea trenului;
- mecanicul i-a comunicat că nu mai este aer în conducta generală iar el s-a uitat spre urma trenului și a constatat că un vagon este deraiat;
- a luat măsuri de asigurare a trenului cu 6 frâne de mână la vagoanele de după vagonul deraiat și a comunicat producerea deraierii stației Rupea, operatorilor și șefilor ierarhici;

Din declarația **mecanicului de locomotivă** care a condus și deservit locomotiva EA 1022, ce a circulat ca împingătoare în remorcarea trenului de marfă nr. 80294-1 se pot reține următoarele:

- a efectuat serviciu în data de 10.05.2012 în remorcarea trenului de marfă nr. 80294-1;
- trenul având tonaj de 2795 tone, avea nevoie de tracțiune dublă pe distanța Racoș-Rupea și Cața-Beia;
- pe distanța Racoș-Rupea trenul trebuie împins pe o porțiune în pantă a liniei respectiv de la Halta Mateiaș până în apropierea primului sector după care forța locomotivei împingătoare trebuie închisă, coborându-se dealul și linia fiind aproape în palier până la stația CF Cața;
- după ce se închide forța de tracțiune a locomotivei împingătoare, aceasta devine inactivă și se circulă în regim remorcat;
- în stația CF Rupea trenul a fost primit la linia 2 abătută, linia fiind restricționată;
- a urmărit parcursul dar nu avea vizibilitate datorită podului metalic al CF și al vegetației crescute;
- după ce a ieșit de pe diagonala ce face legătura între firele I și II, a observat la o viteză foarte mică, că scade presiunea de aer în conducta generală și datorită faptului că viteza era foarte mică, trenul s-a oprit imediat;
- a luat legătura cu mecanicul locomotivei de remorcare și s-a procedat la verificarea trenului constatându-se deraierea vagonului;

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

Din chestionarea **revizorului de cale** din cadrul Districtului 2 Rupea-Secția L2 Sighișoara se pot reține următoarele:

- a efectuat ultima revizie tehnică a schimbătorului de cale nr. 23 în data de 10.05.2012 în jurul orelor 09:30-10:00, înainte de producerea accidentului, dar nu a constatat nimic deosebit;

Din chestionarea **șefului de echipă** din cadrul Districtului 2 Rupea - Secția L2 Sighișoara se pot reține următoarele:

- ultima revizie chenzinală la aparatele de cale din stația CF Rupea s-a efectuat în data de 27.04.2012;
- constatările personale la această revizie au fost că aparatele de cale corespundeau SC pentru circulația trenurilor cu *vitezele cunoscute*;
- ultimele lucrări programate și executate la schimbătorul de cale nr. 23 al stației CF Rupea au fost efectuate în data de 23.04.2012 și au constatat în verificarea părților ascunse;
- cu ocazia lucrărilor de verificare a părților ascunse s-au completat tirfoane și buloane verticale și la vârful macazului a suplimentat cu câte un tirfon la capătul plăcilor;
- nu poate să-și explice valoarea ecartamentului peste limitele admise deoarece la ultima măsurătoare, acestea erau în toleranțe conform instrucțiilor în vigoare;

Din chestionarea **șefului de district** Districtul 2 Rupea - Secția L2 Sighișoara se pot reține următoarele:

- ultima revizie chenzinală efectuată în stația CF Rupea cap X s-a efectuat în data de 27.04.2012 când s-a constatat că aparatele de cale erau corespunzătoare siguranței circulației la vitezele și restricțiile de pe teren;
- ultimele lucrări care au fost programate și executate la schimbătorul de cale nr. 23 au fost cele de bianuale în data de 23.04.2012;
- la lucrările de bianuale nu s-au efectuat alte lucrări decât cele strict specifice lucrărilor de VPA deoarece nu au fost necesare decât lucrarea de suplimentare a prinderii cu tirfoane și completare a celor lipsă;
- nu s-au efectuat măsurători cu VMC sau CMC peste schimbătorul de cale nr. 23, măsurătorile fiind efectuate numai pentru linia 2;
- tirfoanele lipsă constatate de către comisia de investigare se datorează faptului că persoane neidentificate sustrag piese metalice de orice natură din zona CF, folosind orice mijloace;

Din chestionarea **instructorului L** din cadrul Secției L2 Sighișoara se pot reține următoarele:

