



## **RAPORT DE INVESTIGARE**

privind accidentul produs la data de 08.05.2014 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Craiova – Filiași, între stația CF Cernele și halta de mișcare Coțofeni, prin deraierea de un boghiu a vagonului nr.81536651298-7 din compunerea trenului de marfă nr.93849 aparținând S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A.



## AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr. 117/2010, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 08.05.2014, în jurul orei 00.04, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în circulația trenului de marfă nr.93849 ( aparținând operatorului de transport feroviar de marfă S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A. ), între stația CFR Cernele și stația CFR Ișalnița la km 256+500, prin deraierea vagonului nr.81536651298-7 ( situat al 9-lea de la semnal din compunerea trenului ), vagon deraiat de primul boghiu în sensul de mers peste schimbătorul de cale nr.14, cap Y al stației CFR Cernele.

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, 29 septembrie 2014

*avizez favorabil*  
**Director**  
Dr.Ing.Vasile BELIBOU

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

**Investigator Șef**  
Eugen ISPAS

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs în data de 08 mai 2014 în, jurul orei 00.04, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în circulația trenului de marfă nr.93849 ( aparținând operatorului de transport feroviar de marfă S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A. ), între stația CFR Cernele și stația CFR Ișalnița la km 256+500, prin deraierea vagonului nr.81536651298-7 ( situat al 9-lea de la semnal din compunerea trenului ), vagon deraiat de primul boghiu în sensul de mers peste schimbătorul de cale nr.14, cap Y al stației CFR Cernele.*

## CUPRINS

<b>A. PREAMBUL.....</b>	<b>4</b>
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>4</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>4</i>
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....</b>	<b>5</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....</b>	<b>6</b>
<i>C.1. Descrierea accidentului / incidentului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului/ incidentului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul                 producerii accidentului.....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>12</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>13</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>13</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>17</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii 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 cu privire la instalațiile feroviare.....</i>	<i>19</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate cu privire la locomotive.....</i>	<i>19</i>
<i>C.5.4.4. Date constatate cu privire la vagon.....</i>	<i>20</i>
<i>C.5.5. Interfața om - mașină - organizație.....</i>	<i>22</i>
<i>C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar.....</i>	<i>22</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>23</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>23</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare.....</i>	<i>23</i>
<i>C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivelor.....</i>	<i>23</i>
<i>C.6.4. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor.....</i>	<i>23</i>
<i>C.6.5. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului.....</i>	<i>23</i>
<i>C.7. Cauzele accidentului.....</i>	<i>25</i>
<i>C.7.1. Cauza directă.....</i>	<i>25</i>
<i>C.7.2. Cauze subiacente.....</i>	<i>25</i>
<i>C.7.3. Cauze primare.....</i>	<i>25</i>
<b>D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE.....</b>	<b>25</b>
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ.....</b>	<b>25</b>

## **A. PREAMBUL**

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

În data de 08.05.2014, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în circulația trenului de marfă nr.93849 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), între stațiile CFR Cernele și Ișalnița, la km 256+500, linie dublă electrificată, peste schimbătorul nr.14, cap Y stația Cernele, s-a produs deraierea de primul boghiu în sens de mers a vagonului nr.81536651298-7.

Organismul de Investigare Feroviar Român, denumit în continuare OIFR, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare*.

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

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

La data constatării, fapta a fost încadrată preliminar ca accident produs prin „deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație” conform prevederilor art.7-(1), lit.b) din *Regulamentul de investigare*.

### **A.2. Procesul investigației**

În temeiul art.19 alin.2 din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 (1) din *Regulamentul de investigare*, OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere ca OIFR a fost avizat de Revizoratul General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF “CFR” – SA cu privire la accidentul produs, la data de 08.05.2014, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în circulația trenului de marfă nr.93849 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM “CFR Marfă” SA), între stațiile CFR Cernele și Ișalnița, la km 256+500, linie dublă electrificată, peste schimbătorul nr.14, cap Y stația Cernele, prin deraierea de primul boghiu în sens de mers a vagonului nr.81536651298-7 și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7-(1) lit.b) din *Regulamentul de investigare*, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.142 din data de 09.05.2014, a fost numită comisia de investigare după cum urmează:

Dan CIUCEA	investigator OIFR	- investigator principal
Alexandru CIUREA	revizor regional – Sucursala RCF Craiova	- membru
Ion DOROBANȚU	revizor regional – Sucursala RCF Craiova	- membru
Marius BRÂNZAN	șef serviciu SC – Sucursala Banat Oltenia	- membru
Valeriu CROITORU	revizor regional – Sucursala Banat Oltenia	- membru

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

### **Descrierea pe scurt**

La data de 08.05.2014, în jurul orei 00.04 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova pe secția de circulație Craiova – Filiași între stația CF Cernele și Hm Coțofeni în zona schimbătorului de cale nr.14, cap Y al stației CF Cernele, la km 256+500, a avut loc deraierea primului boghiu în sensul de mers a vagonului nr.81536651298-7, (al 9-lea de la semnal) din trenul de marfă nr.93849 aparținând S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A. la circa 4,65 metri după joanta de vârf a inimii schimbătorului, prin escaladarea șinei exterioare stânga, sens mers a curbei schimbătorului, de către roata nr.7, urmată apoi de căderea roților nr.8, nr.6 din dreapta în interiorul căii și roților nr.7, nr.5 din stânga în exteriorul căii.(schița nr.1)

Vagonul a circulat deraiat pe firul II Cernele – Ișalnița, până la km 260+832, unde la trecerea la nivel cu calea ferată semnalizată cu instalație SAT, după ce a rulat pe dalele din beton ale pasajului, vagonul s-a repus cu roțile boghiului deraiat pe șine și a circulat în continuare pe firul II, apoi pe linia 3 directă stația CF Ișalnița.

Din stația CF Ișalnița a ieșit în abateră pe firul I Ișalnița – Coțofeni până la km 263+216, unde același boghiu a deraiat din nou prin escaladarea firului exterior al curbei de către roțile nr.8, nr.6 din dreapta, căderea acestora fiind în exteriorul curbei și căderea roților nr.7, nr.5 din stânga în interiorul căii, vagonul circulând deraiat până la km 263+485 unde trenul s-a oprit, având roțile nr.5, 6, 7 și 8 depărtate la o distanță de 40 cm de șină(schița nr.2).

Trenul a fost remorcat de locomotiva ED 003. Locomotiva EA 644 a fost inactivă în compunerea trenului după locomotiva ED 003. Locomotivele aparțin S.N.T.F.M. “CFR Marfă”S.A. Locomotivele au fost conduse și deservite de către personal de locomotivă aparținând de S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A.

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stația CFR Cernele și H.m. Coțofeni nu a fost închisă deoarece s-a circulat pe celălalt fir liber ( I sau II după caz ), secția de circulație fiind dotată cu linie dublă electrificată.

Între stația CF Cernele și Hm Coțofeni au fost deteriorate traversele căii ferate pe o lungime de 4,5 km, 8 inductori de cale și avarii la schimbătorul de cale nr.14, cap Y, stația CF Cernele.

Ca urmare a producerii acestui accident au fost înregistrate 11 trenuri de călători întârziate cu un total de 58 minute.

Trenul de marfă nr.93849 a fost recompus și reținut pentru cercetări în H.m. Coțofeni în urma producerii acestui accident și a fost expedit cu 570 minute întârziere.

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

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

#### **Cauza directă:**

- descărcarea incompletă a mărfii din vagonul deraiat ( marfa din compartimentul opus roții atacante nr.7 nu a fost descărcată).

Acest fapt a condus la supraîncărcarea roții nr.8 și descărcarea corespunzătoare de sarcină a roții atacante nr.7 aparținând primei osii a primului boghiu al vagonului nr.81536651298-7, al 9-lea de la semnal în compunerea trenului de marfă nr.93849, producând deraierea osiei conducătoare a boghiului pe partea stângă a sensului de mers, pe schimbătorul de cale nr.14 cap Y al stației CFR Cernele, la km 256+500.

