

## AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de 06.07.2013, pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații” Timișoara, în stația CFR Ilia, (linia 4 electrificată), în circulația trenului de marfă nr.48420-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA) s-a produs un incendiu la locomotiva electrică EA 40-0511-2, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile HG nr.117/2010. Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

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

Organismul de Investigare Feroviar Român nu a identificat recomandări de siguranță, drept pentru care nu a considerat necesar a fi luate măsuri corective în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare și prevenirii accidentelor.

București 13.09.2013

*Avizez favorabil*

**Director**

Cristian Marius MOȘ

*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 06.07.2013, pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații” Timișoara, în stația CFR Ilia, (linia 4 electrificată), în circulația trenului de marfă nr.48420-1 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM ”CFR Marfă” SA.*



MINISTERUL TRANSPORTURILOR  
AUTORITATEA FERROVIARA ROMANA

ORGANISMUL DE INVESTIGARE FERROVIAR ROMAN



## RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 06.07.2013, pe raza de activitate a Sucursalei CREÎR CF Timișoara, în stația CFR Ilia, în circulația trenului de marfă nr.48420-1.



Ediția finală

13 septembrie 2013

## CUPRINS

	Pag.
<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.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii             accidentului .....</i>	<i>12</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.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....</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>14</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i>	<i>15</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații.....</i>	<i>15</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>15</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a                 instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>15</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>17</i>
<i>C.6.1. Analiza modului de producere a accidentului.....</i>	<i>17</i>
<b>D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....</b>	<b>17</b>
<i>D.1. Cauza directă .....</i>	<i>17</i>
<i>D.2. Cauze subiacente .....</i>	<i>18</i>
<i>D.3. Cauze primare .....</i>	<i>18</i>
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	<b>18</b>

## **A. PREAMBUL**

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

În data de 06.07.2013, pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Timișoara, în circulația trenului de marfă nr.48420-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), în stația CFR Ilia, s-a produs un incendiu la locomotiva EA 40-0511-2.

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 nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

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

La data constatării, fapta a fost încadrată preliminar ca „accident produs ca urmare a declanșării incendiilor la vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație” conform prevederilor art. 7(1), lit. e. 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, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația, de a deschide acțiuni de investigare și să constituie comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere ca Organismul de Investigare Feroviar Român a fost avizat de Revizoratul General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF “CFR” – SA cu privire la accidentul produs, la data de 06.07.2013, pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații” Timișoara, în circulația trenului de marfă nr.48420-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM “CFR Marfă” SA), în stația CFR Ilia, manifestat prin incendiu la locomotiva EA 40-0511-2 și

luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7 alin.(1) lit.e) din *Regulamentul de investigare*, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.118 din data de 08.07.2013, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând OIFR, ISF Timișoara și SNTFM "CFR Marfă" SA, după cum urmează:

Țena Lucian	șef serviciu SIAFG - OIFR	- investigator principal
Văsuț Silviu	inspector teritorial - ISF Timișoara	- membru
Necula Daniel	șef birou - Depoul Simeria	- membru
Brânzan Marius	șef serviciu SC - SNTFM Craiova	- membru

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

### **Descrierea pe scurt**

La data de 06.07.2013, în jurul orei 06.15 pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Timișoara, în stația CFR Ilia, (linia 4 electrificată), în circulația trenului de marfă nr.48420-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA) s-a produs un incendiu la locomotiva electrică EA 40-0511-2.

Trenul de marfă nr.48420-1 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA, ce circula în relația Simeria – Arad, a avut în compunere 19 vagoane , 76 osii, tonaj brut 1064 tone, frânat automat 734/937 tone, frânat de mână 106/507 tone, lungime 614 m, fiind remorcat cu locomotiva electrică EA 40-0511-2. Locomotiva și personalul care o conducea respectiv deservea aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA.

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

### **Cauzele producerii accidentului**

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

Incendiul s-a produs din cauza apariției unui scurtcircuit în circuitul bateriei de acumulatori, între cablurile electrice M0, respectiv 405 și tuburile metalice flexibile de protecție poziționate sub locomotivă, în zona bridei de fixare.