- nu cunoaște în detaliu modul în care s-a produs deraierea dar căderea roții de pe suprafața de rulare în interiorul căii se datorează în general ecartamentului necorespunzător;
- în exploatare, cu ocazia reviziilor efectuate un schimbător de cale se măsoară în șapte puncte caracteristice;
- tirfoanele lipsă, înclinate și rupte constatate la fața locului se datorează stării necorespunzătoare a traverselor din zona respectivă;
- depășirile toleranțelor la ecartamentul măsurat în zona primei urme de deraiere se datorează unui cumul de factori cum ar fi, traverse necorespunzătoare care nu au putut asigura prinderea în proporție de 100 %;
- consideră că personalul cu atribuții în siguranța circulației dacă ar fi constatat nereguli ar fi luat toate măsurile pentru circulația în condiții de siguranță la viteza de 15 km/h;

Din chestionarea **șefului de secție adjunct** al Secției L2 Sighișoara se pot reține următoarele:

- din măsurătorile efectuate după producerea accidentului rezultă că la 5 m înainte de locul în care s-a produs prima urmă de deraiere, ecartamentul căii era de 1447 mm, dar și viteza liniei era restricționată la 15 km/h;
- în exploatare, cu ocazia reviziilor efectuate un schimbător de cale se măsoară în șapte puncte caracteristice;
- ultima verificare cu CMC a schimbătorului de cale nr. 23 s-a efectuat aproximativ în luna iulie 2011;
- faptul că pe zona macazului nr. 23 s-au constatat tirfoane lipsă, rupte, înclinate sau care se puteau mișca cu mâna se datorează traverselor vechi care nu mai permit o prindere bună, a lipsei din stoc a tirfoanelor B2 ceea ce face ca tirfoanele vechi cu spira ruginită și micșorată ca dimensiune să nu poată fi înlocuite cu altele noi;
- se cunoștea faptul că există neconformități atât la linie cât și la schimbătorul de cale și de aceea s-a menținut și restricția de 15 km/h;

Din chestionarea **șefului de secție** al Secției L2 Sighișoara se pot reține următoarele:

- consideră că datorită traseului căii în momentul garării trenului, curbă - contacurbă, a faptului că locomotiva de remorcare frâna iar locomotiva împingătoare împingea, s-a produs o descărcare a roții din dreapta de la prima osie de la boghiul nr. 1 al vagonului nr. 6;
- roata respectivă fiind suspendată cade apoi între ac și contraac producând urme de lovire pe muchia interioară a contraac-ului curb și desprinzând așchii de pe această muchie;
- consideră că roata din partea dreaptă a circulat suspendată deoarece a produs urme ușoare de lovire pe elementele prinderii verticale și pe proțapi, niciunul dintre aceștia nefiind rupți cum ar fi fost normal dacă roata era pe jos;

- măsurătorile ecartamentului pe cuprinsul unui aparat de cale se efectuează cu ocazia măsurării liniilor din stație în șapte puncte caracteristice;
- nu cunoaște data ultimei măsurători cu CMC a schimbătorului de cale nr. 23; la secție nu există operator pentru CMC și nici mijloace auto de transport a CMC, motiv pentru care a dispus ca în cazul în care acesta nu ajunge în vreo stație conform programării, măsurarea liniilor din stație să se facă cu tiparul de măsurat calea conform prevederilor din Instrucția nr. 305/1997, Fișa 4, art. 9;
- tirfoanele lipsă constatate de către comisia de investigare au fost sustrate de persoane neidentificate care folosesc dispozitive și scule artisanale pentru desfacere;
- tirfoanele rupte nu se pot descoperi decât cu ocazia restrângerii prinderii verticale, ruperea lor producându-se datorită vechimii lor, a eforturilor introduse de materialul rulant, pătrunderea apei în gaura făcută de tirfon și ruginirea acestuia;
- tirfoanele înclinate au fost constatate doar între firele căii și s-au datorat șocului produs de căderea roții din dreapta;
- faptul că unele tirfoane se puteau deșuruba cu mâna se datorează faptului că a putrezit lemnul din traversă prin pătrunderea umezelii și a crăpării traverselor în timp;
- schimbătorul de cale nr. 23 din stația CF Rupea a fost introdus în cale în anul 1980 în stare SB și de la montare nu s-au efectuat lucrări de RPMG și ciuruire;
- ecartamentul în zona primei urme de deraiere nu s-a putut determina cu tiparul de măsurat calea deoarece valoarea acestuia ieșea din scala gradată a tiparului, rezultând faptul că ecartamentul în acea zonă nu se încadra în prevederile Instrucției nr. 314, art. 19; linia a fost deformată prin căderea roții dreapta între acul drept și contraacul curb;
- restricția de viteză de 15 km/h de pe linia 2 din stația CF Rupea a fost introdusă în anul 2004 ca urmare a stării clădirii stației;
- în cazul neaprovizionării cu materiale pentru menținerea căii în limitele instrucționale pentru circulația trenurilor în condiții de SC, personalul cu responsabilități în siguranța circulației trenurilor ia măsuri de adaptare a vitezei de circulație la starea căii, mergând până la interzicerea circulației trenurilor peste punctele care pun în pericol siguranța circulației;
- nu poate să precizeze o valoare pentru distanța pe care a fost afectat ecartamentul căii datorită căderii roții din dreapta;