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

- Nu au fost identificați factori care au contribuit la producerea acestui accident feroviar

#### **Cauze subiacente**

- Nu au fost identificate cauze subiacente ale producerii acestui accident feroviar.

#### **Cauze primare**

- Convenția cadru de descărcare nr. C.S.1.1/343/09.10.2013 conform căreia se desfășoară primirea vagoanelor descărcate în stația CFR Cernele nu prevede explicit modul de verificare al vagoanelor privind descărcarea acestora de către beneficiar.

#### **Grad de severitate**

Conform prevederilor art. 3, lit. l din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și ale 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 feroviar se încadrează ca accident feroviar.

#### **Recomandări de siguranță**

- Identificarea de măsuri în sensul ținerii sub control a riscului aferent descărcării incomplete a vagoanelor de către beneficiar.

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

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

Trenul de marfă nr.93849 a fost expedit din stația CFR Cernele aparținând secției de circulație Craiova – Filiași la data de 07.05.2014 și avea ca destinație stația CFR Motru Est aparținând secției de circulație Filiași – Strehaia – Motru Est, ambele secții aparținând Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova.

Din stația CFR Cernele trenul de marfă nr.93849 a fost expedit de la linia 8 la ora 23.59 remorcat de locomotiva ED 003 (locomotiva EA 644 inactivă), aparținând S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A., fiind compus din 40 vagoane tip Fals, în stare goală, 160 osii, 1000 tone brute, 650 metri. Locomotivele au fost conduse și deservite de către personal de locomotivă aparținând de S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A.

La data de 08.05.2014, în jurul orei 00.04 între stația CF Cernele și Hm Coțofeni în zona schimbătorului de cale nr.14, cap Y al stației CF Cernele, la km 256+500, la înscrierea pe firul II de circulație Cernele – Ișalnița, a avut loc deraierea primului boghiu în sens de mers a vagonului nr.81536651298-7, al 9-lea de la semnal din trenul de marfă nr.93849 aparținând S.N.T.F.M. “CFR



Marfă” S.A. la circa 4,65 metri după joanta de vârf a inimii schimbătorului prin escaladarea șinei exterioare stânga sens mers a curbei schimbătorului (curbă cu deviație la dreapta - Fig. 1), căderea roților nr.8, nr.6 din partea dreaptă în interiorul căii și roților nr.7, nr.5 din partea stângă în exteriorul căii.



**Foto 1** Locul primei deraieri a vagonului



**Foto 2 :** Locul unde roata atacantă nr.7 a escaladat șina



**Foto 3 :** Locul unde a escaladat șina roata nr.7 și roata nr.5

Vagonul a circulat deraiat pe firul II Cernele – Ișalnița, până la km 260+832, unde la trecerea la nivel cu calea ferată semnalizată cu instalație SAT, după ce a rulat pe dalele din beton ale pasajului, vagonul a revenit cu roțile boghiului deraiat pe șine și a circulat în continuare pe firul II, apoi pe linia 3 directă stația CF Ișalnița

Din stația CF Ișalnița a ieșit în abatere pe firul I Ișalnița – Coțofeni până la km 263+216, unde același boghiu a deraiat din nou prin escaladarea firului exterior al curbei de către roțile nr.8, nr.6 din dreapta, căderea acestora fiind în exteriorul curbei și căderea roților nr.7, nr.5 din stânga în interiorul căii, vagonul circulând deraiat până la km 263+485 unde trenul s-a oprit, având roțile nr.5, 6, 7 și 8 depărtate la o distanță de 40 cm de șină.

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stația CFR Cernele și Hm Coțofeni nu a fost închisă deoarece s-a circulat pe celălalt fir liber ( I sau II după caz ), secția de circulație fiind dotată cu linie dublă electrificată.

Vagonul nr.81536651298-7 a fost ridicat și repus pe linie la ora 07.10

Pentru ridicarea vagonului nr.81536651298-7 s-a utilizat trenul de intervenție cu vinciuri hidraulice din depoul Craiova.

Între stația CFR Cernele și H.m. Coțofeni au fost deteriorate traversele căii ferate pe o lungime de 4,5 km, 8 inductori de cale și avarii la schimbătorul de cale nr.14, cap Y, stația CFR Cernele.

Ca urmare a producerii acestui accident au întârziat un număr de 11 trenuri de călători cu un total de 58 minute.

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

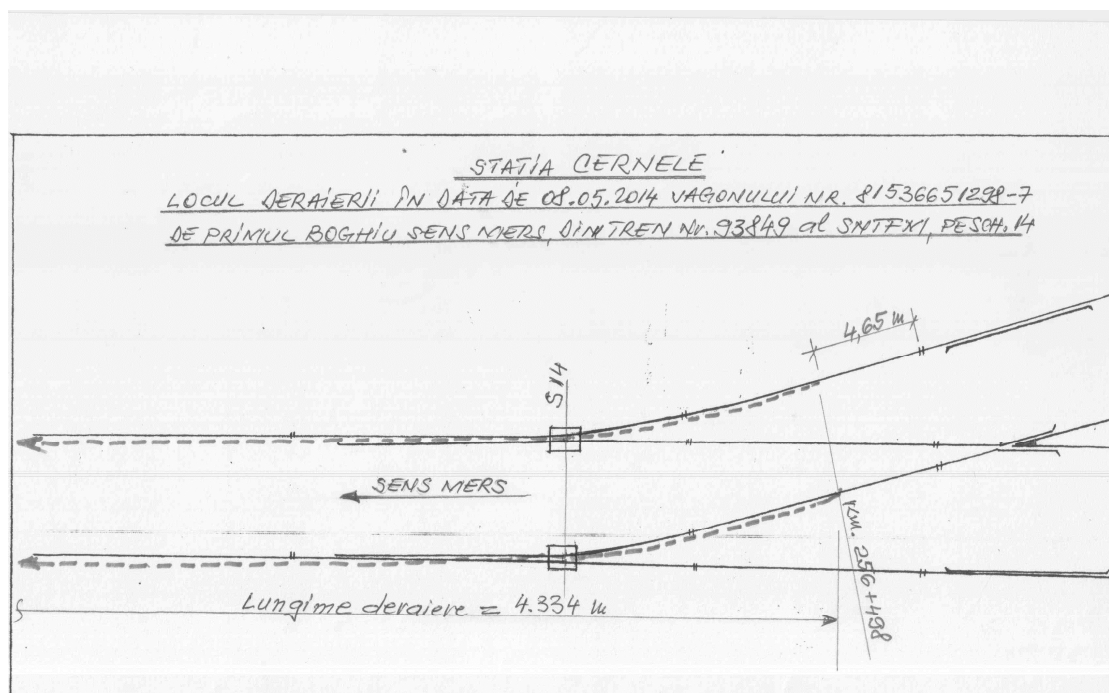




**Foto 4 :** *Locul unde roțile boghiului deraiat s-au urcat înapoi pe calea de rulare*



**Foto 5 :** *Vagonul nr. 81536651298-7 deraiat a doua oară*



**Fig. 1**

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

### **C.2.1. Părțile implicate**

Infrastructura feroviară pe care s-a produs accidentul este în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” SA – Sucursala Regională de Cale Ferată Craiova și este întreținută de către personalul Districtului Craiova Triaj și Ișalnița - Secția L6 Craiova.

Locomotivele și cele 40 de vagoane din compunerea trenului implicat în accidentul feroviar sunt proprietatea operatorului de transport feroviar marfă S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A., care asigură reparațiile și întreținerea acestora.

Instalația de comunicații feroviare pe secția de circulație Craiova - Filiași este în administrarea CNCF „CFR” S.A. și este întreținută de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR S.A.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva implicată este proprietatea S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A. și este întreținută de salariații săi.

