



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 11.09.2015 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, pe linia neinteroperabilă Ploiești Sud-Armășești (având ca gestionar de infrastructură neinteroperabilă SC RC-CF Trans SRL Brașov), în halta de mișcare Dâmbu



*Ediție finală  
31 august 2016*

## 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>6</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii         accidentului .....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.3.1.Linii.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.3.2.Instalații.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.3.Vagoane.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.4.Locomotive.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.5.Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>7</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>7</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>7</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>7</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>8</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>8</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>8</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>8</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>8</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i>	<i>10</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>10</i>
<i>C.5.4.2.Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor             tehnice ale acestuia.....</i>	<i>11</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.5.2.Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra             accidentului.....</i>	<i>12</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>13</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>13</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant.....</i>	<i>13</i>
<i>C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului.....</i>	<i>14</i>
<b>D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....</b>	<b>15</b>
<i>D.1. Cauze directe, factori care au contribuit.....</i>	<i>15</i>
<i>D.2. Cauze subiacente .....</i>	<i>15</i>
<i>D.3. Cauze primare .....</i>	<i>15</i>
<i>D.4.Observații suplimentare .....</i>	<i>16</i>
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ.....</b>	<b>16</b>

## **A. PREAMBUL**

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

Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, a hotărârii de guvern nr.716/2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de Investigare*.

În temeiul art.19 alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 din *Regulamentul de Investigare*, precum și cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/2015, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente/incidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

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

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

### **A.2. Procesul investigației**

Având în vedere avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate București din data de 11.09.2015, privind accidentul feroviar produs în halta de mișcare Dâmbu, în circulația trenului de marfă nr.31550 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA) prin deraierea celui de al 5-lea vagon de la urma trenului în sensul de mers și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b) din *Regulamentul de Investigare*, directorul general al Agenției de Investigare Feroviară Română -AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Astfel, prin decizia nr.181 din data de 11.09.2015 a directorului general al AGIFER, a fost numită comisia de investigare. Din motive obiective care au făcut necesară modificarea comisiei de investigare, a fost emisă Decizia nr.181-I din data de 29.07.2016 după cum urmează:

- |                        |                     |                          |
|------------------------|---------------------|--------------------------|
| a. Ștefan CIOCHINĂ     | investigator AGIFER | - investigator principal |
| b. Eduard STOIAN       | șef serviciu AGIFER | - membru                 |
| c. Mitu-Costel AFANASE | investigator AGIFER | - membru                 |

## **B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT**

### **Summary**

On the 11<sup>th</sup> of September 2015, at about 01:25 o'clock, in the branch of the Railway County București, non-interoperable line Ploiești Sud - Urziceni, managed by SC RC-CF TRANS SRL Brașov, in the railway station Dâmbu, track I line 304 E, km 4+129 afferent to the line 804, in the running of the freight train no.31550 (got by the railway freight undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA), all axles of the wagon no.31537881890-2 derailed (the 5<sup>th</sup> from the rear of the train), in the running direction. The derailment happened by the fall between the tracks of the right wheel, in the running direction, of the leading axle from the wagon no.315378818902.

Following that accident the railway traffic between the railway stations Dâmbu and Ghighiu, on the track 1 was closed.

The derailed wagon was lifted by the staff and with the means of CNCF „CFR” SA.  
That accident did not generated victims or injured people.

#### ***Direct cause, contributing factors***

The direct cause of the accident was the fall of the right wheel, running direction, from the leading axle of the wagon no.315378818902, between the track rails, during the running in an area with gauge values over the maximum limit accepted in operation.

#### ***Contributing factors***

- existence of seven successive sleepers unsuitable (cracks, rotten parts, inactive fastening), in the derailment area;

#### ***Underlying causes:***

- lack of maintenance of the railway infrastructure generated by the ignorance of the manager of the non-interoperable infrastructure of the lines laying out in the railway station Dâmbu, took over from the railway public infrastructure administrator CNCF „CFR” SA.