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

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA în calitate de gestionar 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.

La momentul producerii accidentului feroviar, SC GFR SA București în calitate de operator de transport feroviar de marfă 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 privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România.

#### **B.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;

#### 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 SC CFR IRV SA 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: infrastructură, instalații feroviare și tren;
- chestionarele salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;

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

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

##### ***Starea tehnică a liniei și a aparatelor de cale***

a) *Starea prinderii și a traverselor pe schimbătorul de cale nr.23, în zona primei urme de deraiere (zona macazului propriu-zis):*

Referitor la starea traverselor și a prinderilor s-au constatat următoarele:

- traversa „A”, situată la 40 cm în sensul de mers al trenului față de punctul zero (prima urmă de deraiere), pe zona cu urme de deraiere : pe partea dreaptă avea 2 tirfoane înclinate și ridicate și 2 tirfoane rupte cu ruptură veche 100 % - *foto nr. 9*, pe partea stângă avea un tirfon lipsă în exterior și 2 tirfoane înclinate din care unul se putea mișca cu mâna; traversa prezenta crăpături longitudinale pe direcția tirfoanelor pe capătul din stânga;





*foto nr. 9 – traversa „A” cu cele două tirfoane cu ruptură veche 100 %*

- traversa „B”, situată la 30 cm față de punctul zero către prima joantă pe zona fără urme de deraiere: pe partea dreaptă avea 2 tirfoane înclinate și ridicate din care unul se putea mișca cu mâna, pe partea stângă avea 2 tirfoane lipsă în exterior și 2 tirfoane înclinate din care unul se putea mișca cu mâna; traversa prezenta ruptură pe capătul stâng – *foto 10*;



*foto nr. 10 – traversa „B”*



***Între cele două traverse „A” și „B” s-a constatat prima urmă de deraiere prin căderea roții din partea dreaptă între firele căii.***

- traversa „C”, situată pe zona fără urme de deraiere: pe partea dreaptă avea un tirfon lipsă, unul care se putea scoate cu mâna și 2 tirfoane înclinate și ridicate, pe partea stângă avea 4 tirfoane din care, 2 tirfoane erau înclinate iar unul din cele două se putea mișca cu mâna; traversa prezenta crăpătură longitudinală pe direcția tirfoanelor pe capătul din stânga;
- traversa „D”, situată pe zona fără urme de deraiere: pe partea dreaptă avea toate tirfoanele, pe partea stângă avea 2 tirfoane lipsă în exterior și 2 tirfoane înclinate pe interior; traversa nu avea defecte;
- traversa „E”, situată pe zona fără urme de deraiere: pe partea dreaptă avea 2 tirfoane înclinate și unul care se mișca cu mâna, pe partea stângă avea 2 tirfoane ridicate; traversa nu avea defecte;
- traversele „F”, „G”, „H” și „I” situate pe zona fără urme de deraiere: fără defecte

Traversele și prinderile necorespunzătoare constatate nu prezentau semne care să ateste că această stare a apărut în momentul și în urma producerii accidentului respectiv căderea primei roți din partea dreaptă a sensului de mers între contraacul curb și acul drept și circulația roții între aceste două elemente ale căii.