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

Trenul de marfă nr.93849 aparținând S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A. a avut în compunere 40 de vagoane de marfă seria Fals goale, 160 osii, 1000 tone, tonaj frânat automat după livret 500 t, de fapt 812 t, tonaj frânat de mână după livret 100 t, de fapt 420 t, cu o lungime de 650 metri. Locomotiva a fost condusă și deservită de către personal de locomotivă aparținând de S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A..

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

#### C.2.3.1. Linii

##### *Descrierea traseului căii*

Linia curentă dintre stația CFR Cernele și H.m. Coțofeni este linie dublă, electrificată, traseul căii în plan orizontal fiind constituit din aliniament și curbă la ieșire din stația CFR Ișalnița.

Accidentul feroviar s-a produs astfel:

Prima deraiere s-a produs la circa 4,65 metri după joanta de vârf a inimii schimbătorului de cale nr.14, cap Y, stația CFR Cernele prin escaladarea șinei exterioare stânga sens de mers a curbei schimbătorului de către roata nr.7(atacantă).

A doua deraiere s-a produs pe o porțiune de traseu în curbă cu deviație stânga, în sensul de mers al trenului, având raza de 980 m, lungime de 160 m, supraînălțare  $h=110\text{mm}$  și supralărgire corespunzătoare  $s=0$ .

A doua deraiere s-a produs în cuprinsul curbei circulare cu raza de  $R=980\text{m}$ .

În profilul în lung declivitatea în zona producerii deraierii este de 6,5‰ ( rampă în sensul de mers al trenului).

##### *Descrierea suprastructurii caii*

În zona producerii primei deraieri schimbătorul de cale nr.14 este de tip 60, tg 1/9,  $R=300\text{m}$ , ace flexibile deviație stânga, traverse de lemn stare corespunzătoare, prinderea SKL și K completă și activă, prismă de piatră spartă completă și compactată.

În zona producerii celei de a doua deraieri suprastructura căii este alcătuită din șină tip 65 sudată, traverse de beton tip T 26 în stare bună, prindere indirectă tip K, în stare activă și completă. Prisma de piatră spartă era completă.

Viteza maximă de circulație este de 100 km/h.

#### C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară între stația CFR Cernele și H.m. Coțofeni s-a făcut în baza indicațiilor semnalelor blocului de linie automat ( BLA ).

#### C.2.3.3. Vagoane

##### Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.81536651298-7 implicat în deraiere

- Seria vagonului	Fals
- Tipul frânei automate	KE – GP
- Regulator SAB	DRV2AT-600
- Frână de mână	manevrabilă de pe platformă
- Tipul boghiurilor	Y25 Cs
- Tipul roților	cu bandaj
- Ampatamentul vagonului	9,00 m
- Lungime totală	14,450 m
- Tara vagonului	24700 kg
- Data efectuării ultimei reparații planificate	REV 31.07.2008 (6)

Poziția robinetelor frontale de aer, deschis pe toată lungimea trenului, cu excepția celor extreme de la ultimul vagon și de la locomotiva activă care erau în poziție închisă;

- robineții frontali de la semiacuplările flexibile de aer cuplate: în poziție – deschis, iar robineții de la semiacuplările flexibile de aer aflate în suporturile de repaus, în poziție închis.

Au fost găsite un număr de 11 vagoane cu frâna automată izolată, lucru consemnat și în formularul "Arătarea Vagoanelor".

Schimbătoarele de regim marfă – persoane ( G-P ) și gol – încărcat ( G-I ) au fost găsite în poziție corespunzătoare.

#### **C.2.3.4. Locomotive**

Trenul a fost remorcat de locomotiva ED 003. Locomotiva EA 644 a fost inactivă în compunerea trenului după locomotiva ED 003. Locomotivele aparțin S.N.T.F.M. "CFR Marfă" S.A.. Locomotivele au fost conduse și deservite de către personal de locomotivă aparținând de S.N.T.F.M. "CFR Marfă" S.A.

Instalațiile de siguranță și vigilență (DSV) la locomotivele ED 003 și EA 644 erau active.

Instalația de control punctal al vitezei (INDUSI) la locomotiva ED 003 era în funcție iar la locomotiva EA 644 izolată.

Poziția robinetului mecanic KD2 la locomotiva ED 003 – frânare.

Poziția robinetului mecanic KD2 la locomotiva EA 644 – neutră.

Ambele locomotive aveau instalațiile de control punctual al vitezei și de siguranță și vigilență sigilate.

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

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

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

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațional precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai Organismului de Investigare Feroviar Român (OIFR), Autorității de Siguranță Feroviară Română (ASFR), Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova și ai operatorului de transport de marfă S.N.T.F.M. "CFR Marfă" S.A.

### **C.3. Urmările accidentului**

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

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

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

##### **- la linii**

- conform devizelor nr.2.2/550/14.07.2014 și nr.2.2/551/14.07.2014 ale Secției L6 Craiova;
- conform devizului nr. 2.6/534/27.06.2014 al S.I.M.C. Craiova;

##### **- la instalații**

- conform devizului nr. 221/2193/14.05.2014 al Secției CT 1 Craiova;

##### **- tren intervenție cu Vh**

- conform devizului nr. 2.1/3/428/13.05.2014 al Secției L6 Craiova

##### **- remorcare tren intervenție**

- conform devizului nr.1TR3/3421/25.06.2014 al Depoului Craiova



- **costul minutilor întârziere**
  - conform actului nr. 1121/2/570/2014 al CCT – SRCF Craiova;
- **la materialul rulant**
  - conform actului nr. RVR/3017/2014 al Secției IRV Rosiori;
- **la mediu**
  - nu au fost;

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

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stația CFR Cernele și Hm Coțofeni nu a fost închisă deoarece s-a circulat pe celălalt fir liber ( I sau II după caz ), secția de circulație fiind dotată cu linie dublă electrificată.

Circulația pe firul II între stațiile CFR Cernele – Ișalnița a fost închisă de la ora 02.40 și deschisă la ora 18.05 cu restricție de viteză de 30km/h.

Circulația pe firul I între stația CFR Ișalnița și Hm Coțofeni a fost închisă de la ora 01.00 și deschisă la ora 11.22 cu restricție de viteză de 30km/h.

Ca urmare a producerii acestui accident au fost înregistrate 11 trenuri de călători întârziate cu un total de 58 minute ( așteptări la încrucișări ).

Trenul de marfă nr.93849 a fost recompus și reținut pentru cercetări în Hm Coțofeni în urma producerii acestui accident și a fost expedit cu 570 minute întârziere.

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

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 08.05.2014, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitatea a fost bună, cerul senin, fără vânt, iar temperatura aerului a fost de +10 °C.

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

### **C.5. Desfășurarea Investigației**

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

*Din mărturiile mecanicului de locomotivă care conducea locomotiva ED 003, aflată în remorcarea trenului de marfă 93849, au rezultat următoarele:*

- în data de 08.05.2014 în jurul orei 00.01 a plecat cu trenul nr.93849 din stația Cernele ieșind în linie abătută pe firul II cu viteza de cel mult 30km/h, urmărind în același timp prin oglinda retrovizoare starea tehnică a trenului;
- pe distanța Cernele – Ișalnița nu a auzit zgomot puternic la vagoanele din compunerea trenului, nu a constatat vagoane mergând frânate sau deraiate, fiind întuneric și zgomot mare produs de serviciile auxiliare (ventilație, compresoare) de la cele două locomotive;
- a urmărit în oglinda retrovizoare a locomotivei starea tehnică a trenului la ieșirea în abatere pe firul I de circulație din stația CFR Ișalnița fiind corespunzătoare;
- după ieșirea din abatere a trenului și după depășirea semnalului de intrare (dinspre H.m. Coțofeni) al stației CFR Ișalnița cu circa 50-75m, s-a observat o scădere a aerului în conducta generală a trenului, a luat imediat măsuri de oprire și asigurare a trenului;
- a izolat pe rând instalațiile DSV și INDUSI crezând că din cauza lor nu poate alimenta conducta generală;
- a solicitat imediat mecanicul ajutor să se deplaseze pe lângă tren pe o parte și să se întoarcă pe cealaltă parte a trenului comunicându-i apoi ce nereguli a depistat la tren;
- i s-a comunicat că vagonul nr.81536651298-7 al 9-lea de la semnal este deraiat de două osii de la primul boghiu în sensul de mers;

- a solicitat mecanicul ajutor să se deplaseze până la urma trenului și să observe dacă nu cumva mai există vreun vagon deraiat, dezlegat, rupt și dacă exista disc la urma trenului;
- a avizat organele competente și pe IDM stația CFR Ișalnița.

