



## **RAPORT DE INVESTIGARE**

a accidentului feroviar  
produs la data de 02.10.2012 în linie curentă Popești - Copăcenii



Ediția finală  
07 februarie 2013

## AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de 02.10.2012, ora 19.10, pe raza de activitate a Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Craiova, secția de circulație neinteroperabilă Băbeni - Alunu (linie simplă neelectrificată administrată de SC RC CF Trans SRL Brașov), în linie curentă Popești - Copăcenii, prin deraierea primei osii de la primul boghiu al locomotivei DA 60-1636-4 aflată rotașe la trenul de marfă nr. 39237, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA București, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară* și HG nr. 117/2010 de aprobare a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua cu metroul din România*.

Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost colectate și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

Organismul de Investigare Feroviar Român consideră necesar a fi luate măsuri corective în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare și prevenirii accidentelor, drept pentru care a emis în prezentul raport o serie de recomandări de siguranță.

București, 07/februarie/2013

*Avizez, favorabil*  
**Director**  
Nicolae SANDU

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

**Investigator Șef**  
Eugen ISPAS

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 02.10.2012, ora 19.10, pe raza de activitate a Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Craiova, secția de circulație neinteroperabilă Băbeni - Alunu (linie simplă neelectrificată administrată de SC RC CF Trans SRL Brașov), în linie curentă Popești - Copăcenii, prin deraierea primei osii de la primul boghiu al locomotivei DA 60-1636-4 aflată rotașe la trenul de marfă nr. 39237, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA București.*

# CUPRINS

	Pag.
<b><u>I. Preambul</u></b>	<b>4</b>
<b>I.1. Introducere</b>	<b>4</b>
<b>I.2. Procesul investigației</b>	<b>4</b>
<b>A. Rezumatul accidentului</b>	<b>5</b>
<b>A.1. Descriere pe scurt</b>	<b>5</b>
<b>A.2. Cauzele producerii accidentului</b>	<b>5</b>
A.2.1. Cauza directă, factori care au contribuit	5
<b>A.2.2</b> Cauze subiacente	<b>5</b>
<b>A.2.3</b> Cauze primare	<b>5</b>
<b>A.3. Grad de severitate</b>	<b>6</b>
<b>A.4. Recomandări de siguranță</b>	
<b><u>B. Raportul de investigare</u></b>	<b>6</b>
<b>B.1. Descrierea accidentului</b>	<b>6</b>
<b>B.2. Circumstanțele accidentului</b>	<b>6</b>
B.2.1. Părțile implicate	6
B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	6
B.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului	7
B.2.4. Mijloace de comunicare	8
B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	9
<b>B.3. Urmările accidentului</b>	<b>9</b>
B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	9
B.3.2. Pagube materiale	9
B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar	9
<b>B.4. Circumstanțe externe</b>	<b>9</b>
<b>B.5. Desfășurarea investigației</b>	<b>9</b>
B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	9
B.5.2. Sistemul de management al siguranței	10
B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	11
B.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant	11
B.5.4.1. Date constatate cu privire la linie	11
B.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	12
<b>B.6. Analiză și concluzii</b>	<b>13</b>
B.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii	13
B.6.2. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului	13
<b>B.7. Cauzele accidentului</b>	<b>14</b>
B.7.1. Cauze directă și factori care au contribuit	14
B.7.2. Cauze subiacente	14
B.7.3. Cauze primare	14
<b><u>C. Recomandări de siguranță</u></b>	<b>14</b>

## **I. Preambul**

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

În data de 02.10.2012, pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Craiova, secția de circulație Băbeni - Alunu (linie simplă neelectrificată), secție neinteroperabilă aflată în gestiunea SC RC CF TRANS SRL Brașov, între Hm Popești și Hm Copăceni, prin deraierea primei osii de la primul boghiu al locomotivei DA 60-1636-4 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA București.