***Root causes:*** none.

#### ***Severity level***

According to the classification of the accidents stipulated at art.7 from the *Regulations for the investigation of accidents and incidents, for the development and improvement of Romanian railway and metro safety*, approved by Government Decision 117/2010, taking into account the activity where it happened, the act is classified as railway accident according to the art.7(1) letter b.

***Safety recommendations:*** none.

### **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

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

La data de 10.09.2015, în jurul orei 21:45, trenul de marfă nr.31550 compus din 34 vagoane încărcate cu țiței, având 136 osii, tonajul brut de 2423 tone și tonajul net de 1600 tone, a fost expedit din halta de mișcare Berca către stația CFR Buzău. Din stația CFR Buzău după rebrusarea trenului și schimbarea mijlocului de remorcăre, la data de 10.09.2015, ora 23:10, trenul a fost expedit către stația CFR Brazi.

Pe distanța Berca - Buzău - Dâmbu nu au fost înregistrate probleme în circulația trenului.

Trenul de marfă nr.31550 a fost remorcat din stația CFR Buzău cu locomotiva EA 038 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA). Personalul care deservea această locomotivă aparținea aceluiași operator de transport feroviar de marfă.

În halta de mișcare Dâmbu în jurul orei 01:25, la viteza de 22 km/h, pe fir I linia 304 E, s-a produs deraierea vagonului nr.31537881890-2, al 5-lea de la urma trenului, de toate osiile în sensul de mers.

În zona producerii accidentului traseul firului I linia 304 E este în curbă cu deviație dreapta în sensul de mers (care corespunde cu sensul de creștere al kilometrajului).

Prima urmă de deraiere a fost identificată pe fața activă a șinei de pe firul interior al curbei (firul din partea dreaptă în sens de mers), la 31 m după joanta de vârf a schimbătorului de cale nr.2.

Deraierea s-a produs prin căderea între firele căii a roții din partea dreaptă, a osiei conducătoare de la vagonul vagonului nr.31537881890-2. Vagonul a circulat aproximativ 23 m cu

roata din partea dreaptă a primei osii căzută între firele căii, în timp ce roata din partea stângă a aceleiași osii rula pe șină. Întâlnind o joantă, roata din partea dreaptă a lovit eclisa dinspre axul căii, rupând buloanele orizontale de fixare ale ecliselor, iar roata din partea stângă a rulat pe suprafața de rulare a șinei, după care a căzut în exteriorul căii în dreptul capătului eclisei exterioare. În continuare osia deraiată a antrenat în deraiere și celelalte trei osii ale vagonului care a circulat în stare deraiată cu roțile din partea stângă în afara căii și roțile din dreapta între firele căii, distanța totală circulată în stare deraiată fiind de aproximativ 100 m.

Locul producerii accidentului este prezentat în Figura nr.1.