***Din mărturiile mecanicului ajutor de locomotivă care deservea locomotiva ED 003, aflată în remorcarea trenului de marfă 93849, au rezultat următoarele:***

- în data de 08.05.2014 în jurul orei 00.01 a plecat cu trenul nr.93849 din stația Cernele ieșind în linie abătută pe firul II cu viteza de cel mult 30km/h, urmărind în același timp prin oglinda retrovizoare starea tehnică a trenului;
- pe distanța Cernele – Ișalnița nu a auzit zgomot puternic la vagoanele din compunerea trenului, nu a constatat vagoane mergând frânate sau deraiate, fiind întuneric puternic și zgomot mare produs de serviciile auxiliare (ventilație, compresoare) de la cele două locomotive;
- a urmărit în oglinda retrovizoare a locomotivei starea tehnică a trenului la ieșirea în abatere pe firul I de circulație din stația CFR Ișalnița fiind corespunzătoare;
- după ieșirea din abatere a trenului și după depășirea semnalului de intrare de contră al stației CFR Ișalnița cu circa 50-75m, s-a observat o scădere a aerului în conducta generală a trenului, mecanicul de locomotivă luând imediat măsuri de oprire a trenului;
- mecanicul de locomotivă i-a comunicat să strângă imediat frâna de mână a locomotivei;
- mecanicul de locomotivă l-a solicitat imediat să se deplaseze pe lângă tren pe o parte și să se întoarcă pe cealaltă parte a trenului comunicându-i apoi ce nereguli a depistat la tren;
- s-a deplasat pe lângă tren, și a depistat al 31-lea vagon cu nr.81536651298-7 că este deraiat de două osii de la primul boghiu dinspre H.m. Coțofeni și i-a comunicat mecanicului de locomotivă;
- mecanicul de locomotivă l-a solicitat să se deplaseze până la urma trenului și să observe dacă nu cumva mai există vreun vagon deraiat, dezlegat, rupt și dacă exista disc la urma trenului;
- în urma solicitării mecanicului de locomotivă a trecut la operațiile de menținere și asigurare pe loc a trenului.

***Din mărturiile mecanicului de locomotivă care conducea locomotiva EA 644(inactivă), aflată în remorcarea trenului de marfă 93849, au rezultat următoarele:***

- în data de 08.05.2014 în jurul orei 00.01 a plecat cu trenul nr.93849 din stația Cernele ieșind de la linia 8 în linie abătută pe firul II, urmărind în același timp prin oglinda retrovizoare starea tehnică a trenului;
- la km 264+000 a observat că a scăzut presiunea aerului în conducta generală și trenul s-a oprit;
- după aproximativ 30-40 min a auzit prin stația RER pe mecanicul locomotivei ED 003 avizând deraierea vagonului la IDM stația CFR Ișalnița;
- a asigurat locomotiva cu frâna directă și de mână.

***Din mărturiile mecanicului ajutor de locomotivă care deservea locomotiva EA 644 (inactivă), aflată în trenul de marfă 93849, au rezultat următoarele:***

- în data de 08.05.2014 în jurul orei 00.01 a plecat cu tren nr.93849 din stația Cernele ieșind de la linia 8 în linie abătută pe firul II, urmărind în același timp prin oglinda retrovizoare starea tehnică a trenului;
- la km 264+000 a observat că a scăzut presiunea aerului în conducta generală și trenul s-a oprit;
- a asigurat locomotiva cu frâna de mână.

***Din mărturiile IDM dispozitor stația Cernele din data de 07/08.05.2014, au rezultat următoarele:***

- a primit naveta goală de la CET Craiova II la linia 8 în stația CFR Cernele;
- după acoperirea cu discuri roșii mobile a pus la dispoziție reviziei de vagoane naveta cu număr și oră;
- după terminarea probei de frână și întocmirea documentelor însoțitoare în vederea îndrumării, a avisat operatorul RC pentru expediere, după care a procedat la punerea semnalului luminos de ieșire pe liber spre stația CFR Ișalnița pe firul II de circulație;
- trenul a circulat conform dispoziției RC.

***Din mărturiile IDM expeditor stația Cernele din data de 07/08.05.2014, au rezultat următoarele:***

- după întocmirea documentelor însoțitoare ale trenului nr.93849 s-a deplasat în jurul orei 23.50 pentru înmânarea documentelor la personalul de locomotivă;
- după înmânarea documentelor însoțitoare trenului s-a deplasat către biroul de mișcare în vederea defilării trenului navetă nr.93849 de la linia 8 care a plecat la ora 23.55;
- menționează că la defilarea trenului nu a constatat nimic deosebit la materialul rulant, naveta fiind completă și semnalizată instrucțional;
- s-a întors în biroul de mișcare și a raportat IDM-lui dispozitor că trenul a fost în regulă și apoi la introdus în calculator (sistem IRIS).

***Din mărturiile IDM blochist stația Ișalnița din data de 07/08.05.2014, au rezultat următoarele:***

- a primit avizul de plecare din stația CFR Cernele pentru trenul nr.93849 ora 23.55 cu ora transiterii 23.58;
- când trenul a ajuns la prevestitorul stației CFR Ișalnița a comunicat prin stația RER mecanicului locomotivei trenului nr.93849 că are trecere prin stație pe linia 3 directă cu intrare în linie directă și ieșire în abateră cu 30 km/h pe firul de circulație I normal spre H.m. Coțofeni;
- IDM expeditor i-a comunicat că trenul nr.93849 a trecut în regulă semnalizat instrucțional;
- a observat apoi că trenul nr.93849 staționează pe secțiunea I AD;
- a auzit prin stația RER comunicarea între mecanicii de locomotivă că trenul nu poate să continue mersul deoarece este frânat, conducta generală nu poate fi alimentată;
- la ora 01.06 mecanicul locomotivei ED 003 îi comunică prin stația RER că mecanicul ajutor a constatat pe teren la ora 00.50 că al 9-lea vagon de la semnal este deraiat de cele două osii ale primului boghiu în sensul de mers;
- a procedat la avizarea evenimentului.

***Din mărturiile IDM expeditor stația Ișalnița din data de 07/08.05.2014, au rezultat următoarele:***

- a auzit prin stația RER portabilă comunicarea între IDM blochist și mecanicul de locomotivă al trenului nr.93849 că are trecere pe linie directă cu ieșire în abateră cu 30 km/h pe firul de circulație I normal către H.m. Coțofeni;
- la comunicarea de către IDM blochist prin coloana de convorbiri a stației că trenul nr.93849 trece pe linia 3 directă cu ieșire în abateră a ieșit la defilarea trenului și nu a observat nimic deosebit la tren din punct de vedere SC;
- a intrat în biroul de mișcare și i-a comunicat IDM blochist prin coloana de convorbiri a stației că trenul nr.93849 a trecut prin stație în regulă și semnalizat instrucțional.