Comisia de investigare compusă conform prevederilor Anexei 3 la Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr. 117/2010, denumit în continuare Regulament a declanșat o acțiune de investigare în scopul prevenirii unor incidente cu cauze asemănătoare, prin stabilirea condițiilor, determinarea cauzelor și emiterea unor recomandări de siguranță.

Acțiunea de investigare a Organismului de Investigare Feroviar Român 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 „incident produs în circulația trenurilor” conform prevederilor art.7, alin. (1), lit. b. din Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr. 117/2010. În conformitate cu prevederile Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Hotărârii de Guvern nr. 117/2010 de aprobare a Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua cu metroul din România, Organismul de Investigare Feroviar Român desfășoară acțiuni de investigare în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare și prevenirii accidentelor sau incidentelor feroviare.

Acțiunile de investigare desfășurate de Organismul de Investigare Feroviar Român sunt realizate independent de orice anchete judiciare, acestea neocupându-se cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

### **I.2. Procesul investigației**

În conformitate cu prevederile art. 48, alin. 1 din Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România aprobat prin HG nr. 117/2010, la data de 04.10.2012, Organismul de Investigare Feroviar Român a decis întreprinderea unei investigații privitoare la accidentul produs pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Craiova, secția de circulație Băbeni - Alunu (linie simplă neelectrificată), secție neinteroperabilă aflată în gestiunea SC RC CF TRANS SRL Brașov, între Hm Popești și Hm Copăceni, prin deraierea primei osii de la primul boghiu al locomotivei DA 60-1636-4 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA București.

Luând în considerare că, faptele produse sunt definite ca accident conform art. 3 pct. 1 din Legea 55/2006 privind siguranța feroviară și că acest accident are relevanță pentru sistemul feroviar, în temeiul articolului 19 alin (2) din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, coroborat cu art. 48, alin. 1 din Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG 117/2010, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin decizia nr. 94 din 04.10.2012 a directorului OIFR a fost numită comisia de investigare formată din:

Florin Cristian STOICA – Investigator

- investigator principal

Virgil BIȚĂ - inspector de stat teritorial, specialitate L

- membru

Marin ANDREI- inspector de stat teritorial, specialitate T

- membru

## **A. Rezumatul raportului de investigare**

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

La data de 02.10.2012, trenul de marfă nr. 39237, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA București a circulat pe relația Băbeni - Berbești fiind compus din 25 vagoane, 1 locomotivă rece, 106 osii, 767 tone, lungime 450 metri.

La ora 19:07, pe secția de circulație neinteroperabilă Băbeni - Alunu (linie simplă neelectrificată administrată de SC RC CF Trans SRL Brașov), în linie curentă Popești - Copăcenii, s-a produs deraierea primei osii de la primul boghiu al locomotivei DA 60-1636-4 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA București ,

Locomotiva DA 60-1636-4, rotașe la trenul 39237 era deservită de mecanic de locomotivă în conducere simplificată aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA București.

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

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

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

Cauza directă a producerii acestui accident a constituit-o depășirea toleranței admise la torsionarea căii impusă de prevederile instrucției nr.314/1986 (peste 12, 5 mm), care a avut ca efect descărcarea de sarcină a osiei nr.1 a locomotivei, cățărarea buzei roții din partea dreaptă a acestei osii pe suprafața de rulare a ciupercii șinei corespunzătoare firului exterior al curbei, urmată de deraierea osiei.

Factorii care au contribuit la producerea accidentului au fost:

- diferența de 2,12 mm dintre diametrele roților ( stânga - dreapta) de la osia nr. 1 a locomotivei DA 60-1636-4;
- diferența dintre diametrele cercurilor de rulare ale osiilor montate la primul boghiu, partea dreaptă sens de mers este de 14.52 mm, dintre diametrele cercurilor de rulare ale osiei nr. 1 și diametrele cercurilor de rulare ale osiei nr. 2;
- depășirea vitezei maxime a limitării de viteză de 15 km/h.