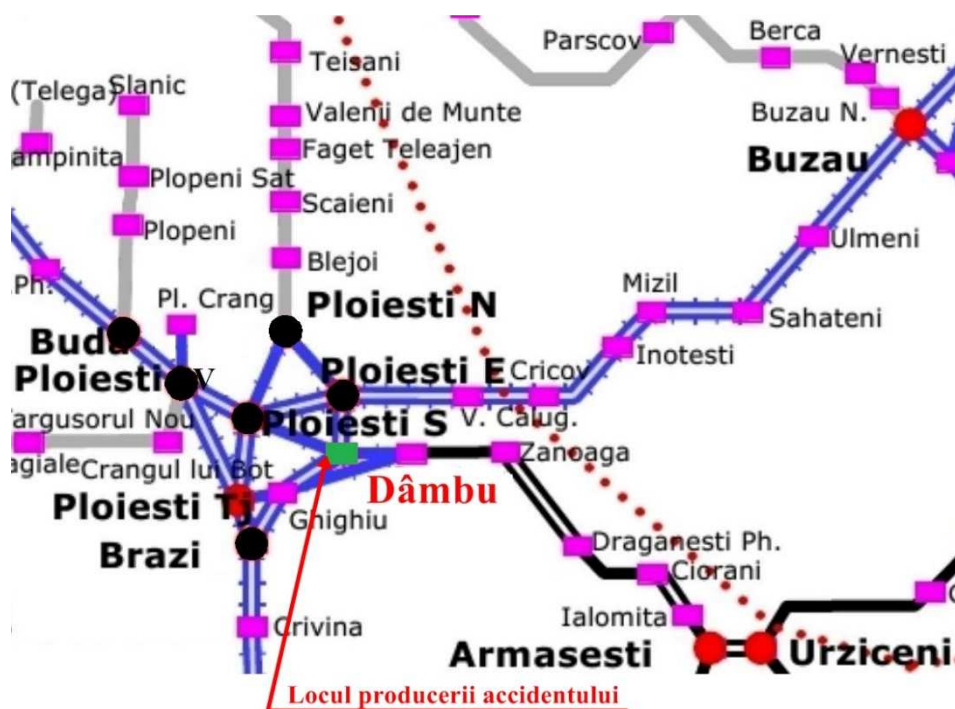
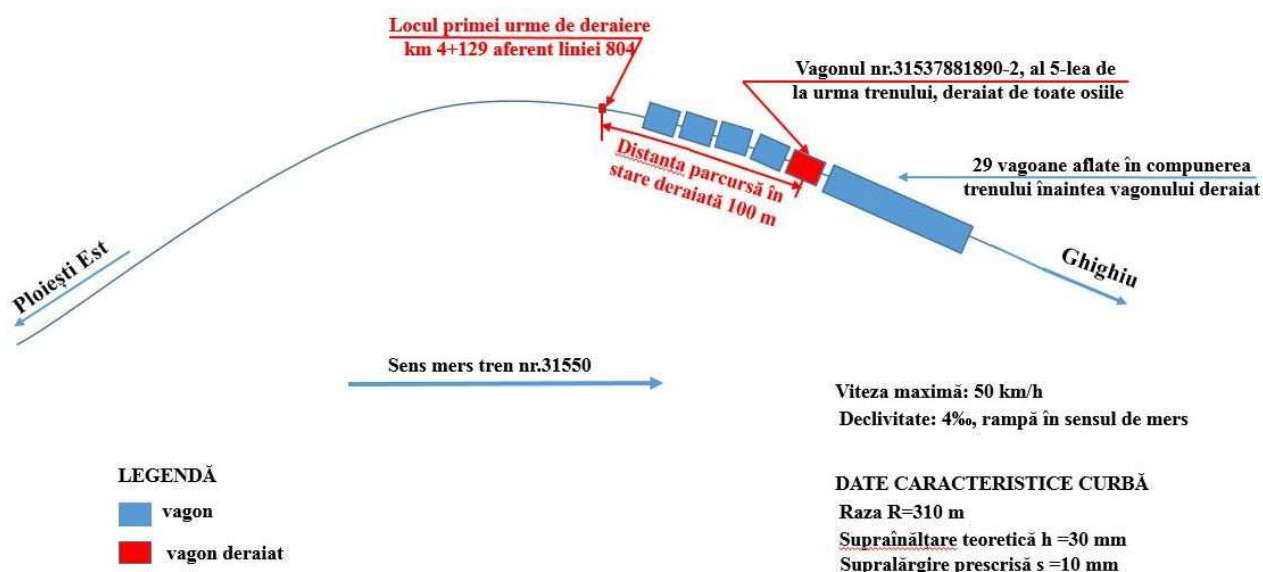


Figura nr.1.

Nu s-au înregistrat victime sau răniți ca urmare a producerii acestui accident.

**Schiță deraiere 10.09.2015  
stația CFR Dâmbu**



*Figura nr.2*

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-a deplasat personal aparținând Agenției de Investigare Feroviară Română (AGIFR), SC RC - CF TRANS SRL Brașov și ai operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

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

### ***C.2.1. Părțile implicate***

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe linia neinteroperabilă, secția de circulație Ploiești Sud - Urziceni, unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea și întreținerea SC RC - CF TRANS SRL Brașov.

Locomotiva de remorcare EA 083 și vagonul deraiat din componența trenului de marfă nr.31550 sunt proprietatea SNTFM „CFR Marfă” SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcare este în proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de SC CFR IRLU SA.