În urma scurtcircuitului izolația cablurilor electrice M0 și 405 s-a aprins, iar tuburile metalice flexibile de protecție s-au topit, iar în timpul mersului datorită curenților de aer de sub locomotivă flacăra produsă s-a propagat la burduful motorului de tracțiune nr.3 (MT3) provocând aprinderea acestuia.

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

- degradarea în timp a materialului electroizolant al cablurilor electrice datorită îmbătrânirii acestuia;
- degradarea în timp a materialului electroizolant al cablurilor electrice datorită frecării dintre acestea și tuburile metalice flexibile de protecție în zona bridei de fixare.

### Cauze subiacente

Nu s-a respectat ciclul de reparații la locomotivă, conform prevederilor Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011, modificat și completat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012.

### Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui accident.

### Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor prevăzută la art.7 din *Regulamentul de investigare*, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică, ca accident feroviar conform art.7(1), lit.e.

### Recomandări de siguranță

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

## C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

### C.1. Descrierea accidentului

La data de 06.07.2013, locomotiva EA 40-0511-2 a ieșit din depoul Simeria la ora 03.00 în vederea remorcării trenului de marfă nr.48420-1 pe relația Simeria – Arad. Trenul de marfă nr.48420-1 a fost expedit la ora 05.15 din stația CFR Simeria în direcția Ilia având în componere 19 vagoane , 76 osii, tonaj brut 1064 tone, frânat automat 734/937 tone, frânat de mână 106/507 tone, lungime 614 m, fiind remorcat cu locomotiva electrică EA 40-0511-2. Locomotiva și personalul care o conducea și o deservea aparțineau operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA.

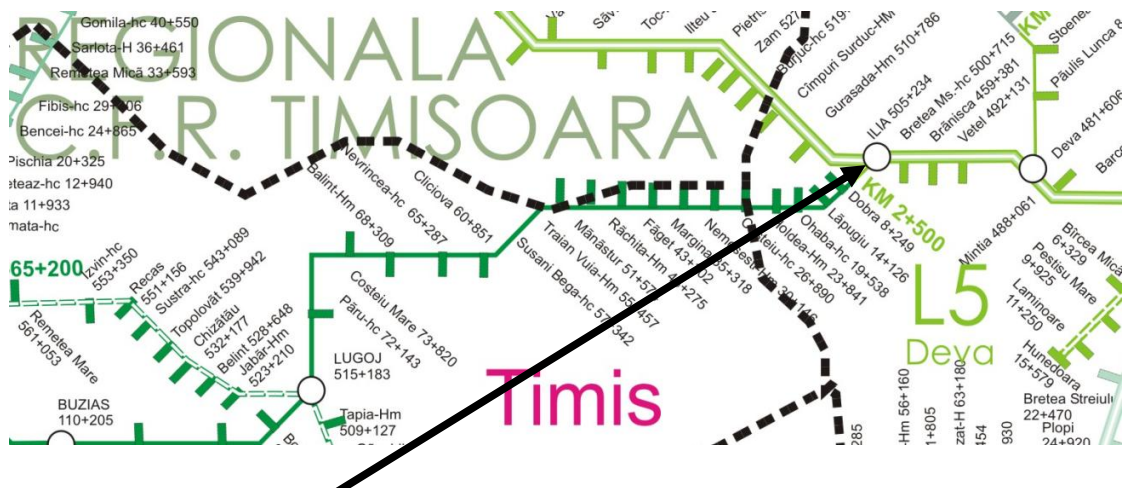


Fig.1. Locul producerii accidentului

Personalul de locomotivă a remorcat trenul de marfă nr.48420-1 în direcția Ilia, cu trecere prin stațiile Deva, Mintia și h.m. Brănișca unde a fost defilat de impiegații de mișcare fără a se semnaliza nimic deosebit în circulația acestuia. După traversarea zonei neutre situată între h.m. Brănișca și stația CFR Ilia, mecanicul ajutor a efectuat o revizie totală în sala mașinilor ocazie, în urma căreia nu a observat nimic deosebit în funcționarea instalațiilor de pe locomotivă.