Deraierea osiei s-a produs prin cumularea factorilor prezentați, niciunul dintre aceștia neputând provoca singur deraierea osiei locomotivei.

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

- nerespectarea prevederilor art.7, pct.4 din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii nr. 314/1989 privind torsionarea căii.
- punerea în circulație a locomotivelor fără respectarea condițiilor de siguranța circulației.

#### **A2.3.Cauze primare**

Nu au fost identificate cauze primare.

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

Conform prevederilor art. 7, alin. (1), lit. b din Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG 117/2010, evenimentul se încadrează ca accident feroviar.

#### **A.4. Recomandări de siguranță**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță

### **B. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

#### **B.1. Descrierea accidentului**

La data de 02.10.2012, ora 17:24, trenul de marfă nr. 39237 (aparținând operatorului de transport feroviar SC SERVTRANS INVEST SA București ) a fost expedit din stația Băbeni, urmând să circule pe relația Băbeni - Berbești.

Trenul de marfă nr. 39237 a fost compus din 25 vagoane, 1 locomotivă rece, 106 osii, 767 tone, lungime 450 metri și a fost remorcat cu locomotiva DA 60-1564-8, DA 60-1636-4 rotașe și DA 60-0600-1 împingătoare, aparținând operatorului de transport feroviar SC SERVTRANS INVEST SA București, acestea fiind conduse de mecanici de locomotivă aparținând aceluiași operator de transport feroviar.

Circulația trenului de la formare până la momentul producerii accidentului s-a desfășurat fără probleme tehnice sau de siguranță feroviară, înaintea producerii accidentului acesta având oprire și staționari la stația CF Popești de la ora 18:10 la 18:50, km 17+700 de la ora 18:55 la 18:58.

De la plecarea din Popești și până la km 17+700 trenul a circulat remorcat cu DA 60-1564-8 în capul trenului, DA 60-1636-4 la roată rece și DA 60-0600-1 împingătoare activă.

La km 17+700 DA 60-0600-1 a comunicat prin stația RER că nu mai poate face împingerea trenului deoarece s-a dezamorsat pompa de transfer. Mecanicul locomotivei DA 60-1564-8 solicită mecanicul locomotivei DA 60-1636-4 să îl ajute la remorcarea trenului.

Acesta pornește motorul Diesel la ora 18.58 și trenul se pune în mișcare după care la km 18+605 în jurul orei 19:07, DA 60-1636-4 deraiază de prima osie de la primul boghiu sens de mers.

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

##### **B.2.1. Părțile implicate**

Secția de circulație unde a avut loc accidentul feroviar este în administrarea SC RC CF Trans SRL Brașov.

Infrastructura și suprastructura căii ferate sunt în administrarea secției de circulație neinteroperabilă SC RC CF Trans SRL Brașov și sunt întreținute de salariații Districtului Popești din cadrul SC RC CF Trans SRL Brașov.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA.

Locomotiva implicată în deraiere este proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA.

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

Trenul de marfă nr. 39237 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA a fost compus din 25 vagoane, 1 locomotivă rece, 106 osii, 767 tone, 450 metri și a fost remorcat cu locomotiva DA 60-1564-8, DA 60-1636-4 rotașe și DA 60-0600+1 împingătoare, din care frânat automat conform livret 304 tone, de fapt automat 704 tone, frânat de mână după livret 110 tone, de fapt frânat de mână 551 tone și o lungime 450 metri.



Frâna automată a trenului era activă, dispozitivele de siguranță și vigilență (DSV), instalația de control punctual al vitezei și autostop (INDUSI) din dotarea locomotivei de tracțiune erau active și funcționau instrucțional.