***Din mărturiile revizorului tehnic de vagoane stația Cernele din data de 07/08.05.2014, au rezultat următoarele:***

- după comunicarea IDM că la linia 8 urmează să sosească convoiul de manevră (navetă goală) CM 15 de la CET Craiova II s-a deplasat la ora 20.20 în vederea efectuării supravegherii prin defilare a convoiului;

- după gararea convoiului de manevră CM 15 la linia 8 la ora 20.25 a început revizia tehnică la compunere a trenului pe partea opusă stației, revizie care a efectuat-o până la al 3-lea vagon de la semnal când a fost anunțat că la linia 7 urmează să intre navetă încărcată;
- s-a deplasat la celălalt capăt al stației pentru a efectua supravegherea prin defilare la naveta încărcată care sosea de la stația CFR Motru Est și intra la linia 7 unde a trecut la efectuarea reviziei tehnice la sosire;
- a fost anunțat de către IDM că la linia 15 a intrat locomotiva pe garnitura de vagoane încărcate cu fier vechi unde s-a deplasat și a efectuat revizie tehnică la compunere iar după terminarea probei complete în jur de ora 22.40 s-a deplasat la linia 8 unde era convoiul de manevră CM 15 (tren nr.93849) ;
- a continuat la linia 8 efectuarea reviziei tehnice la compunere apoi după intrarea locomotivelor ED 003 și EA 644 pe garnitura de vagoane a trecut la efectuarea probei de frână complete;
- s-a deplasat după terminarea probei de frână de la linia 8 la linia 7 pentru consemnarea lipsurilor la trenul navetă sosit de la stația CFR Motru Est;
- în momentul plecării trenului nr.93849 de la linia 8 se afla la circa 8-10 vagoane de la semnal, efectuând supraveghere prin defilare a circa 8-10 vagoane de la urma trenului.

***Din mărturiile revizorului tehnic de vagoane stația Cernele din data de 07/08.05.2014, au rezultat următoarele:***

- după comunicarea IDM că la linia 8 urmează să sosească convoiul de manevră (navetă goală) CM 15 de la CET Craiova II s-a deplasat la ora 20.20 în vederea efectuării supravegherii prin defilare a convoiului;
- după gararea convoiului de manevră CM 15 la linia 8 la ora 20.25 a început revizia tehnică la compunere a trenului pe partea stației, revizie care a efectuat-o până la al 3-lea vagon de la semnal când a fost anunțat că la linia 7 urmează să intre navetă încărcată;
- s-a deplasat la celălalt capăt al stației pentru a efectua supravegherea prin defilare la naveta încărcată care sosea de la stația CFR Motru Est și intra la linia 7 unde a trecut la efectuarea reviziei tehnice la sosire;
- a fost anunțat de către IDM că la linia 15 a intrat locomotiva pe garnitura de vagoane încărcate cu fier vechi unde s-a deplasat și a efectuat revizie tehnică la compunere iar după terminarea probei complete în jur de ora 22.40 s-a deplasat la linia 8 unde era convoiul de manevră CM 15 (tren nr.93849) ;
- a continuat la linia 8 efectuarea reviziei tehnice la compunere apoi după intrarea locomotivelor ED 003 și EA 644 pe garnitura de vagoane a trecut la efectuarea probei de frână complete;
- s-a deplasat după terminarea probei de frână de la linia 8 la linia 7 pentru consemnarea lipsurilor la trenul navetă sosit de la stația CFR Motru Est;
- în momentul plecării trenului nr.93849 de la linia 8 se afla la circa 8-10 vagoane de la semnal, efectuând supraveghere prin defilare a circa 8-10 vagoane de la urma trenului.

***Din mărturiile magazinerului comercial stația Cernele din data de 07/08.05.2014, au rezultat următoarele:***

- după sosirea convoiului de manevră CM 15 de la CET Craiova II a mers pe teren să ia în primire naveta de cărbune;
- a verificat vizual vagonul dacă este gol deoarece pe vagon nu se putea urca datorită liniei electrice de contact;
- nu i s-a părut nimic suspect la acest vagon;
- a primit de la șeful de manevră aparținând CET Craiova II lista de predare/primire sub semnătura și ștampila că naveta este goală;
- șeful de tren a semnat în registrul veghetor și a pus ștampila că naveta este goală.



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

La momentul producerii accidentului feroviar, Compania Națională CN CFR SA, deține autorizația de siguranță partea A cu nr. de identificare ASA 09002, prin care se confirmă acceptarea SMS și autorizația de siguranță partea B cu nr. de identificare ASB 09007 prin care se confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de către administratorul infrastructurii feroviare, pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, fapt pentru care deține cu valabilitate până la 21.12.2019, în conformitate cu respectarea prevederilor OMT nr.101/2008.

Sistemul de management al siguranței feroviare cuprinde, în principal:

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul de management;
- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței la CNCF „CFR” SA;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform regulamentului CE 1169/2010.

În conformitate cu Anexa 3 a Legii nr. 55/2006, la nivelul Sucursala Regionala CF. Craiova au fost difuzate „Obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014-2017.

La momentul producerii accidentului feroviar, S.N.T.F.M. "CFR MARFĂ" S.A., respectiv C.Z.M. Craiova a fost confirmat un sistem de management al siguranței feroviare de către ASFR și au fost emise: licența pentru efectuarea serviciilor de transport feroviar nr. 12 eliberată la data de 10.11.2007, vizată la data de 05.11.2013, certificatul de siguranță partea A cu nr. de identificare UE-RO1 120130029 având nr. de referință internă CSA 0029, eliberat la data de 23.12.2013. valabil până la data de 10.11.2015, prin care se confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de către operatorul de transport feroviar specializat pentru transportul de marfă (inclusiv mărfuri periculoase) în ceea ce privește îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței feroviare, fapt pentru care deține și certificatul de siguranță partea B cu nr. de identificare UE-RO1220130194 având nr. de referință internă CSB 0194, eliberat la data de 23.12.2013 valabil până la data de 10.11.2015.

Conform prevederilor Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și Deciziei nr. 682 începând cu data de 04.10.2013, șeful serviciului SC a fost numit Responsabil cu Managementul pentru Sistemul de Management al Siguranței în cadrul Sucursalei Banat - Oltenia."

Sistemul de management al siguranței feroviare implementat la nivelul C.Z.M. Craiova funcționează și se dezvoltă în comun cu Sistemul de Management Integrat, într-o concepție și structura integrată, asigurându-se o abordare sistematică, explicită și documentată în conformitate cu directiva de siguranță 2004/49/ CE, a Regulamentului(UE) nr. 1158/2010, Legea nr. 55 privind siguranța feroviară, precum și HG nr. 117/2010, privind organizarea activității de dezvoltare și de îmbunătățire a siguranței feroviare și cuprinde, în principal următoarele:

- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale CFR MARFĂ pentru anul 2014;
- manualul managementului integrat (SMI);
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform regulamentului CE 1169/2010.

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

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

#### norme și reglementări

- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005 aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 1816 din 26.10.2005;
- ANEXA II RIV – Prescripții de încărcare

- 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;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989;
- Ordinul nr. 30/1298/1987 al DLI București

#### surse și referințe

- fotografiile realizate imediat după producerea accidentului, efectuate de membrii comisiei de investigare;
- rezultatele măsurătorilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii și la vagonul deraiat;
- chestionarea salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- procesele verbale și măsurătorile efectuate imediat după producerea accidentelor feroviare de către membrii comisiei de cercetare și cei ai comisiei de investigare;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident (linie de cale ferată și vagon);
- procesele verbale de citire a BDV.

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

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

##### ***Starea tehnică a liniei înainte de producerea accidentului feroviar***

Prima deraiere s-a produs la circa 4,65 metri după joanta de vârf a inimii schimbătorului de cale nr.14, cap Y, stația CFR Cernele prin escaladarea șinei exterioare stânga sens de mers a curbei schimbătorului.

În zona producerii primei deraieri schimbătorul de cale nr.14 este de tip 60, tg 1/9, R=300m, ace flexibile deviație stânga, fixător de macaz cu cleme, traverse de lemn stare corespunzătoare, prinderea SKL și K completă și activă, prismă de piatră spartă completă și compactată.