După depășirea semnalului de intrare al stației CFR Ilia mecanicul trenului de călători nr.2182 a comunicat personalului de pe locomotiva EA 40-0511-2 că iese fum de sub aceasta.

Mecanicul a luat măsuri de oprire a trenului, a deconectat disjunctorul și a coborât pantograful, oprind trenul pe linia 4 în apropierea biroului de mișcare. După coborârea de pe locomotivă mecanicii au observat o flăcără în zona boghiului I (al doilea în sensul de mers) care se ridica spre rama locomotivei.

Mecanicii au anunțat impieगतul de mișcare din stația CFR Ilia cu privire la incendiul produs la locomotiva electrică EA 40-0511-2 în vederea solicitării intervenției pompierilor prin serviciul unic de urgență disponibil la numărul de telefon 112.

Până la sosirea pompierilor militari personalul de locomotivă a intervenit cu stingătoarele din dotarea locomotivei pentru localizarea incendiului. După această acțiune mecanicii au dezlegat locomotiva de la tren, apoi linia de contact a fost scoasă de sub tensiune făcând astfel posibilă intervenția pompierilor militari aparținând Inspectoratului pentru Situații de Urgență al județului Hunedoara – Secția de Pompieri Ilia. Incendiul a fost lichidat în jurul orei 07.55.

Pe distanța Simeria – Ilia, comisia de investigare nu a constatat deficiențe la linii și la instalațiile SCB, datorită declanșării incendiului la locomotiva electrică EA 40-0511-2.

La locomotiva electrică EA 40-0511-2, aparținând "CFR Marfă" SA ce a remorcat trenul de marfă nr.48420-1, comisia de investigare a constatat următoarele:

**a. Postul de conducere nr.1:**

- depuneri de funingine pe plafon, pe pereții laterali, precum și pe piesele și aparatele din post;
- capitonajul plafonului era ars în proporție de aproximativ 25%;
- toate aparatele și întrerupătoarele din panoul F2 aflate în plafonul postului de conducere erau afectate termic;

**b. Postul de conducere nr.2:**

- depuneri de funingine pe plafon, pe pereții laterali, precum și pe piesele și aparatele din post;

**c. Sala mașinilor:**

- contactoarele de linie, frânare și slăbire de câmp împreună cu cablajul de forță și de comandă din blocurile S1, S2 și S3 erau arse/afectate termic;
- redresorul pentru MT1 avea protecția din plexiglas arsă, iar pe diode existau depuneri de funingine;
- redresoarele pentru MT2 și MT3 aveau protecțiile din plexiglas arse, iar diodele erau afectate termic și prezentau depuneri de funingine;
- motorul de tracțiune MT3 avea cele 8 cabluri de conexiune arse din bobinaj până la blocul S3, pe toată lungimea;
- cablajul de forță pentru motoarele de tracțiune MT1, MT2, MT3, self și rezistențele de frânare care este amplasat pe culoarele laterale, sub acoperișul locomotivei, în zona blocurilor S1, S2, S3, era ars/afectat termic;

- cablajul de comandă amplasat pe culoarele laterale, sub acoperișul locomotivei din zona blocurilor S1, S2, S3 și până în zona transformatorului principal era ars/afectat termic;
- cablajul pentru serviciile auxiliare din zona blocurilor S1, S2, S3 și până în zona transformatorului principal era ars/afectat termic;
- aparatele (contactoare, relee, separatoare, comutatoare, întrerupătoare termice, siguranțe automate, aparate de măsură etc.) și cablajul din blocul S7 erau arse;
- blocul S9 și cablajul de forță erau arse;
- electromotorul compresorului principal nr.1 era ars/afectat termic;
- electromotorul compresorului principal nr.1 avea cablajul de alimentare ars/afectat termic;
- disjunctorul tip IAC avea cablajul și cele trei bobine (6.1, 6.2, 6.3) arse;
- electroventilele de uscare a aerului IAC (51- st, 51 - dr) erau afectate termic;
- cablajul de comandă și de forță din camera de înaltă tensiune era afectat termic;
- depuneri de funingine pe plafon, pe pereții laterali, precum și pe toate piesele și aparatele din sala mașinilor.