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

Trenul de marfă nr.31550 a plecat din stația CFR Buzău, stație unde a avut ultima modificare a componenței trenului, remorcat cu locomotiva EA 083 și avea următoarea componență: 34 vagoane tip Z încărcate, 136 osii, 464 m, tonaj brut 2423 tone și tonajul net de 1600 tone, tonaj frânat automat real/necesar 1288 tone/1090 tone, procentul de frânare 45 % în regim automat.

Personalul care conducea respectiv deservea locomotiva era salariat al operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă” SA.

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

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

##### **Descrierea traseului căii**

În zona producerii accidentului, traseul în planul orizontal al căii este constituit dintr-o curbă, cu deviație dreaptă în sensul de mers al trenului, care este alcătuită dintr-o curbă circulară cu



raza  $R=310$  m. Supraînălțarea teoretică este  $h=30$  mm, iar supralărgirea valoarea  $s=10$  mm. Deraierea s-a produs în cuprinsul curbei circulare.

#### Descrierea suprastructurii căii

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

Prisma de piatră spartă este acoperită cu vegetație.

Viteza maximă de circulație a trenurilor în zona pe care sa produs deraierea era de 50 km/h.

#### *C.2.3.2. Instalații*

Circulația feroviară între stația CFR Dâmbu și stația CFR Ghighiu se efectua după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație, pe bază de cale liberă.

#### *C.2.3.3. Vagoane*

##### Caracteristicile tehnice ale vagonului implicat

- vagonul nr.31537881890-2 (al 5-lea de la urma trenului) deraiat de ambele boghiuri în sensul de mers:

- seria vagonului	Zae□
- tipul frânei automate	KE;
- regulator SAB	DRV 2 AT 600;
- tipul boghiurilor	Y25C□
- tipul roților	cu bandaj plic□
- ampatamentul vagonului	7,12 m;
- ampatamentul boghiului	1,80 m;
- lungimea totală	12,66 m;
- tara	24200
- capacitatea de încărcare	58612 t;
- limita de încărcare	55 800 kg;
- data efectuării ultimei reparații planificate (RP)	22.04.2014 la PL (6ani).

#### *C.2.3.4. Locomotive*

Trenul de marfă nr.31550 a fost remorcat cu locomotiva EA 038.

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

Comunicarea între mecanicii de locomotivă și impiegații de mișcare, a fost asigurată prin instalații radio-telefon.

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

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai SC RC - CF TRANS SRL Brașov, ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și ai Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER.

### **C.3. Urmările accidentului**

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

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

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

Valoarea pagubelor materiale în urma producerii acestui accident feroviar în conformitate cu devizele întocmite și comunicate de către proprietarul materialului rulant și gestionarul infrastructurii feroviare este de 16228,23 lei și 3402,989 euro, linia rămânând închisă după producerea acestui accident feroviar.

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

În urma producerii acestui accident circulația feroviară firul 1 între halta de mișcare Dâmbu și stația CFR Ghighiu a fost închisă de la data de 11.02.2015, ora 01:25 și până în prezent, circulația trenurilor desfășurându-se pe firul II de circulație.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar trenul de marfă nr.31550 a întârziat 937 minute.

În urma producerii acestui accident nu s-au înregistrat incidente sau accidente de mediu.

### *C.4. Circumstanțe externe*

La data de 11.09.2015, în jurul orei 01:25 vizibilitatea indicațiilor semafoarelor se încadra în prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