*b) măsurători efectuate la schimbătorul de cale nr. 23, în data de 10 mai 2012, după producerea accidentului feroviar*

S-au efectuat verificări ale ecartamentului și ale nivelului transversal la echidistanțe de 2,5 m, în stare statică (cu vagonul staționat pe zona schimbătorului de cale nr. 23, *deoarece personalul de specialitate „linii” nu a permis deplasarea materialului rulant pe zona dinaintea primelor urme de deraiere până la efectuarea lucrărilor de consolidare a prinderii în vederea asigurării ecartamentului*) cu tiparul de măsurat calea și ruleta (deoarece în unele puncte valoarea ecartamentului era prea mare și nu se putea măsura cu tiparul de măsurat calea care măsoară doar până la valoarea de 1475 mm) începând de la locul primei urme de deraiere a roții din dreapta, urmă aflată pe zona macazului propriu-zis la o distanță de 5,86 m de joanta de la vârful schimbătorului, în sens invers de mers al trenului.

Măsurătorile efectuate au avut ca punct de pornire prima urmă de deraiere (punctul „zero” ) aflat după producerea accidentului între cele 2 boghiuri ale vagonului al 12-lea din compunerea trenului ( al 6-lea după primul vagonul deraiat), între osiile nr. 2 și 3, vagon care se afla pe schimbătorul de cale nr. 23 în momentul opririi trenului după deraierea celor două vagoane.



*foto nr. 11 – boghiul nr. 2 al vagonului aflat pe locul cu primele urme de deraiere – partea stângă*



*foto nr. 12 – boghiul nr. 2 al vagonului aflat pe locul cu primele urme de deraiere – partea dreaptă*





*foto nr. 13 – osia nr. 3 sens de mers a vagonului oprit pe zona deraierii – partea dreaptă*

În urma măsurătorilor efectuate s-au constatat următoarele valori conform procesului verbal întocmit la fața locului:

- **în punctul „zero”** (locul în care s-a observat prima urmă de cădere a roții din dreapta) valoarea măsurată a distanței dintre fețele active ale contraacului curb și acul curb a fost de **1495 mm**, măsurătoarea realizându-se cu ruleta deoarece cu tiparul de măsurat calea nu s-a putut efectua această măsurătoare, scala acestuia permițând măsurători doar până la valoarea de 1475 mm;
- **la o distanță de 30 cm față de punctul „zero”** în sens invers de mers al trenului respectiv traversa „B”, valoarea măsurată a distanței dintre fețele active ale contraacului curb și acul curb a fost de **1500 mm**, măsurătoarea realizându-se cu ruleta deoarece cu tiparul de măsurat calea nu s-a putut efectua această măsurătoare, scala acestuia permițând măsurători doar până la valoarea de 1475 mm;
- **în punctul „1”**, la o distanță de 2,5 m față de locul deraierii, valoarea măsurată a distanței dintre fețele active ale contraacului curb și acul curb a fost de **1489 mm**, măsurătoarea realizându-se cu ruleta deoarece cu tiparul de măsurat calea nu s-a putut efectua această măsurătoare, scala acestuia permițând măsurători doar până la valoarea de 1475 mm;
- **în punctul „2”**, la o distanță de 5 m față de locul deraierii, valoarea ecartamentului măsurat a fost de **1447 mm**;
- **în punctul „3”**, la o distanță de 7,5 m față de locul deraierii, valoarea ecartamentului măsurat a fost de **1440 mm**;

*Cu excepția valorilor ecartamentului măsurate în punctele „2” și „3”, toate celelalte valori măsurate depășeau valoarea maximă admisă de 1470 mm pentru ecartament, valoare stabilită în „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – Linii cu ecartament normal” Instrucția Nr. 314/1989, Capitol I, Art.1, pct.13.*

Nivelul transversal în punctele „2” și „3” a fost zero.