#### **d. Cutia locomotivei**

- 6 geamuri de la sala mașinilor erau sparte;
- sitele de pe partea stângă în zona blocurilor S2 - S3 erau deformate;
- în dreptul osiei nr.3, pe partea stângă, peretele lateral avea mici deformații în zona geamului;
- pe partea stângă, în zona osiilor 2 - 3, vopseaua exterioară era arsă pe o suprafață de aproximativ 2 m<sup>2</sup>;
- cablul electric M0 care face legătura între borna minus a setului de baterii de acumulatori și siguranța fuzibilă S7.70 era întrerupt și avea urme specifice unui scurtcircuit electric;
- tubul metalic flexibil de protecție al cablului electric M0 prezintă lipsă material datorită arderii și topirii sale;
- cablul electric 405 care face legătura între borna plus a setului de baterii de acumulatori și siguranța fuzibilă S7.69 era întrerupt și avea urme specifice unui scurtcircuit electric;
- conductele de aer din zona învecinată sunt afectate termic;
- burduful de la MT3 era ars.

#### **e. Bateriile de acumulatori**

- stare tehnică a bateriilor de acumulatori este bună, fără urme de scurtcircuit și nu sunt afectate termic.

#### **f. Boghiurile locomotivei**

- MT1 și MT2 nu au fost afectate de incendiu;
- cablurile de alimentare ale MT3 au izolația arsă pe toata lungimea;
- în urma demontării MT3 s-a constatat că statorul, rotorul, colectorul, izolatorii, coroana port-perii și periile era în stare bună;
- boghiul nr.2 nu a fost afectat de incendiu.





**Fig.2. Cabluri BAC - S7**





**Fig.3. Redresor blocul S3**



**Fig.4. Blocul S3 vedere de sub locomotivă**





**Fig.5. Contactori de linie MT3**



**Fig.6. Inversor MT3**

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

### **C.2.1. Părțile implicate**

Locul producerii se află pe raza de activitate a Sucursalei “Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Timișoara, secția de circulație Simeria – Arad, linie dublă electrificată.

Secția de circulație Simeria – Arad, linie dublă electrificată, este în administrarea Sucursalei CREÎR Timișoara, Secția L5 Deva și instalațiile SCB aparțin districtului Ilia secția CT4 Deva.

Trenul de marfă nr.48420-1, a circulat în relația Simeria – Arad, remorcat de locomotiva electrică EA 40-0511-2 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM “CFR Marfă” SA.

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

Trenul de marfă nr.48420-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM “CFR Marfă” SA, ce circula în relația Simeria – Ilia – Arad, avea în compunere 19 vagoane , 76 osii, tonaj brut 1064 tone, frânat automat 734/937 tone, frânat de mână 106/507 tone, lungime 614 m, fiind remorcat cu locomotiva electrică EA 40-0511-2. Locomotiva și personalul care o conducea și o deservea aparțineau operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM “CFR Marfă” SA.

Locomotiva electrică EA 40-0511-2 a fost construită în anul 1981, a efectuat ultima reparație tip RR la data de 28.01.2003 la Reloc Craiova, fiind scadentă la reparație tip RG din data de 28.01.2008, efectuând 667.584 km de la ultima reparație tip RR.

Situația reviziilor efectuate de locomotiva electrică EA 40-0511-2:

- revizie planificată: tip RT la data de 13.05.2013 înregistrând un număr de 43 de zile lucrate de la ultima revizie;
- revizie intermediară: tip PTAE la data de 06.07.2013 în depoul Simeria;

- revizia echipamentelor de înaltă tensiune montate pe acoperișul locomotivelor și ramelor electrice: tip RAc la data de 06.07.2013 în depoul Simeria.