### *C.5. Desfășurarea Investigației*

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

***Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:***

La data de 10.09.2015 a fost efectuată revizia tehnică la compunerea a trenului de marfă nr.31550 în halta de mișcare Berca fără a fi constatate defecțiuni care să pună în pericol siguranța circulației. În jurul orei 21:45, trenul a fost expedit din halta de mișcare Berca către stația CFR Buzău. Din stația CFR Buzău după rebrusarea trenului, schimbarea mijlocului de remorcare și efectuarea unei probe a frânelor de continuitate, la ora 23:10, a fost expedit către stația CFR Brazi. Pe distanța Buzău – Dâmbu trenul de marfă nr.31550 a fost remorcat cu locomotiva EA 083 în condiții normale de circulație. La trecerea trenului de marfă nr.31550 prin stația Dâmbu, pe firul 1 de circulație în direcția Ghighiu, mecanicul de locomotivă a observat scăderea aerului în conducta generală, a luat măsuri de oprire a trenului și a dispus mecanicului de locomotivă ajutor să se deplaseze pe lângă tren în vederea verificării. La verificare mecanicul de locomotivă ajutor a constatat și a comunicat mecanicului că al 5-lea vagon de la urma trenului de marfă nr.31550 este deraiat de ambele boghiuri. Mecanicul de locomotivă a luat măsuri de asigurare a trenului solicitând mecanicului de locomotivă ajutor strângerea frânelor de mână și a avizat impiegatul de mișcare prin stația radiotelefon.

***Din mărturiile personalului aparținând gestionarului de infrastructură SC RC-CF TRANS SRL Brașov au rezultat următoarele aspecte relevante:***

Nu au efectuat revizia căii în zona producerii accidentului deoarece, nu au cunoscut faptul că porțiunea de linie aparținea SC RC-CF TRANS SRL Brașov.

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

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

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

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare CSA 0019, valabil până la data de 10.11.2017 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare CSB 0100, valabil până la data de 10.11.2017 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare



pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

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

- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale SNTFM „CFR Marfă” SA pentru anul 2015;
- manualul managementului integrat (SMI).

#### ***B. Sistemul de management al siguranței la nivelul gestionarului de infrastructură feroviară***

La momentul producerii accidentului feroviar, RC-CF TRANS SRL Brașov în calitate de gestionar de infrastructură feroviară, 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 numărul de identificare ASA08001, valabil până la data de 27.06.2018 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare ASB15001, valabil până la data de 27.06.2018 – 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.

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

##### *Norme și reglementări*

- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr. 006 aprobat prin ordinul ministrului nr.1815 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250 aprobată prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1817 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.2229 din 23.11.2006;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989 aprobată prin Ordinul Adjunctului Ministrului Transporturilor și Telecomunicațiilor nr.89 din 10.01.1989;
- Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305 aprobată prin ordinul ministrului transporturilor nr.71 din 17.02.1997;
- Ordinul MTI nr.256/2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Anexa II a Regulamentului pentru Utilizarea Reciprocă a Vagoanelor în Trafic Internațional – RIV.

##### *Surse și referințe pentru investigare*

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- rezultatele măsurărilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii și la vagonul deraiat;

- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: infrastructură, instalații feroviare și tren;
- chestionarea salariaților implicați în producerea accidentului feroviar.

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

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

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

Curba în cuprinsul căreia s-a produs deraierea are deviația dreapta în sensul de mers al trenului. Deraierea s-a produs pe zona curbei circulare, cu raza de 310 m. Curba în cuprinsul căreia s-a produs accidentul are următoarele caracteristici: AR - Km.60 +895, RA -Km. 60+935, LR1=0, LR2 =70 m, LCC-170 mm, lungimea totală 240 m, supraînălțarea  $h=30$  mm, supralărgirea  $S=10$ mm.

La 31 m de joanta de vârf a schimbătorului de cale nr.2 al stației Dâmbu a fost identificată prima urmă de deraiere. Acest punct a fost considerat punctul „0”



(Foto nr.1).

Urma din punctul „0” era urmă de frecare pe fața activă a șinei de pe firul interior al curbei (firul drept în sensul de mers). La distanța de 0,5 m de la punctul „0” în sensul de mers s-a observat primul șurub vertical lovit de la firul interior al curbei, în interiorul căii, căderea roții din partea dreaptă între firele căii. Începând din acest punct, pe o distanță de 23 m sunt urme de rulare a roții din partea dreaptă între firele căii, roata din partea stângă rulând în continuare pe șină. La joanta situată la 23 m de punctul „0” eclisa de pe firul drept avea șuruburile orizontale rupte datorită lovirii de către roata deraiată. La joanta opusă, din partea stângă, umărul eclisei dinspre exteriorul căii prezenta urme lăsate de buza bandajului roții din partea stângă, ca urmare a căderii acestei roți după escaladarea prealabilă a șinei pe care rula. În continuare, osia deraiată a antrenat în deraiere celelalte osii ale vagonului, care au circulat în stare deraiată în același fel – roțile din partea stângă (de pe firul exterior al curbei) în exteriorul căii, iar roțile din partea dreaptă (roțile care rula pe șina corespunzătoare firului interior al curbei) între firele căii.