A doua deraiere s-a produs pe linia 900, între stația CFR Ișalnița și H.m. Coțofeni, în linie curentă, electrificată, la km. 263+216.

Linia este alcătuită din șină tip 65 sudată, pe traverse de beton tip T 26, prindere indirectă tip K, în stare activă și completă, în curbă cu raza  $R = 980$  m, supralărgire  $S = 0$  mm, supraînălțare  $h = 110$  mm, săgeată  $f = 42$  mm, în rampă (în sensul de mers) cu declivitate 6,5 ‰, prisma de balast alcătuită din piatră spartă este completă.

Viteza maximă de circulație a liniei prevăzută în livretul de mers este de 100 km/h.

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

La o distanță de 4,65 m de joanta de vârf a inimii schimbătorului de cale nr.14 (atacat pe la călcâi în abatere) a fost identificată prima urmă de deraiere, prin escaladarea șinei corespunzătoare firului exterior al curbei (firul stâng al căii în sensul de mers) a roților din partea stângă a primului boghiu în sensul de mers a vagonului nr.81536651298-7, căderea acestora în exteriorul căii și a roților corespondente între interiorul acesteia.

De la acest punct (considerat punctul „0”), în sens invers de mers al trenului pe o distanță de 35 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 și nivel transversal ale căii, după eliberarea gabaritului căii, conform procesului verbal nr.100/08.05.2014 s-au constatat următoarele:

### **Ecarteramentul căii**

În urma verificărilor efectuate au fost constatate depășiri ale toleranțelor admise, prevăzute în *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989* – Art.19.2 față de ecartamentul prescris cu valori cuprinse între 3 mm și 9 mm.

Nu a fost depășită valoarea maximă admisă a ecartamentului, prevăzută în *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989* – Art.1.13.

### **Nivelul transversal**

#### *torsionarea căii*

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

### **Uzura șinelor**

Au fost efectuate verificări cu șublerul de măsurat uzura șinei.

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 cu privire la instalațiile feroviare**

Circulația feroviară între stația CFR Cernele și H.m. Coțofeni se face în baza indicațiilor semnalelor blocului de linie automat ( BLA ).

Stația CFR Cernele este dotată cu instalație CED – CR 3

Pe pupitrul DA al stației CFR Cernele toate butoanele ~~care sunt~~ prevăzute cu sigilii CT erau plumbuite. La următoarele butoane era aplicat plumbul stației : buton despiedicare artificială la secțiunea 12-22; buton despiedicare artificială la secțiunea izolată 053; buton BP fir II Cernele – Craiova.

În urma verificărilor pe teren pe distanța Cernele – Ișalnița fir II s-au constatat la instalațiile CED + BLA următoarele:

- inductorii de cale de 1000/2000Hz de la semnalele Y; Pr Y și BL 22 distruși complet împreună cu suportii de prindere la șină;
- inductorii de cale de 1000/2000 Hz și 500 Hz de la semnalul BL 21 spărți (loviți) ;
- la circuitele de cale de pe BLA s-au constatat următoarele : funii de oțel deteriorate (8 funii lungi și 10 scurte) și bolțuri de prindere a funilor la șină (6 bucăți).

Stația CFR Ișalnița este dotată cu instalație CED – CR 3

În biroul de mișcare pe lumnoschemă au fost constatate următoarele semnalizări :

- secțiunea izolată YF 1AD prezintă ocupată (beculețul alb aprins) ;
- ~~clipește~~ becul roșu de la indicatorul “linie curentă închisă fir I” Ișalnița – Coțofeni clipea;
- clipește becul verde de la indicatorul BE fir I Ișalnița – Coțofeni clipea.

Pe pupitrul DA butonul BILC fir I Ișalnița – Coțofeni fără sigiliu – celelalte butoane de pe pupitru erau sigilate.

## **C.5.4.3. Date constatate cu privire la locomotive**

Locomotiva ED 003

- Frâna de aer : bună.

- Frâna de mână : bună.
- Compresoarele de aer : funcționează normal.
- Starea manometrelor de aer : bune și verificate metrologic.
- Poziția robinetului mecanic : în poziție de frânare.
- Etanșeitatea instalației de frână : bună.
- Instalația de siguranță și vigilență : sigilată și în funcție.
- Instalația de control punctual a vitezei INDUSI : sigilată și în funcție.
- Instalația de înregistrare a vitezei tip IVMS : sigilată și în funcție.

#### Locomotiva EA 644

- Frâna de aer : bună.
- Frâna de mână : bună.
- Compresoarele de aer : funcționează normal.
- Starea manometrelor de aer : bune și verificate metrologic.
- Poziția robinetului mecanic : în poziție neutră.
- Etanșeitatea instalației de frână : bună.
- Instalația de siguranță și vigilență : sigilată și în funcție.
- Instalația de control punctual a vitezei INDUSI : sigilată și izolată.
- Instalația de înregistrare a vitezei tip IVMS : sigilată și în funcție.

#### **C.5.4.4. Date constatate cu privire la vagon**

##### **Vagonul nr. 81536651298-7:**

Vagonul nr. 81536651298-7 deraia de roțile 5, 6, 7, 8 (osia nr. 3 și osia nr. 4 boghiul nr. II) utilizat de către S.N.T.F.M. “CFR Marfă” SA :

- Seria vagonului: Fals
- Anul construcției: 1974
- Tara vagonului: 24.700 kg
- Lungimea vagonului: 14,54 m
- Ampatament: 9,00m
- Boghiuri: tip Y25Cs
- Osiile montate: cu bandaj
- Frana automata: KE - GP
- RP: 31.07.2008 - CTFR
- RR+RIF: 08.11
- Nr. AV TH 2422/2008 AFER
- AV TH EXP. 07.2020

##### **C.5.4.4.1. Constatări efectuate la vagonul implicat cu ocazia verificărilor efectuate după producerea accidentului**

După producerea accidentului feroviar, la vagonul de marfă implicat au fost efectuate verificări dimensionale ale profilului roților de la boghiul deraia (fișă de măsurători anexată la procesul verbal nr.4 V1/461/08.05.2014).

Cu ocazia verificării vagonului la grupul de vinciuri de la linia de reparații Post Revizie Vagoane Ișalnița s-au constatat următoarele:

- un compartiment din cele patru încărcat cu cărbune, corespunzător roților 6-8;
- în urma descărcării și cântăririi a rezultat o cantitate de 13.700 kg de cărbune.





**Foto 6:** Compartimentul din față partea dreaptă a sensului de mers rămas nedescărcat la primul boghiu în sensul de mers

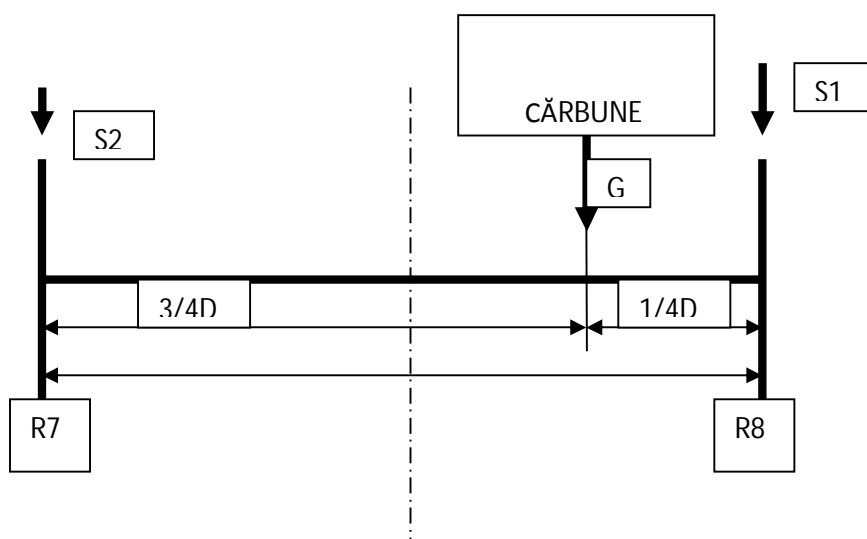
Coroborând cele constatate cu prescripțiile de încărcare prevăzute în ANEXA II RIV au rezultat următoarele :