*Aceste valori ale ecartamentului pe schimbătorul de cale nr. 23 care au crescut în timp, au determinat căderea roții din dreapta a primei osii a primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 33537951309-6 între firele căii.*

Cu ocazia acțiunii de investigare, din analiza documentelor puse la dispoziție, respectiv măsurătorile pe schimbătorul de cale nr. 23 *efectuate în punctele caracteristice* se constată faptul că ecartamentul peste acest schimbător a fost în permanentă creștere și nu se încadra în toleranțele admise în exploatare conform Instrucției nr. 314/1997, art. 19 punct 2, exemplu:

- la ultima măsurătoare efectuată înainte de producerea accidentului (23.04.2012), **la vârful acului** valoarea ecartamentului era + **15 mm față de + 4 mm** conform Instrucției nr. 314/1997, art. 19 punct 2;
- la ultima măsurătoare efectuată înainte de producerea accidentului (23.04.2012), **la inimă pe directă**, valoarea ecartamentului era + **7 mm față de +3 mm** conform Instrucției nr. 314/1997, art. 19 punct 2;
- la ultima măsurătoare efectuată înainte de producerea accidentului (23.04.2012), **la inimă pe abătută**, valoarea ecartamentului era + **6 mm față de + 3 mm** conform Instrucției nr. 314/1997, art. 19 punct 2;
- la ultima măsurătoare efectuată înainte de producerea accidentului (23.04.2012), **la călcâiul acului pe directă**, valoarea ecartamentului era + **12 mm față de + 5 mm** conform Instrucției nr. 314/1997, art. 19 punct 2;
- la ultima măsurătoare efectuată înainte de producerea accidentului (23.04.2012), **la călcâiul acului pe abătută**, valoarea ecartamentului era + **23 mm față de + 5 mm** conform Instrucției nr. 314/1997, art. 19 punct 2;
- la ultima măsurătoare efectuată înainte de producerea accidentului (23.04.2012), **la curba la mijloc**, valoarea ecartamentului era + **20 mm față de + 5 mm** conform Instrucției nr. 314/1997, art. 19 punct 2;

Conform declarațiilor șef district linii și șef echipă linii ultimele lucrări pe zona schimbătorului de cale nr. 23 au fost executate în data de 23 aprilie 2012 și au constat în lucrări de verificare a părților ascunse .

#### **B.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 vagoanele nr. 33537951309-6 și nr. 37807850057-6, implicate în deraiere***

Trenul de marfă nr. 80294-1, compus din 38 vagoane seria Z era legat corespunzător (instrucțional), frânele automate erau în acțiune, cu excepția a patru vagoane care aveau frâna automată izolată (două dintre ele corespundeau cu cele defecte încercuite în formularul „arătarea vagoanelor”), schimbătoarele de regim „gol-încărcat” și „marfă-persoane” în poziție corespunzătoare cu starea de încărcare a vagoanelor.

Primele 5 vagoane din compunerea trenului aveau aparatele de legare întinse iar de la vagonul nr. 7 spre urma trenului, toate aparatele de ciocnire erau presate la maxim, *excepție făcând ultimele trei vagoane.*

Vagonul nr. **33537951309-6** (al 6-lea de la siguranță) seria Z, este un vagon pe patru osii, destinat transportului de mărfuri petroliere, cu boghiuri tip Y 25 Cs, frână tip KE GP - DRV 2AT-600 în acțiune, manetele schimbătoarelor G-P și gol-încărcat în poziții corespunzătoare, roți monobloc cu diametrul de 920 mm, tara 20000 kg., capacitatea de încărcare de 58400 kg, distanța peste tampoane 14,24 m, distanța între pivoți 9,20 m. Vagonul era dotat cu tampoane cu taler rotund 75 tone forță cu inele de fricțiune, frâna de mână fiind cu acționare de pe peronul frontal și în stare de funcționare.

Vagonul a efectuat ultima reparație periodică de tip RP la data de 15.06.2007 aceasta fiind valabilă timp de 6 ani, fără RR și RIF șablonat, proprietate a GFR.

La locul deraierii la vagonul implicat s-au mai constatat următoarele:

- vagonul era deraiat de ambele boghiuri ( primul în sensul de mers fiind boghiul cu roțile 7-8, 5-6, al doilea fiind boghiul cu roțile 3-4 și 1-2) și înclinat la 45°;
- jocurile la pietrele de frecare erau în limitele instrucționale;
- s-a verificat distanța între fețele interioare ale osiilor, toate valorile fiind în limite instrucționale;
- s-au mai verificat înălțimea buzei bandajului, cota Qr, grosimea buzei bandajului la roțile boghiurilor deraiate, rezultatele obținute fiind în limite instrucționale;

La vagonul nr. **33537951309-6** pe talerele tampoanelor din față și spate nu au fost constatate urme de frecare anormală care să conducă la concluzia unei rulări neinstrucționale (contact anormal) între vagonul nr. 6 și vagoanele din față și spate – *foto nr. 14 și foto nr.15* .