### B.2.3. Echipamente feroviare

#### Descrierea suprastructurii căii

Traseul căii în plan, în zona producerii accidentului este în curbă cu razele de 400, 500 și 700 m deviație stânga în sensul de mers, poziția curbei fiind de la 19+377 la 19+790, având supraînălțarea de +50 mm pe curba circulară. În zona producerii accidentului feroviar profilul în lung al traseului căii ferate este cu declivitate de 18‰, rampă în sensul de mers al trenului.

În punctul în care s-a produs escaladarea șinei de pe firul exterior al curbei de către roata din partea dreaptă a primei osii a locomotivei (în sensul de mers al trenului) este foarte multă pilitură de fier pe o distanță de aproximativ 70 de metri.



Foto 1. locul excluderii șinei de către roata din dreapta a primei osii de la locomotiva rotașă.

În zona producerii accidentului suprastructura căii este în curbă cu razele de 400, 500 și 700 m deviație stânga în sensul de mers, poziția curbei fiind de la 19+377 la 19+790 cu traverse de beton, prindere tip K, completă, având supraînălțarea de +50 mm pe curba circulară.

Pe o distanță de aproximativ 15 metri de la locul deraierii s-a observat pe ciuperca șinei din partea dreaptă două urme provenite de la buzele bandajelor a două roți care au mers aproximativ paralel cu osia deraiată, dar acestea au revenit normal pe șină (urmele sunt însoțite și de cele lăsate de osia care a deraiat).



Foto 2. urmele lăstate de ciuperca șinei de 2 osii care au rulat pe ciuperca șinei.

Prisma de piatră spartă era completă și nu prezenta zone colmatate.

**Constatări efectuate la data de 08.10.2012 la infrastructura feroviară neinteroperabilă la locul deraierii**

După efectuarea lucrărilor de buraj manual în data de 08.10.2012, măsurătorile la E/N au fost +15/32,+15/32, +18/33.

Instalații

H. m. Popești este prevăzută cu instalații de semnalizare, centralizare și blocare tip SBW.

Locomotive

Constatări preliminare efectuate în linie curentă Popești - Copăceni la locomotiva DA 60-1636-4

- locomotiva era oprită și deraiată de osia 1
- nu au fost constatate urme de deplasare axială sau șpan la îmbinarea bandaj-obadă;
- nu au fost constatate locuri plane la bandaje;
- frâna automată: bună;
- frâna directă: bună;
- frâna de mână: bună;
- compresorul de aer: funcționează normal;
- starea manometrelor de aer: bune și verificate metrologic;
- poziția robinetului mecanicului: frânare;
- etanșeitatea instalației de frână: bună;
- instalația DSV: sigilată și în funcțiune;
- instalația de control punctual a vitezei INDUSI izolată;
- instalația de înregistrare a vitezei tip IVMS sigilată.

**B.2.4. Mijloace de comunicare**

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegatul de mișcare, a fost asigurată prin instalații de radiotelefon.



### B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România aprobat prin HG 117/2010*, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai Autorității Feroviare Române – AFER, administratorului infrastructurii feroviare al secției de circulație neinteroperabilă SC RC CF Trans SRL Brașov și ai operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA București.

Ridicarea locomotivei deraiate DA 60-1636-4 și repunerea pe șine a fost efectuată cu mijloace locale, locomotiva a fost repusă pe șine la ora 04:10.

Pentru redeschiderea circulației feroviare între halta de mișcare Popești și halta de mișcare Copăcenii, din halta de mișcare Popești a fost îndrumată locomotiva de ajutor DA 761 la ora 02:25 și a regarat garnitura trenului nr. 39237 la linia nr. III în halta de mișcare Popești la ora 03.03.

### B.3. Urmările accidentului

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

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

#### B.3.2. Pagube materiale

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

Pagube materiale	
la locomotive – taxa de acces în depou factura nr. 1253 din 28.12.2012 în valoare de 153,43 lei + 36,82 lei tva și verificare locomotivă devizul nr. 1144 din 04.10.2012 în valoare de 110,59 lei + 26,54 lei tva	190,25+137,13 =327.38lei
La linie-conform deviz nr.	-----
Tren de intervenție-conform deviz	-----
TOTAL	327.38lei

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

Traficul feroviar a fost afectat de urmările accidentului feroviar un număr de 2 trenuri de călători au fost anulate pe distanța Popești – Alunu, respectiv Alunu – Popești.