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

#### ***Descrierea traseului căii***

Locul producerii accidentului, linia 4 electrificată din stația Ilia, este situat pe raza de activitate a Sucursalei “ CREÎR CF” Timișoara, secția de circulație Simeria – Arad. Profilul în lung al liniei 4 este în aliniament și palier.

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

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 60, traverse de beton, cale cu joante.

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

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

Instalațiile de comunicații feroviare din stațiile de pe secția de circulație Simeria – Arad sunt în administrarea CNCF „CFR” S.A. și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR S.A. Timișoara.

Instalația de comunicație feroviară de pe locomotivă este în proprietatea SNTFM “CFR Marfă” SA și este întreținută de salariații aparținând Secției IRLU Craiova, din cadrul SC IRLU SA.

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

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în Regulamentul de investigare aprobat prin HG.nr.117/2010, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai CNCF “CFR” SA administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă”SA, ai Autorității Feroviare Române – AFER și Inspectoratului pentru Situații de Urgență al județului Hunedoara – Secția de Pompieri Ilia.

## **C.3. Urmările accidentului**

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

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

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

Valoarea pagubelor materiale în conformitate cu devizul estimativ întocmit de către societatea reparatoare, este următoarea:

- **la locomotiva avariata** 28.059,61 lei
- conform deviz nr.268/20.08.2013
- al SC CFR IRLU SA Secției IRLU Craiova,

---

**Valoarea totală a pagubelor..... 28.059,61 lei (fără TVA)**

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

În urma accidentului feroviar au fost înregistrate întârzieri de trenuri totalizând 512 minute după cum urmează:

- trenul de marfă nr.48420-1 - 285 minute
- 6 trenuri de călători - 227 minute

### **C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului**

În urma producerii acestui accident nu au fost urmări asupra mediului.

## **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 06.07.2013, în jurul orei 06.15, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost bună, cer senin, temperatura în aer de +18°C.

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

## **C.5. Desfășurarea investigației**

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

- Mecanicul trenului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA depoul Simeria, a declarat următoarele:
  - la data de 06.07.2013 a remorcat trenul de marfă nr.48420-1 pe relația Simeria - Curtici;
  - a luat în primire locomotiva EA 511 din depoul Simeria în stare corespunzătoare;
  - a trecut cu trenul prin stațiile CFR Deva, Mintia și H.m. Brănișca fără observații din partea impiegatului de mișcare la defilarea trenului;
  - după trecerea zonei neutre dintre stațiile Brănișca și Ilia, mecanicul ajutor a efectuat o revizie completă și i-a comunicat că nu a constatat nimic deosebit;
  - după depășirea semnalului de intrare al stației Ilia, mecanicul trenului 2182 care ieșea din stație, i-a comunicat că a observat sub locomotiva EA 511 degajare fum;
  - a luat măsuri de oprire a trenului, de deconectare și coborâre a pantografului, oprind cu trenul în apropierea biroului de mișcare;
  - a coborât de pe locomotivă și a observat pe rama boghiului I, al doilea în sensul de mers, flacăra ce se ridica spre rama locomotivei;
  - a anunțat pe impiegatul de mișcare din stația Ilia să anunțe prin 112 pompierii luând măsuri de stingere a incendiului;
  - mecanicul ajutor a luat măsuri de asigurare a trenului contra pornirii din loc cu frânele de mână;
  - nu a mai putut intra în sala mașinii întrucât după oprire coridoarele sălii mașinii s-au umplut de fum;
  - după sosirea mecanicului ajutor a continuat stingerea focarului cu stingătoarele de incendiu până la sosirea pompierilor;
  - după sosirea pompierilor focul s-a reactivat aceștia intervenind după scoaterea liniei de contact de sub tensiune până la lichidarea incendiului;
  - în timpul exploatării locomotivei nu a constatat nimic deosebit cu excepția faptului că ampermetrul de încărcare a bateriei indica descărcarea fără a fi deconectată locomotiva sau siguranța automată a stației de încărcare să fie deconectată.