*foto nr. 14 – tampoanele din față ale vagonului deraiat*





*foto nr. 15 – tampoanele din spate ale vagonului deraiat*

Vagonul nr. **37807850057-6** (al 7-lea de la siguranță) seria Z, este un vagon pe patru osii, destinat transportului de mărfuri petroliere, cu boghiuri tip Y 25 Cs, frână tip Ch-GP în acțiune, manetele schimbătoarelor G-P și gol-încărcat în poziții corespunzătoare, roți monobloc cu diametrul de 920 mm, tara 20 820 kg., capacitatea de încărcare de 59 100 kg, distanța peste tampoane 15,61 m, distanța între pivoți 10,57 m. Vagonul este dotat cu tampoane de mare capacitate cu inele de cauciuc cu talere dreptunghiulare 105 tone forță, frâna de mână fiind cu acționare de pe peronul frontal și în stare de funcționare.

Vagonul a efectuat ultima reparație periodică de tip RP la data de 09.10.2009 aceasta fiind valabilă timp de 4 ani, fără RR și RIF șablonat, proprietate a VTG.

La locul deraierii la vagonul implicat s-au mai constatat următoarele:

- vagonul era deraiat de prima osie în sensul de mers, osia cu roțile nr. 7-8;
- jocurile la pietrele de frecare erau în limitele instrucționale;
- s-au măsurat distanța între fețele interioare ale osiilor, grosimea și înălțimea buzei bandajului, cota qr, toate valorile constatate fiind în limite instrucționale;

Conform Notei de greutate nr. 10210 / 09.05.2012, vagonul nr. **33537951309-6** a avut o încărcătură neto de 52 590 kg, iar vagonul nr. **37807850057-6** a avut o încărcătură neto de 55 064 kg, cu o cantitate totală pentru cele două vagoane de 107 654 kg.

Pentru a se putea efectua operația de repunere pe șine a celor două vagoane, a fost necesară transvazarea mărfii în mijloace auto. Conform procesului verbal încheiat cu această ocazie s-a constatat că vagoanele au fost cu sigilii intacte, corespunzătoare celor înscrise în ST și Nota de greutate, fără scurgeri din conținut. Vagoanele au fost complet descărcate.

Urmare cântăririi după transvazare a rezultat o cantitate de motorină pentru cele două vagoane de 106 660 kg.

***Constatări efectuate la vagonul nr. 33537951309-6 implicat în deraiere la sediul SC CFR IRV SA Constanța - Secția IRV Sibiu – Linia Reparații Vagoane Brașov, după ridicarea vagonului de pe boghiuri:***

- conducta generală de aer deformată (ștrangulată);
- aparatul de ciocnire dinspre vagonul nr. 7 cu talerul rupt și cu cutia deformată;
- suprafața platformei frânei de mână din spate sens mers deformată, frâna de mână și suportul fus frână deformat;
- aparatele de tracțiune sunt de tip discontinuu cu elemente elastice, cu cursa activă de 60 mm;
- starea tehnică a crapodinelor corespunzătoare.

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

La locomotiva de remorcă EA 1006, dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) era defect și izolat, instalația de control punctal al vitezei și autostop (INDUSI) era sigilată și activă și funcționa instrucțional, stația RTF bună, aparatele de bord în stare de funcționare.

La locomotiva „împingătoare”, dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) era sigilat și activ, instalația de control punctal al vitezei și autostop (INDUSI) era sigilată și izolată, stația RTF bună, aparatele de bord în stare de funcționare.

Conform procesului verbal încheiat cu ocazia citirii și interpretării înregistrărilor instalației de înregistrare a vitezei tip IVMS de pe locomotiva de remorcă EA 1006, la ora 11:10 mecanicul de locomotivă acționează controlerul și graduatorul scade pe poziția 1, contactorii de linie deconectează și valoarea curentului pe motoarele de tracțiune scade la zero. Viteza trenului scade la 11 km/h după care se oprește brusc la ora 11:15.