Circulația feroviară între Popești – Copăcenii a fost închisă din data de 02.10.2012, de la ora 19.10 până în data de 03.10.2012 la ora 04:40.

### B.4. Circumstanțe externe

La data de 02.10.2012, în intervalul de timp 17:00 - 19:30 vizibilitatea a fost bună, temperatura a fost de + 12<sup>0</sup> C.

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

### B.5. Desfășurarea investigației

#### B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Comisia de investigare a chestionat mecanicii de locomotivă care la data producerii accidentului au condus și deservit locomotivele DA 60-1564-8, DA 60-1636-4 rotașe și DA 60-0600-1 aflate în remorcarea trenului.

**Mecanicul de locomotivă** al locomotivei DA 60-1564-8, care a remorcat trenul de marfă nr. 39237 a declarat următoarele:

- după plecarea trenului la 18:50 din Popești la km 17+700, trenul s-a oprit datorită faptului că nu putea fi remorcat de o singură locomotivă, deoarece DA 60-0600-1 s-a defectat;
- am solicitat mecanicului locomotivei DA 60-1636-4 să pornească motorul Diesel să mă ajute în remorcarea trenului;
- după parcurgerea unui spațiu de aproximativ 2 km la km 16 + 600 mecanicul locomotivei DA 60-1636-4 a comunicat să opresc trenul sesizând scăderea presiunii din conducta generală;
- după oprirea trenului și asigurarea locomotivei pentru menținerea pe loc am coborât din cabina locomotivei și am constatat că locomotiva DA 60-1636-4 era deraiată de prima osie de la primul boghiu sens de mers. Am avizat prin stația radiotelefon pe IDM din stația Popești.

**Mecanicul de locomotivă** al locomotivei DA 60-1636-4, care era rotașe la trenul de marfă nr. 39237 a declarat următoarele:

- după plecarea trenului din Popești, mecanicul locomotivei DA 60-0600-1 a comunicat prin stația RER că i s-a oprit motorul datorită dezamorsării pompei de transfer;
- am fost solicitat de mecanicului locomotivei DA 60-1564-8 să pornesc motorul Diesel și să îl ajut în remorcarea trenului;
- după parcurgerea unui spațiu de aproximativ 2 km la km am simțit la locomotiva 60-1636-4 un zgomot anormal am oprit motorul Diesel, am comunicat mecanicului locomotivei DA 60-1564-8 să oprească trenul și am făcut frânare;
- după oprirea trenului și asigurarea locomotivei pentru menținerea pe loc am coborât din cabina locomotivei și am constatat că locomotiva DA 60-1636-4 era deraiată de prima osie de la primul boghiu sens de mers.

**Mecanicul de locomotivă** al locomotivei DA 60-0600-1, care era împingătoare la trenul de marfă nr. 39237 a declarat următoarele:

- după plecarea trenului din Popești, la aproximativ 500 m am comunicat către mecanicul locomotivei DA 60-1564-8 că s-a dezamorsat pompa de transfer și să preia tractarea și locomotiva rotașe;
- după parcurgerea unui spațiu de aproximativ 2 km am simțit că trenul s-a oprit brusc;
- am întrebat ce s-a întâmplat și mi s-a comunicat că locomotiva DA 60-1636-4 era deraiată de prima osie de la primul boghiu sens de mers.