- Mecanicul ajutor aparținând SNTFM "CFR Marfă" SA, depoul Simeria a declarat următoarele:
- în data de 06.07.2013 a efectuat funcția de mecanic ajutor pe locomotiva EA 511 în remorcarea trenului de marfă nr.48420-1 pe relația Simeria - Curtici;
- a luat în primire locomotiva EA 511 din depoul Simeria în stare corespunzătoare;
- a trecut cu trenul prin stațiile CFR Deva, Mintia și h.m. Brănișca fără observații din partea impiegatului de mișcare la defilarea trenului;
- după trecerea zonei neutre dintre stațiile CFR Brănișca-Ilia, a efectuat o revizie completă și nu a constatat nimic deosebit comunicând aceasta mecanicului;
- după depășirea semnalului de intrare al stației CFR Ilia, mecanicul trenului nr.2182 care ieșea din stație, a comunicat că a observat sub locomotiva EA 511 degajare fum;
- trenul a oprit în apropierea biroului de mișcare;
- a coborât de pe locomotivă și a observat pe rama boghiului I, al doilea în sensul de mers, flacăra ce se ridica spre rama locomotivei;
- a luat măsuri de strângere a frânei de mână a locomotivei și asigurare a trenului contra pomirii din loc cu frânele de mână;
- după întoarcere a participat la stingerea focarului cu stingătoarele de incendiu;
- după sosirea pompierilor focul s-a reactivat aceștia intervenind după scoaterea liniei de contact de sub tensiune până la lichidarea incendiului.

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

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM "CFR Marfă" SA în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România.

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

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

- Normativul feroviar "Vehicule de cale ferata. Tipuri de revizii si reparatii planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor si reparatiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor si infrastructurii nr.315/2011;
- Ordinul nr.1359/2012 *din 30/08/2012* pentru modificarea si completarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferata. Tipuri de revizii si reparatii planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor si reparatiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor si infrastructurii nr.315/2011;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul nr.1815/2005;

- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul nr.2229/2006;
- 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;
- Îndrumătorul pentru prevenirea incendiilor la locomotive aprobat cu Ordinul 17RL/1/1988 de către conducerea Departamentului Căilor Ferate.

#### surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- poze efectuate la locomotiva EA 40-0511-2 și la locul producerii accidentului;
- acte, documente - copii conform cu originalul;

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

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

Circulația feroviară pe secția Simeria – Arad se face după sistemul blocului de linie automat.

#### **C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii**

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 60 montată pe traverse de beton, cale cu joante.

#### **C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia**

Locomotiva electrică EA 40-0511-2 a fost construită în anul 1981, a efectuat ultima reparație tip RR la data de 28.01.2003 la Reloc Craiova, fiind scadentă la reparație tip RG din data de 28.01.2008, efectuând 667.584 km de la ultima reparație tip RR.

Situația reviziilor efectuate de locomotiva electrică EA 40-0511-2:

- revizie planificată: tip RT la data de 13.05.2013 înregistrând un număr de 43 de zile lucrate de la ultima revizie;
- revizie intermediară: tip PTAE la data de 06.07.2013 în depoul Simeria;
- revizia echipamentelor de înaltă tensiune montate pe acoperișul locomotivelor și ramelor electrice: tip RAc la data de 06.07.2013 în depoul Simeria.

La locomotiva electrică EA 40-0511-2, aparținând "CFR Marfă" SA care a remorcat trenul de marfă nr.48420-1, comisia de investigare a constatat următoarele:

##### **a. Postul de conducere nr.1:**

- depuneri de funingine pe plafon, pe pereții laterali, precum și pe piesele și aparatele din post;
- capitonajul plafonului a ars în proporție de aproximativ 25%;
- toate aparatele și întrerupătoarele din panoul F2 aflat în plafonul postului de conducere au fost afectate termic;
- celelalte piese și aparate nu au fost afectate.

##### **b. Postul de conducere nr.2:**

- depuneri de funingine pe plafon, pe pereții laterali, precum și pe piesele și aparatele din post;
- nu au fost alte piese și aparate afectate.