Vagonul a rulat în stare deraiată aproximativ 100 m.

Au fost efectuate măsurători la ecartament și nivel transversal, 6 picheți înainte de punctul 0, din 2,5 m în 2,5 m și 2 picheți după punctul 0 la aceeași distanță de 2,5 m. Se menționează faptul că între picheții -1 și 2 s-au efectuat măsurători din 0,5 m în 0,5 m. Măsurătorile s-au efectuat în sensul de mers al trenului.

Au fost verificate valorile săgeților prin măsurarea acestora în dreptul mijlocului corzii de 20 m.

În urma acestor verificări au rezultat următoarele:

#### Ecartamentul căii

S-a constatat depășirea ecartamentului maxim admis în punctul „0” cu 10 mm, valoarea măsurată imediat după producerea deraierii fiind + 45 mm.

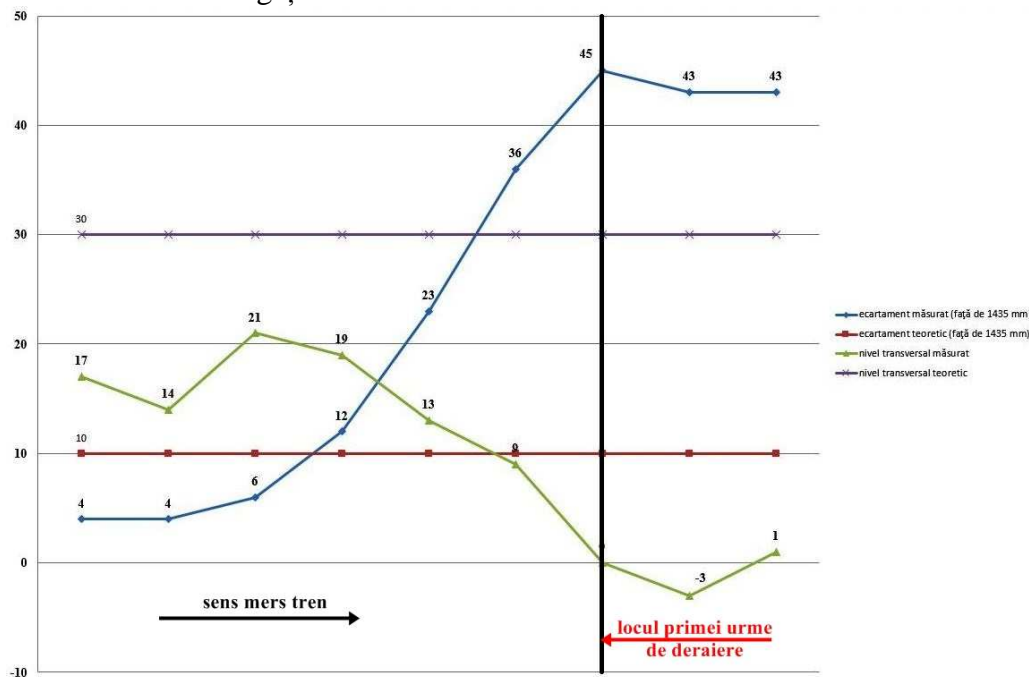
#### Nivelul transversal

Valorile torsionării căii nu depășeau toleranțele admise.

Valorile măsurate ale parametrilor căii, după eliberarea gabaritului căii sunt prezentate în graficul următor.