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

La momentul producerii accidentului feroviar, SC RC CF TRANS SRL Brașov în calitate de administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare*, a *Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară* și a *Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România*, fiind emise următoarele documente:

- Autorizația de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA08001 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizația de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare ASB12007 – 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, a întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

De asemenea, SC SERVTRANS INVEST 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 *Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 privind acordarea certificatului de*

siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, fiind emise următoarele documente:

- Certificatul de Siguranță - Partea A cu nr. de identificare CSA007 - prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatul de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare CSB0136 - prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua feroviară în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

#### B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele

Norme și reglementări

- *Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din Romania*, aprobat prin HG nr.117/17.02.2010
- *Regulament de exploatare tehnică feroviară nr. 002*, aprobat prin Ordinul Ministrului Lucrărilor Publice, Transportului și Locuinței nr. 1186 din 29.08.2001;
- *Instrucția pentru repararea osiilor montate de la vehiculele feroviare nr.931 din 1986*;
- *Norma tehnică feroviară N.T.F. 81-002/2004. Vehicule de cale ferată. Osii montate. Condiții tehnice generale de calitate*, aprobată prin O.M.T.C.T. nr. 1826/07.10.2004;
- *Ordinul Direcției Generale Tracțiune nr. 310/4/a/2800/col. 1993 – Condiții tehnice de exploatare pentru osiile locomotivelor electrice – CFR*;
- *Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr. 305*, aprobată prin OMT nr. 71 din 17.02.1997;
- *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989*;

#### Surse și referințe

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare, depuse ca piese la dosarul de investigare;
- fotografii realizate imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- fotografii efectuate la locomotiva DA 60-1636-4 implicată, efectuate la locul producerii accidentului;
- documentele referitoare la întreținerea liniilor puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;
- rezultatele măsurărilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii;
- rezultatele măsurărilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la locomotivă;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident, infrastructură și locomotivă;
- chestionarele salariaților implicați în producerea accidentului feroviar.

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

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

##### Starea tehnică a liniei și a aparatelor de cale înainte de producerea accidentului feroviar

Ultima lucrare de reparație capitală la linie a fost ciuruirea din anul 2010.

Valorile măsurate la momentul respectiv depășeau toleranțele admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989*, deoarece există o torsionare a căii, cu mai mult de 12,5 mm diferență între 2 măsurători consecutive la nivel făcute la 2,5 metri pentru viteze cuprinse între 10 – 30 km/h.

#### Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și ridicarea locomotivei

Amplasarea liniei este în curbă cu razele de 350, 500 și 700 m deviație stânga în sensul de mers, poziția curbei fiind de la 19+377 la 19+790, cu traverse de beton, prindere tip K, completă, având supraînălțarea de +50 mm pe curba circulară, declivitate 18‰ rampă în sensul de mers.

Măsurătorile efectuate cu coarda de 10 au avut următoarele valori: f= 15. 20, 25, 30, 35. 25, 20, 20. Măsurătorile au fost efectuate între km 19+585 – 19+680.

La verificarea cu dispozitivul pentru măsurarea uzurilor au rezultat următoarele valori:

CL31                      uzură - 4 mm

CV147 fir exterior    uzură - 2 mm

CV147 fir interior    uzură - 2 mm

Prisma de piatră spartă a fost completă atât între traverse cât și la capătul lor, ciuruirea fiind făcută în 2010.

De la locul primei urme depistată pe suprafața laterală dintre firele căii a șinei corespunzătoare firului interior al curbei, în sens invers deplasării trenului, au fost efectuate cu tiparul de măsurat calea verificări ale ecartamentului (E) și ale nivelului transversal al căii (N), în puncte marcate la echidistanță de 2,5 m.

Valorile măsurate (2 înainte și 10 după inclusiv locul deraierii) au fost următoarele +19/14, +20/14 +**15/25**, +20/35, +16/52, +11/68, +4/77, +5/80, +2/72, +4/68, +2/77, 0/80 (cu litere boldite locul deraierii).

#### Constatări efectuate la data de 08.10.2012 la infrastructura feroviară neinteroperabilă la locul deraierii

După efectuarea lucrărilor de buraj manual în data de 08.10.2012, măsurătorile la E/N au fost +15/32, +15/32, +18/33.