### **c. Sala mașinilor:**

- contactoarele de linie, frânare și slăbire de câmp împreună cu cablajul de forță și de comandă din blocurile S1, S2 și S3 erau arse/afectate termic;
- redresorul pentru MT1 avea protecția din plexiglas arsă, iar pe diode existau depuneri de funingine;
- redresoarele pentru MT2 și MT3 aveau protecțiile din plexiglas arse, iar diodele erau afectate termic și prezentau depuneri de funingine;
- motorul de tracțiune MT3 avea cele 8 cabluri de conexiune arse din bobinaj până la blocul S3, pe toată lungimea;
- cablajul de forță pentru motoarele de tracțiune MT1, MT2, MT3, self și rezistențele de frânare amplasat pe culoarele laterale, sub acoperișul locomotivei, în zona blocurilor S1, S2, S3, era ars/afectat termic;
- cablajul de comandă amplasat pe culoarele laterale, sub acoperișul locomotivei din zona blocurilor S1, S2, S3 și până în zona transformatorului principal era ars/afectat termic;
- cablajul pentru serviciile auxiliare din zona blocurilor S1, S2, S3 și până în zona transformatorului principal era ars/afectat termic;
- aparatele (contactoare, relee, separatoare, comutatoare, întrerupătoare termice, siguranțe automate, aparate de măsură etc.) și cablajul din blocul S7 erau arse;
- blocul S9 și cablajul de forță sunt arse;
- electromotorul compresorului principal nr.1 este ars/afectat termic;
- electromotorul compresorului principal nr.1 avea cablajul de alimentare ars/afectat termic;
- disjunctorul tip IAC avea cablajul și cele trei bobine (6.1, 6.2, 6.3) arse;
- electroventilele de uscare a aerului IAC (51- st, 51 - dr) erau afectate termic;
- cablajul de comandă și de forță din camera de înaltă tensiune era afectat termic;
- depuneri de funingine pe plafon, pe pereții laterali, precum și pe toate piesele și aparatele din sala mașinilor.

### **d. Cutia locomotivei**

- 6 geamuri de la sala mașinilor erau sparte;
- sitele de pe partea stângă în zona blocurilor S2 - S3 erau deformate;
- în dreptul osiei nr.3, pe partea stângă, peretele lateral avea mici deformări în zona geamului;
- pe partea stângă, în zona osiilor 2 - 3, vopseaua exterioară este arsă pe o suprafață de aproximativ 2 m<sup>2</sup>;
- cablul electric M0 care face legătura între borna minus a setului de baterii de acumulatori și siguranța fuzibilă S7.70 era întrerupt și avea urme de scurtcircuit;
- tubul metalic flexibil de protecție al cablului electric M0 avea porțiuni topite sau arse;
- cablul electric 405 care face legătura între borna plus a setului de baterii de acumulatori și siguranța fuzibilă S7.69 era întrerupt și avea urme specifice producerii unui scurtcircuit;
- conductele de aer din zona învecinată erau afectate termic;
- burduful de la MT3 era ars.

### **e. Bateriile de acumulatori**

- stare tehnică a bateriilor de acumulatori era bună, nu prezentau urme de scurtcircuit și nu erau afectate termic.

### **f. Boghiurile locomotivei**

- MT1 și MT2 nu au fost afectate de incendiu;
- cablurile de alimentare ale MT3 aveau izolația arsă pe toată lungimea;
- în urma demontării MT3 s-a constatat că statorul, rotorul, colectorul, izolatorii, coroana port-perii și perii erau în stare bună;
- boghiul nr.2 nu a fost afectat de incendiu.