#### Direcția căii

Valorile săgeților măsurate la 10 m de o parte și de cealaltă a punctului 0, depășesc toleranțele admise în cazul săgeților vecine



S-au verificat vizual și fotografiat traversele din zona producerii deraierii înainte de „0”, fiind 4 traverse consecutive(nr.1÷4) necorespunzătoare (crăpături, zone putrede), iar după punctul „0” erau 3 traverse consecutive necorespunzătoare (traversele nr.-1 ÷ -3).

Prinderea la toate aceste traverse era necorespunzătoare.

Între picheții 0 și 6, dintr-un total de 26 traverse, 11 erau necorespunzătoare în care sunt incluse și cele dinaintea punctului 0.

Prisma de piatră spartă era acoperită cu vegetație.

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

##### Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” de la toate cele 34 de vagoane ale trenului se aflau în poziții corespunzătoare stării vagoanelor respectiv Marfă și Încărcat;
- cupla în funcțiune a aparatelor de legare a vagoanelor era strânsă corespunzător pentru trenuri de marfă;
- trenul avea în compunerea sa 7 vagoane (vagoanele aflate în pozițiile 4, 11, 14, 23, 25, 27 și 29 în compunerea trenului) cu frâna automată izolată, cu respectarea repartizării frânelor automate la trenurile de marfă;
- procentul de masă frânată necesar, atât cu frâna automată cât și cu frânele de mână era asigurat;

Constatări efectuate la vagonul deraiat nr.31537881890-2:

La data de 14.09.2015 în stația CFR Ploiești Triaj a fost efectuată cântărirea vagonului fiind constatată masă brută a acestuia de 70,500 kg, în concordanță cu valoarea evidențiată în arătarea vagoanelor.

La data de 15.09.2015, la sediul CIRV Ghighiu, au fost verificate caracteristicile tehnice, cotele și dimensiunile vagonului deraiat obținându-se următoarele valori care nu se încadrau în limitele admise prin Instrucția nr.250/2005:

- la roata nr.3 (a doua pe partea stângă în sens de mers) cota  $q_R=6,5$  mm;
- jocul însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiului la boghiul cu osiile 1-4 de 28 mm și la boghiul cu osiile 5-8 de 29 mm. Cu mențiunea că pietrele de frecare superioare de pe partea dreaptă (fusuri osie 2, 4, 6, 8) prezintă deformări în interior (înfundate) de circa 5-7 mm corespunzătoare amprentei pietrelor de frecare inferioare produse ca urmare a șocurilor apărute în circulația în stare deraiată a vagonului.

Prin aspectare vizuală s-a constatat că vagonul are lonjeronul lateral (parte fus osie nr.1) strâmb înspre interior și în sus, având urme de deformare produse cu ocazia ridicării vagonului cu macaraua (existând urme produse de la cablul macaralei).

A fost măsurată și geometria boghiurilor constatându-se că, în urma circulației vagonului în stare deraiată, boghiul 1-4 s-a deformat.

Având în vedere toate constatările efectuate la vagon s-a concluzionat că depășirea valorii maxime admise (24 mm) a jocului însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiului este o consecință a deraierii și circulației în această stare a vagonului nr.31537881890-2.

Constatări efectuate la locomotiva EA 083 care a remorcat trenul de marfă nr.31550:

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) în funcție sigilată și comutată în poziția „M”, corespunzătoare trenului remorcat;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) era în funcție și sigilată;
- instalația IVMS era în funcție și sigilată;
- frâna automată, directă și de mână în stare corespunzătoare;
- schimbătorul de regim „marfă-persoane-rapid” era pe poziția „marfă”;
- stația RTF era în stare bună de funcționare;

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

*C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat*

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva EA 083, ce a remorcat trenul de marfă nr.31550 din data de 14.09.2015 a efectuat până la ora producerii accidentului un serviciu continuu de 2 ore și 55 minute, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MTI nr.256 din 29 martie 2013.

*C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului*

Personalul aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA care a efectuat revizia tehnică la compunere, a condus și deservit locomotiva EA 083, deținea avizele medico - psihologice și era autorizat pentru exercitarea funcției conform reglementărilor în vigoare.





*funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice al acestuia* se poate concluziona că, starea tehnică a materialului rulant din compunerea trenului de marfă nr.31550 nu putea să favorizeze producerea deraierii.

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

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului (urmele lăsate de circulația roților vagoanelor în stare deraiată, poziția vagoanelor după oprirea trenului, etc), a geometriei și a stării a tehnice căii, a constatărilor efectuate la vagoanele implicate în accident, comisia de investigare s-a concluzionat că:

- în locul unde a fost identificată prima urma de deraiere, halta de mișcare Dâmbu, fir I, 304 E, zona km 4+129 aferent liniei 804, starea tehnică a suprastructurii căii era necorespunzătoare (7 traverse consecutive și prinderea șinelor de traverse în zona producerii deraierii era necorespunzătoare). Acest fapt a condus la imposibilitatea menținerii ecartamentului căii în limitele admise de reglementările specifice pentru viteza maxima admisă pe această porțiune de linie (50 km/h);
- în aceste condiții, ca urmare a solicitărilor dinamice la care a fost supusă calea, în această zonă situată în curbă, la circulația trenului de marfă nr.31550 pe zona mai sus amintită, ecartamentul căii a depășit valoarea maximă admisă, producându-se căderea între șine a roții din partea dreaptă, a osiei conducătoare de la vagonul nr.315378818902, între șinele căii;
- în continuare vagonul a circulat aproximativ 23 m cu roata din partea dreaptă a primei osii căzută între firele căii, roata din partea stângă rulând în continuare pe șină. Întâlnind o joantă, roata din partea dreaptă care rula între șine a lovit eclisa dinspre axul căii, provocând ruperea șuruburilor orizontale de fixare ale ecliselor joantei. În urma șocului care s-a produs, roata din partea stângă a aceleiași osii a escaladat șina corespunzătoare firului exterior al curbei, a rulat cu buza bandajului roții pe suprafața ciupercii șinei, după care a căzut în exteriorul căii în dreptul capătului eclisei dinspre exteriorul căii;
- ulterior osia deraiată a antrenat în deraiere și celelalte trei osii ale vagonului care a circulat în stare deraiată cu roțile din partea stângă în afara căii și roțile din partea dreaptă între firele căii;
- distanța totală circulată în stare deraiată a fost de aproximativ 100 m.

## **D. ACCIDENT CAUSES**

### ***D.1. Direct cause, contributing factors***

#### ***Direct cause***

The direct cause of the accident was the fall of the right wheel, running direction, from the leading axle of the wagon no.315378818902, between the track rails, during the running in an area with gauge values over the maximum limit accepted in operation.

#### ***Contributing factors***

- existence of seven successive sleepers unsuitable (cracks, rotten parts, inactive fastening), in the derailment area;

### ***D.2. Underlying causes:***

- lack of maintenance of the railway infrastructure generated by the ignorance of the manager of the non-interoperable infrastructure of the lines laying out in the railway station Dâmbu, took over from the railway public infrastructure administrator CNCF „CFR” SA.

### ***D.3. Root causes:*** none.



#### **D.4. Additional remarks**

During the investigation, some deficiencies and gaps were found out, without relevance for the conclusions on the causes:

- The examiner that performed on the 10<sup>th</sup> of September 2016, in the railway station Berca, the technical inspection at the forming of the freight train no.31550, did not find out and deal with, at the wheel no.3 (second on the left side in the running direction) of the wagon no.31537881890-2, quote  $q_r = 6,5$  mm, infringing the provisions of art.87, Table no.1: Failures at the wheelsets/dealing way from the Instructions for the technical inspection and maintenance of the wagons in operation no.250 /2005

#### **E. SAFETY RECOMMENDATIONS**

**Safety recommendations:** none.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară RC – CF Trans SRL Brașov și operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM ”CFR Marfă”SA.

Membrii comisiei de investigare :

- |                        |                     |                          |
|------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1. Ștefan CIOCHINĂ     | investigator AGIFER | - investigator principal |
| 2. Eduard STOIAN       | șef serviciu AGIFER | - membru                 |
| 3. Mitu-Costel AFANASE | investigator AGIFER | - membru                 |