Conform procesului verbal încheiat cu ocazia citirii și interpretării înregistrărilor instalației de înregistrare a vitezei tip IVMS de pe locomotiva „împingătoare” EA 1022, pe distanța Brașov-Rupea aceasta a împins trenul numai o singură dată în intervalul orar 10:51'43'' – 10:56'15'', graduatorul fiind pe poziția 15 iar trenul rula la o distanță de 9222 metri de stația CF Rupea. Din acel moment EA 1022 nu mai participă la împingerea trenului. Diferența de la momentul închiderii graduatorului respectiv ora 10:56'15'' și momentul deraierii 11: 14'44'' este de 17 minute și 59 secunde, timp în care locomotiva a avut graduatorul în poziția 0, următoarea deschidere a graduatorului fiind la ora 12:07.

Conform fișelor de măsurători ale locomotivelor, valorile acestora se încadrează în prevederile instrucționale.

## **B.6. Analiză și Concluzii**

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

Supralărgirea căii pe zona schimbătorului de cale nr. 23 s-a produs datorită stării necorespunzătoare a traverselor (crăpături longitudinale pe direcția tirfoanelor și rupturi la capete) și a menținerii în exploatare a unui sistem necorespunzător de fixare a plăcilor metalice de traverse (tirfoane rupte,

lipsă sau inactive). Creșterea ecartamentului pe schimbătorul de cale nr.23 la valori care depășesc toleranțele admise de prevederile Instrucției nr. 314/1997, art. 19 punct 2 este pusă în evidență și de valorile acestuia consemnate în carnetul de măsurători. Astfel la ultima măsurătoare efectuată înainte de producerea accidentului, respectiv la data de 23.04.2012, la călcâiul acului pe abătută, valoarea ecartamentului era de 1458 mm (+23 mm) față de 1440 mm (+ 5 mm) maxim admis în exploatare în acest punct.

Precizăm faptul că la Secția L 2 Sighișoara respectiv la Districtul L 2 Rupea nu există documente (bandă VMC, bandă CMC sau carnet de măsurători a liniei) din care să rezulte că linia 2 din stația CF Rupea care cuprinde și schimbătorul de cale nr. 23 (linie situată între schimbătorul de cale nr. 17 și schimbătorul de cale nr. 10, conform schiței stației scara 1:5000) a fost măsurată la termenele stabilite conform reglementărilor specifice în vigoare în ultimele 12 luni. Existența acestor documente ar fi putut clarifica starea tehnică a liniei 2 din punct de vedere al ecartamentului și al nivelului, inclusiv pe schimbătorul de cale nr. 23 și în afara celor cinci puncte caracteristice pe o direcție existentă înainte de producerea accidentului.

Acest fapt conduce la concluzia că personalul cu atribuții de revizie și control din cadrul Secției Întreținere Linii nu și-a exercitat atribuțiile de serviciu corespunzător, nefiind efectuate nici toate măsurătorile instrucționale la linie, nu s-a observat starea necorespunzătoare a prinderii șinei de traversă datorită deteriorării traverselor în zona prinderii, lucru care a condus la creșterea valorilor ecartamentului sub circulație până la dimensiuni care depășesc valoarea maximă admisă.

Traversele și prinderile necorespunzătoare constatate în zona dinainte și de după locul producerii accidentului nu prezentau semne care să ateste că această stare a apărut în momentul și urma producerii accidentului respectiv căderea primei roți din partea dreaptă a sensului de mers între contraacul curb și acul drept și circulația roții între aceste două elemente ale căii.

## **B.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului**

Valorile măsurătorilor constatate la vagoanele implicate în deraiere nu au putut favoriza producerea acestui accident.

## **B.7. Cauzele producerii accidentului**

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

**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 CF Rupea.

### **Factori care au contribuit**

Starea tehnică a traverselor care au condus la o prindere necorespunzătoare a șinei de traverse (tirfoane rupte, înclinate și care nu asigurau fixarea plăcilor metalice).

### **B.7.2. Cauze subiacente.**

Nu au fost identificate cauze subiacente

### **B.7.3. Cauze primare.**

Nu au fost identificate cauze primare.

## **C. 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 CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA București.

Membrii comisiei de investigare:

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| ▪ PAUL Sever       | - investigator principal |
| ▪ MORUȘCA Mihai    | - investigator           |
| ▪ VLAD Ioan        | - investigator           |
| ▪ DINESCU Florian  | - investigator           |
| ▪ CRĂCIUN Stelian  | - investigator           |
| ▪ GULEAMĂ Claudiu  | - investigator           |
| ▪ RĂDUȚĂ Alexandru | - investigator           |