## **C.6. Analiză și concluzii**

### **C.6.1. Analiza modului de producere a accidentului**

Din declarațiile personalului implicat în conducerea și deservirea locomotivei electrice EA 40-0511-2 care a remorcat trenul de marfă nr.48420-1 pe distanța Simeria – Arad la data de 06.07.2013, din cercetările efectuate pe teren în stația Ilia și din verificările efectuate la materialul rulant, comisia de investigare a concluzionat următoarele:

Cablul electric M0 care face legătura între borna minus a setului de baterii de acumulatori și siguranța fuzibilă S7.70 avea izolația îmbătrânită. În timpul funcționării locomotivei, datorită vibrațiilor acest cablu se atinge în mod repetat și se freca de tubul metalic flexibil de protecție în zona bridei de fixare. Datorită acestui fapt izolația electrică s-a degradat, fapt care a condus la punerea la masă în mod intermitent a acestui cablu. Această defecțiune nu a afectat semnificativ funcționarea locomotivei și nici nu a determinat intrarea în acțiune a protecțiilor, dar a fost semnalizată în postul de conducere prin indicațiile date de ampermetrul (acul indicator al acestuia a trecut de mai multe ori în partea stângă a diviziunii zero).

Cablul electric 405 care face legătura între borna plus a setului de baterii de acumulatori și siguranța fuzibilă S7.69 avea izolația îmbătrânită. În timpul funcționării locomotivei, datorită vibrațiilor acest cablu se atinge în mod repetat și se freca de tubul metalic flexibil de protecție în zona bridei de fixare, fapt care a condus la degradarea izolației electrice. Prin acest cablu electric s-a asigurat continuitatea circuitului electric până în momentul în care s-a produs deteriorarea definitivă a izolației sale. În acel moment cablul electric 405 s-a pus la masa locomotivei și a produs arderea siguranței fuzibile S7.70. Prin arderea siguranței fuzibile S7.70 setul de baterii de acumulatori nu se mai putea încărca. Stația de încărcare a bateriei de acumulatori S7.47 a alimentat în continuare circuitele electrice ale locomotivei. În același timp, în zona bridei de fixare, s-a produs un scurtcircuit între cablurile electrice M0 și 405, care a avut drept urmare topirea tuburilor metalice flexibile de protecție și aprinderea izolației cablurilor electrice.

Datorită curenților de aer care s-au produs sub locomotivă în timpul mersului (locomotiva a circulat cu PC II în față), flacăra s-a propagat spre burduful MT3, provocând aprinderea acestuia. Arderea burdufului MT3 a dus la aprinderea în continuare a izolației cablurilor electrice de forță de la MT3 și în final a izolației celorlalte cabluri electrice și a aparatelor din blocul S3. De la blocul S3 incendiul s-a propagat la blocurile S7, S2, S1, respectiv la cablajul aflat în plafonul sălii mașinilor.

## **D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI**

### **D.1. Cauza directă**

Incendiul s-a produs din cauza apariției unui scurtcircuit în circuitul bateriei de acumulatori, între cablurile electrice M0, respectiv 405 și tuburile metalice flexibile de protecție poziționate sub locomotivă, în zona bridei de fixare.

În urma scurtcircuitului izolația cablurilor electrice M0 și 405 s-a aprins, iar tuburile metalice flexibile de protecție s-au topit, iar în timpul mersului datorită curenților de aer de sub locomotivă flacăra produsă s-a propagat la burduful motorului de tracțiune nr.3 (MT3) provocând aprinderea acestuia.

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

- degradarea în timp a materialului electroizolant al cablurilor electrice datorită îmbătrânirii acestuia;
- degradarea în timp a materialului electroizolant al cablurilor electrice datorită frecării dintre acestea și tuburile metalice flexibile de protecție în zona bridei de fixare.

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

### **Cauze subiacente**

Nu s-a respectat ciclul de reparații obligatorii la locomotivă, conform prevederilor Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011, modificat și completat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012.

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

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui accident.

## **E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite la Autorității de Siguranță Feroviară Română, operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA și gestionarului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA.

Membrii comisiei de investigare:

Țena Lucian	șef serviciu SIAFG - OIFR	- investigator principal
Văsuț Silviu	inspector teritorial - ISF Timișoara	- membru
Necula Daniel	șef birou - Depoul Simeria	- membru
Brânzan Marius	șef serviciu SC - SNTFM Craiova	- membru