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

##### Constatări efectuate la locomotivele trenului

La data de 04.10.2012, la SC IRLU SA București - Secția de Reparații Craiova după producerea deraierii au fost efectuate măsurători și verificări ale stării tehnice a locomotivei DA 60-1636-4 aparținând SC SERVTRANS INVEST SA care a deraiat de prima osie în sensul de mers (osia nr.1 a locomotivei) unde s-au constatat următoarele:

- nu au fost constatate urme de deplasare axială sau șpan la îmbinarea bandaj-obadă;
- nu au fost constatate locuri plane la bandaje;
- nu au fost constatate defecte constructive sau funcționale ale triunghiurilor de legătură și ale cuplei transversale; (fișă măsurători cod FMBLDE 05, SC IRLU SA)
- nu s-au constatat elemente lipsă, deformate sau neconforme la suspensie, timonerie de frână sau parte de rulare;
- au fost efectuate măsurări ale cotelor la bandaje și la osiile montate, valorile măsurate încadrându-se în valorile instrucționale prescrise, conform R.E.T.002/2001; (fișă măsurători cod FM1, SC IRLU SA)
- în urma măsurării diametrelor cercurilor de rulare ale bandajelor roților la boghiul I, efectuate pe strungul de măsurat diametrele roților aparținând SC IRLU - Secția de Reparații Craiova (fișă măsurători cod FM-01 SB) s-a constatat depășirea valorii admise la diferența dintre diametrele cercurilor de rulare



ale bandajelor la osia 1(2,12mm) și depășirea valorii admise la diferența dintre diametrele cercurilor de rulare ale bandajelor dintre osii (peste 10 mm).

Conform Comenzii nr. 305/28.09.2012, SC SERVTRANS INVEST SA, punct de lucru Râureni, s-a solicitat **strunjirea osiei 1 dreapta(RA)**, strunjirea s - a efectuat în aceeași dată, toate operațiile solicitate la data de 28.09.2012 la ora 16.30.

Lucrarea de strunjire s -a efectuat la punctul de lucru Râureni.

La verificarea Fișelor de revizii s-a constatat că nu se respectă Normele pentru efectuarea reviziilor planificate la vehiculele feroviare motoare conform Tabel 3.1 Anexa 1 din OMTI 1359/2012, în sensul că din declarațiile de conformitate nu rezultă tipul reviziilor efectuate.

## **C.6. Analiză și concluzii**

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

La data de 02.10.2012 trenul nr. 39237 a avut comandă de ieșire de la Halta de mișcare.

În zona producerii accidentului feroviar profilul în lung al traseului căii ferate este cu declivitate de 18‰, rampă în sensul de mers al trenului.

De la locul primei urme depistată pe suprafața laterală dintre firele căii a șinei corespunzătoare firului interior al curbei, în sens invers deplasării trenului, au fost efectuate cu tiparul de măsurat calea verificări ale ecartamentului (E) și ale nivelului transversal al căii (N), în puncte marcate la echidistanță de 2,5 m.

Valorile măsurate nu se încadrează în prevederile *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989* deoarece există o torsionare a căii, cu mai mult de 12,5 mm diferență între 2 măsurători consecutive la nivel făcute la 2,5 metri pentru viteze cuprinse între 10 – 30 km/h.

După efectuarea lucrărilor de buraj manual în data de 08.10.2012, măsurătorile la E/N la locul deraierii au fost +15/32, +15/32, +18/33.