- având în vedere faptul că tara vagonului este de  $T=24700$  kg, rezultă că fiecare fus a fost solicitat de o sarcină egală cu  $T/8=3087$  kg;
- cantitatea de cărbune rămasă nedescărcată din compartimentul opus roții atacante în valoare de  $13700$  kg, încarcă osiile celui de-al doilea boghiu în sensul de mers al vagonului cu o sarcină suplimentară în valoare de  $:13700:2=6850$ kg;
- considerând că greutatea masei de cărbune  $G$  acționează concentrat în centrul de greutate al compartimentului respectiv , rezultă conform schiței alăturate că putem scrie următoarele relații:

$$S1 \times 1/4D = S2 \times 3/4D$$

$$S1 + S2 = G/2$$

Efectuînd calculele obținem  $S1=5135$ kg și  $S2=1715$ kg.



**Fig. 2**

Rezultă că starea de încărcare a fusurilor roților nr.5-8 a fost conform tabelului de mai jos:

R5	R6	R7	R8
3087+1715=4102kg	3087+5135=8222kg	3087+1715=4102kg	3087+5135=8222kg
R6/R5=8222/4102=2,00> <b>1,25</b>		R8/R7=8222/4102=2,00> <b>1,25</b>	

Concluzionând, raportul sarcinii pe roată între roțile nr.5-6 și respectiv 7-8 a depășit raportul admis de 1,25.

Cu ocazia verificărilor efectuate la Post Revizie Vagoane Ișalnița la vagonul nr.81536651298-7 deraiat s-au mai constatat:

- capacul de la cutia de osie corespunzătoare roții nr.6 lipsă;
- unsoarea este expulzată la toate cutiile de osie corespunzătoare roților nr.5, 6, 7 și 8;
- atârănătoarele de la axa triunghiulară (roata nr.7 față), respectiv de la axa triunghiulară (roata nr.6 spate) prezintă lipsă buloane atârănător, iar axele sunt căzute pe etrierii de siguranță;
- etrierii de siguranță de la roțile nr.5 și 8 sunt ruți;
- resoartele de la roata nr.7 sunt lipsă (au sărit în timpul deplasării boghiului deraiat pe linie) ;
- suportul superior al arcului de la amortizorul Lenoir corespunzător roții nr.7 deformată;
- toți saboții de frână sunt lipsă cu excepția celor de la roata nr.6 față și nr.8 spate;
- piesele T lipsă;
- placa de oțel manganos de pe cutia de osie corespunzătoare roții nr.7 este lipsă;
- la roțile nr.6, 7 și 8 amortizoarele Lenoir sunt blocate ca urmare a deformării pieselor componente;
- placa de poliamidă grafitată de la boghiul deraiat este spartă în bucăți, iar anumite bucăți prezintă în secțiune ruptură nouă;
- buzele roților nr.5, 6, 7, 8 și suprafețele de rulare prezintă urme pronunțate de lovire datorită mersului deraiat;
- compartimentul din dreapta față corespunzător boghiului deraiat încărcat complet până la nivelul superior al pantei de descărcare;
- compartimentul din dreapta spate sens de mers încărcat parțial, cu o cantitate mică de cărbune în colțurile pantei de descărcare spre compartimentul din față;
- compartimentele stânga față și stânga spate sens de mers descărcate complet.

Cotele geometrice ale roților de la boghiul deraiat, distanța dintre fețele interioare ale părților de rulare ale roților, precum și jocul însumat între pietrele de frecare sunt prezentate în fișa de măsurători anexată procesului verbal de constatare tehnică nr.4 V1/461/08.05.2014 a vagonului nr.81536651298-7.

#### C.5.5. Interfața om – mașină – organizație

Nu este cazul.

#### C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

Un accident similar s-a petrecut în data de 19.08.2012 când din trenul de marfă nr. 69731, aparținând SC TRANSFEROVIAR GRUP SA Cluj-Napoca s-a produs deraierea la al 5-lea vagon de la locomotivă de al doilea boghiu în sensul de mers. Trenul circula de la stația CFR Valea lui Mihai la stația CFR Dej Triaj și era compus din 28 vagoane de marfă seria Tals.

#### C.6. Analiză și concluzii

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

1. Măsurătorile efectuate după producerea deraierii vagonului sunt consemnate în anexa nr.1 de la procesul verbal nr.100/08.05.2014 întocmit la stația CFR Cernele.

2. Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea deraierii, prezentate în capitolul *C.5.4.1- Date constatate la linie*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii nu a favorizat producerea deraierii.

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

Instalațiile feroviare au funcționat normal, starea tehnică a lor fiind bună, nu s-au depistat nereguli care să contribuie la producerea accidentului.

### **C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivelor**

În urma verificărilor efectuate starea tehnică a locomotivelor este buna, nu s-au depistat nereguli tehnice sau de SC care să fi contribuit la producerea accidentului.

În urma interpretării înregistrărilor instalației IVMS de pe locomotiva ED 003, a rezultat faptul că între stațiile CFR Cernele și Ișalnița trenul de marfă nr.93849 a circulat în condiții normale cu viteze cuprinse între 21 km/h și 46 km/h, iar în momentul primei deraieri peste schimbătorul de cale nr.14 din capătul Y al stației CFR Cernele viteza de circulație era de 25 km/h, iar la a doua deraiere în linie curentă fir I, între stația CFR Ișalnița și H.m. Coțofeni viteza de circulație era de 31km/h.

### **C.6.4. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului**

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

- schimbătoarele de regim “Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” se aflau în poziții corespunzătoare stării de încărcare a vagoanelor, respectiv pe pozițiile „Marfă” și „Gol”.
- legarea vagoanelor între ele era realizată corespunzător;
- cupla în funcțiune a aparatului de tracțiune strânsă corespunzător pentru trenuri de marfă;
- nu s-au constatat piese neasigurate care să pericliteze siguranța circulației.

#### ***Concluzii privind starea tehnică la vagonul nr.81536651298-7 deraiat***

Din constatările și măsurătorile efectuate în Post Revizie Vagoane Ișalnița rezultă că vagonul a avut o stare tehnică bună înainte de producerea deraierii, lucru consemnat în procesul verbal nr.4 V1/461/08.05.2014 și anexa cu măsurători atașată acestuia.