### **C 6.2. Concluzii privind starea tehnică a locomotivelor din compunerea trenului**

La data de 04.10.2012, la locomotiva DA 60-1636-4 la SC IRLU SA București - Secția de Reparații Craiova după producerea deraierii au fost efectuate următoarele măsurători:

- măsurări ale cotelor bandajelor roților locomotivei, inclusiv cota „D”, în 3 puncte, valorile măsurate încadrându-se în valorile instrucționale prescrise, conform *Regulament de exploatare tehnică feroviară nr. 002/2001* și Instrucției nr. 931/1986;

- nu s-au constatat locuri plane la nici unul din bandajele locomotivei;

- nu au fost constatate urme de deplasare axială sau șpan la îmbinarea bandaj-obadă;

- nu au fost constatate defecte constructive sau funcționale ale triunghiurilor de legătură și ale cuplei transversale; (fișă măsurători cod FMBLDE 05, SC IRLU SA)

- nu s-au constatat elemente lipsă, deformatate sau neconforme la suspensie, timonerie de frână sau parte de rulare;

- au fost efectuate măsurări ale cotelor la bandaje și la osiile montate, valorile măsurate încadrându-se în valorile instrucționale prescrise, conform R.E.T.002/2001; (fișă măsurători cod FM1, SC IRLU SA)

- în urma măsurării diametrelor cercurilor de rulare ale bandajelor roților la boghiul I, efectuate pe strungul de măsurat diametrele roților aparținând SC IRLU - Secția de Reparații Craiova (fișă măsurători cod FM-01 SB) s-a constatat depășirea valorii admise la diferența dintre diametrele cercurilor de rulare ale bandajelor la osia 1(2,12mm) și depășirea valorii admise la diferența dintre diametrele cercurilor de rulare ale bandajelor dintre osii (peste 10 mm), măsurătorile au fost efectuate pe strungul de măsurat diametrele roților aparținând Secției IRLU Craiova care este agrementat AFER;

## **B.7. CAUZELE ACCIDENTULUI**

### **B7.1.Cauza directă, factori care au contribuit**

Cauza directă a producerii acestui accident a constituit-o depășirea toleranței admise la torsionarea căii impusă de prevederile instrucției nr.314/1986 (peste 12, 5 mm), care a avut ca efect descărcarea de sarcină a osiei nr.1 a locomotivei, cățărarea buzei roții din partea dreaptă a acestei osii pe suprafața de rulare a ciupercii șinei corespunzătoare firului exterior al curbei, urmată de deraierea osiei.

Factori care au contribuit sunt:

- diferența de 2,12 mm dintre diametrele roților ( stânga - dreapta) de la osia nr.1 a locomotivei DA 60-1636-4;
- diferența dintre diametrele cercurilor de rulare ale osiilor montate la primul boghiu, partea dreaptă sens de mers este de 14.52 mm, dintre diametrele cercurilor de rulare ale osiei nr. 1 și diametrele cercurilor de rulare ale osiei nr. 2;
- depășirea vitezei maxime a limitării de viteză de 15 km/h;
- depășirea toleranțelor admise la torsionarea căii, respectiv mai mult de 12,5 mm diferență între 2 măsurători consecutive făcute la 2,5 metri pentru viteze cuprinse între 10 – 30 km/h.;

Deraierea osiei s-a produs prin cumularea factorilor prezentați, niciunul dintre aceștia neputând provoca singur deraierea osiei locomotivei.

### **B7..2.Cauze subiacente**

- nerespectarea prevederilor art.7, pct.4 din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii nr. 314/1989 privind torsionarea căii.
- punerea în circulație a locomotivelor fără respectarea condițiilor de siguranța circulației.

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

Nu au fost identificate cauze primare.

## **C. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului secției de circulație neinteroperabilă SC RC CF Trans SRL Brașov, operatorului de transport feroviar de marfă SC SERVTRANS INVEST SA București.

Membrii comisiei de investigare:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| ▪ Florin Cristian STOICA – Investigator                       | - investigator principal |
| ▪ Virgil BIȚĂ - inspector de stat teritorial, specialitate L  | - membru                 |
| ▪ Marin ANDREI - inspector de stat teritorial, specialitate T | - membru                 |