### **C.6.5. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului**

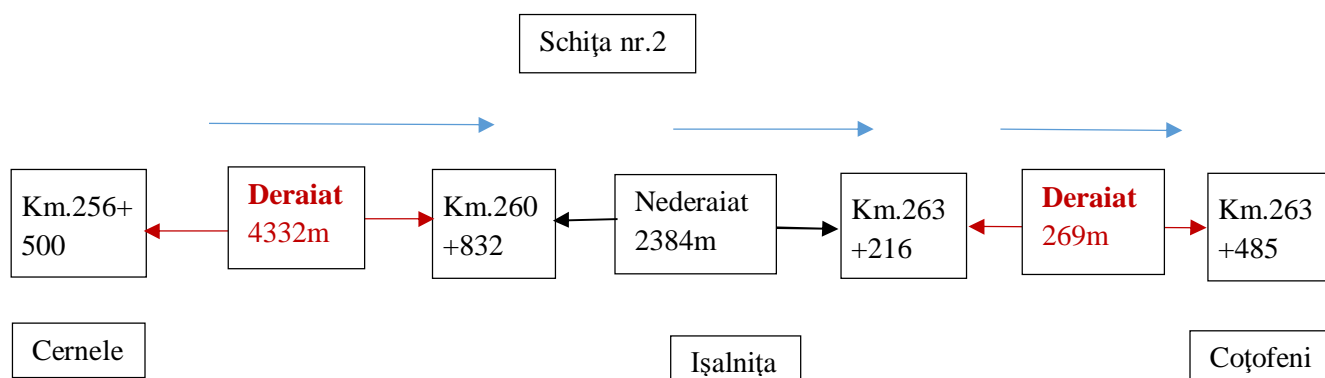
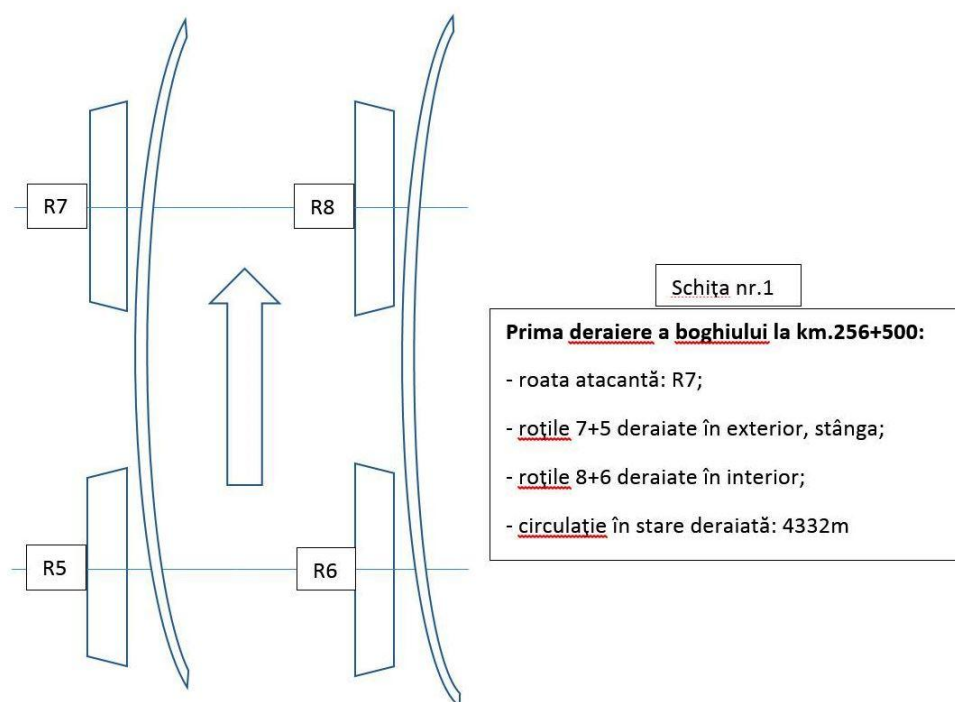
Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a liniei, materialului rulant și a fotografiilor, se concluzionează că accidentul feroviar s-a produs în următoarele împrejurări:

- datorită descărcării incomplete a mărfii din vagon (marfa din compartimentul opus roții atacante nr.7 nu a fost descărcată) s-a produs descărcarea de sarcină a roții atacante nr.7 la înscrierea în curba schimbătorului de cale nr.14, cap Y, stația CFR Cernele, favorizând escaladarea acestei roți, urmată apoi de roata nr.5, pe șina exterioară stânga sens de mers a curbei schimbătorului de cale(schița nr.1);

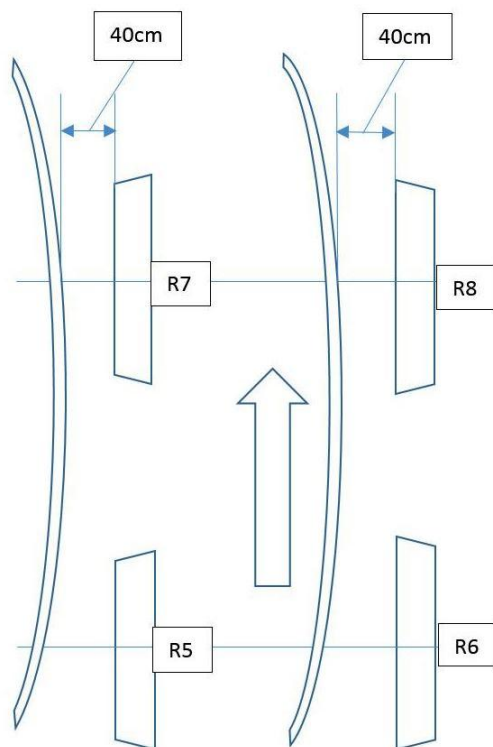
-ambele roți au traversat apoi fața superioară a ciupercii șinei exterioare stânga sens mers a curbei schimbătorului de cale după care au căzut în exteriorul căii, antrenând în deraiere și roțile corespondente din partea dreaptă a acelorași osii, respectiv roata nr.8 și 6 care au căzut între firele căii(km.256+500);

- vagonul nr.81536651298-7 a circulat deraiat de primul boghiu în sensul de mers circa 4332 m până la trecerea de nivel cu calea ferată de la km. 260 + 832 după care roțile boghiului deraiat s-au urcat înapoi pe șină, a circulat normal prin stația CFR Ișalnița, iar la km 263 + 216 același boghiu al vagonului a deraiat de ambele osii prin escaladarea firului exterior curbei, cu roțile nr.8 și nr.6 din dreapta sens de mers în exteriorul curbei(schița nr.1bis), urmate de căderea roților nr.7 și nr.5 în interiorul căii(schița nr.2), vagonul circulând până la oprire circa 269 m în stare deraiată până la km. 263+485.

- starea de descărcare a vagonului nu s-a putut verifica la luarea în primire a acestuia, deoarece predarea/primirea vagoanelor se efectuează în stația CFR Cernele pe linii electrificate, conform Convenției cadru de descărcare nr.C.S.1.1/343/09.10.2013.







Schița nr.3

**A doua deraiere a boghiului la km.263+216:**

- roata atacantă: R8;
- roțile 8+6 deraiate în exterior, dreapta;
- roțile 7+5 deraiate în interior;
- circulație în stare deraiată: 269m

## C.7. Cauzele accidentului

### C.7.1. Cauză directă:

- descărcarea incompletă a mărfii din vagonul deraiat ( marfa din compartimentul opus roții atacante nr.7 nu a fost descărcată).

Acest fapt a condus la supraîncărcarea roții nr.8 și descărcarea corespunzătoare de sarcină a roții atacante nr.7 aparținând primei osii a primului boghiu al vagonului nr.81536651298-7, al 9-lea de la semnal în compunerea trenului de marfă nr.93849, producând deraierea osiei conducătoare a boghiului pe partea stângă a sensului de mers, pe schimbătorul de cale nr.14 cap Y al stației CFR Cernele, la km 256+500.

### Factori care au contribuit:

- Nu au fost identificați factori care au contribuit la producerea acestui accident feroviar

### C.7.2. Cauze subiacente

- Nu au fost identificate cauze subiacente ale producerii acestui accident feroviar.

### C.7.3. Cauze primare

- Convenția cadru de descărcare nr. C.S.1.1/343/09.10.2013 conform căreia se desfășoară primirea vagoanelor descărcate în stația CFR Cernele nu prevede explicit modul de verificare al vagoanelor privind descărcarea acestora de către beneficiar.

## D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE

Nu s-a impus luarea unor măsuri.

## **E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

- Identificarea de măsuri în sensul ținerii sub control a riscului aferent descărcării incomplete a vagoanelor de către beneficiar.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” SA și S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A.

### **Membrii comisiei de investigare:**

- Dan CIUCEA - investigator principal .....
- Alexandru CIUREA - membru .....
- Ion DOROBANȚU - membru .....
- Marius BRÂNZAN - membru .....
- Valeriu CROITORU - membru .....