



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar  
produs la data de 16.08.2011, pe distanța Lainici - Meri



*EDIȚIA finală  
11 noiembrie 2011*

## AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de **16.08.2011**, la ora **13:30**, pe raza de activitate a **Sucursalei Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Craiova**, pe distanța Lainici - Meri, prin **ruperea axei osiei nr. 2 (în sens de mers) de la drezina pantograf DP 005 care circula ca tren nr. 28902**, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară. Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinată cauza.

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

*București, noiembrie 2011*

*Avizez favorabil*

**Director**

Dragoș FLOROIU

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

**Investigator Șef**

Nicu PĂLĂNGEANU

***Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 16.08.2011, ora 13:30, pe raza de activitate a Sucursalei Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Craiova, pe distanța Lainici - Meri, prin ruperea axei osiei nr. 2 (în sens de mers) de la drezina pantograf DP 005 care circula ca tren nr.28902.***

## **I. SUMAR**

<b>I. Preambul</b>	5
<b>I.1. Introducere</b>	5
<b>I.2. Procesul investigației</b>	5
<b>A. <u>Rezumatul accidentului</u></b>	6
<b>A.1. Descriere pe scurt</b>	6
<b>A.2. Cauza directă, cauzele subiacente și cauze primare</b>	6
A.2.1. Cauza directă	6
A.2.2. Cauza subiacentă	6
A.2.3. Cauza primară	6
<b>A.3. Grad de severitate</b>	6
<b>A.4. Recomandări de siguranță</b>	6
<b>B. <u>Raportul de investigare</u></b>	7
<b>B.1. Descrierea accidentului</b>	7
<b>B.2. Circumstanțele accidentului</b>	8
B.2.1. Părțile implicate	8
B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	8
B.2.3. Mijloace de comunicare	8
<b>B.3. Urmările accidentului</b>	8
B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	8
B.3.2. Pagube materiale	9
B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar	9
<b>B.4. Circumstanțe externe</b>	9
<b>B.5. Desfășurarea investigației</b>	9
B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului feroviar	9
B.5.2. Sistemul de management al siguranței	10
B.5.3. Norme și reglementări	10
B.5.4. Surse și referințe pentru investigare	10
B.5.5. Funcționarea materialului rulant	11
B.5.5.1. Drezina Pantograf DP 005	11
B.5.5.1.1 Caracteristici tehnice ale drezinei pantograf DP 005	11
B.5.5.1.2.Revizii și reparații efectuate la drezina pantograf DP 005	11
B.5.5.2. Osia montată ruptă	11
B.5.5.2.1. Date privind istoricul osiei	11
B.5.5.2.2. Constatări efectuate la ansamblul osie montată cu ocazia demonțării acesteia de la drezina pantograf DP 005 la data de 22.08.2011	11
<b>B.6. Analiză și concluzii</b>	13

<b>B.7. Măsuri care au fost luate sau adoptate drept consecință a accidentului</b>	13
<b>B.8. Cauzele accidentului</b>	13
B.8.1. Cauza directă	13
B.8.2. Cauza subiacentă	13
B.8.3. Cauze primare	13
<b>C. <u>Recomandări de siguranță</u></b>	14

## **I. PREAMBUL**

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

În cazul accidentului feroviar produs la data de **16.08.2011**, la ora **13:30**, pe raza de activitate a **Sucursalei Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Craiova**, pe distanța Lainici - Meri, prin **ruperea axei osiei nr. 2 (în sens de mers) de la drezina pantograf DP 005 care circula ca tren nr. 28902**, Organismul de Investigare Feroviar Român (OIFR) a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, în scopul prevenirii unor accidente cu cauze asemănătoare, prin stabilirea condițiilor și determinarea cauzelor.

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

### **I.2. Procesul investigației**

La data de 16.08.2011 OIFR a fost avizat de către Revizoratul General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF “CFR” SA privind accidentul produs la data de 16.08.2011, ora 13:30 pe raza de activitate a **Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Craiova**, pe distanța Lainici - Meri, prin **ruperea axei osiei nr. 2 (în sens de mers) de la drezina pantograf DP 005 care circula ca tren nr. 28902**.

La data de 22.08.2011, la sediul Sucursalei Electrificare Craiova, în prezența membrilor comisiei de investigare numită de OIFR, a fost demontată și examinată osia și s-a constatat că aceasta este ruptă în zona de calare (la imbinarea dintre roata și osie).

Luând în considerare că faptele produse reprezintă un accident feroviar cu relevanță pentru sistemul feroviar, în temeiul articolului 19 alin (2) din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare. Astfel, prin decizia nr. 66 din 17.08.2011, a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare formată din:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| ▪ Nicolae Popescu | - investigator principal,                                  |
| ▪ Mitică Gheorghe | - revizor regional S.C. - SCREIR Craiova,                  |
| ▪ Nicușor Staicu  | - revizor regional S.C. - Sucursala Electrificare Craiova, |
| ▪ Liviu Șerban    | - inginer mecanizare - Sucursala Electrificare Craiova .   |

## **A. REZUMATUL ACCIDENTULUI**

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

La data de 16.08.2011, ora 13:30, pe raza de activitate a Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Craiova, pe distanța Lainici - Meri, s-a produs ruperea axei osiei nr. 2 (în sens de mers) de la drezina pantograf DP 005 care circula ca tren nr. 28902 aparținând Sucursalei Electrificare Craiova, Centrul de Electrificare Tg. Jiu.

În urma producerii acestui accident nu s-au înregistrat alte avarii la drezina pantograf în cauză.

De asemenea, în urma producerii acestui accident nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți.

### **A.2. Cauza directă, cauze subiacente și cauze primare**

#### **A.2.1. Cauza directă**

**Cauza directă** a producerii accidentului o constituie ruperea axei osiei nr. 2 de la drezina pantograf DP 005 datorită apariției unei fisuri în zona de racordare dintre corpul osiei și zona de calare a roții pe axă, reprezentând circa 70 % din suprafața secțiunii de rupere. Fisura a fost generată de oboseala materialului ca urmare a numărului mare de cicluri de torsiune la care a fost solicitată axa osiei montate în exploatare de la anul fabricației acesteia, respectiv 1970.

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

**Nu au fost identificate cauze subiacente** ale acestui accident feroviar.

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

**Nu au fost identificate cauze primare** ale acestui accident feroviar.

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

Conform prevederilor art. 3, lit. 1 din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a H.G. 117/2010 de aprobare a Regulamentului de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și rețeaua de transport cu metroul din România, art. 6 lit. a, evenimentul se încadrează ca accident feroviar.

### **A.4. Recomandări de siguranță**

**Nu au fost identificate recomandări de siguranță.**

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității Feroviare Române AFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, SC „Electrificare CFR” SA.

## **RAPORTUL DE INVESTIGARE**

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

La data de **16.08.2011**, drezina pantograf DP 005, care circula ca tren 28902, utilizată pentru transportul personalului, repararea și întreținerea liniei de contact, aparținând SC Electrificare SA, Sucursala Electrificare Craiova, Centrul de Electrificare Tg. Jiu, a fost expediată din stația Lainici la ora 13.10.

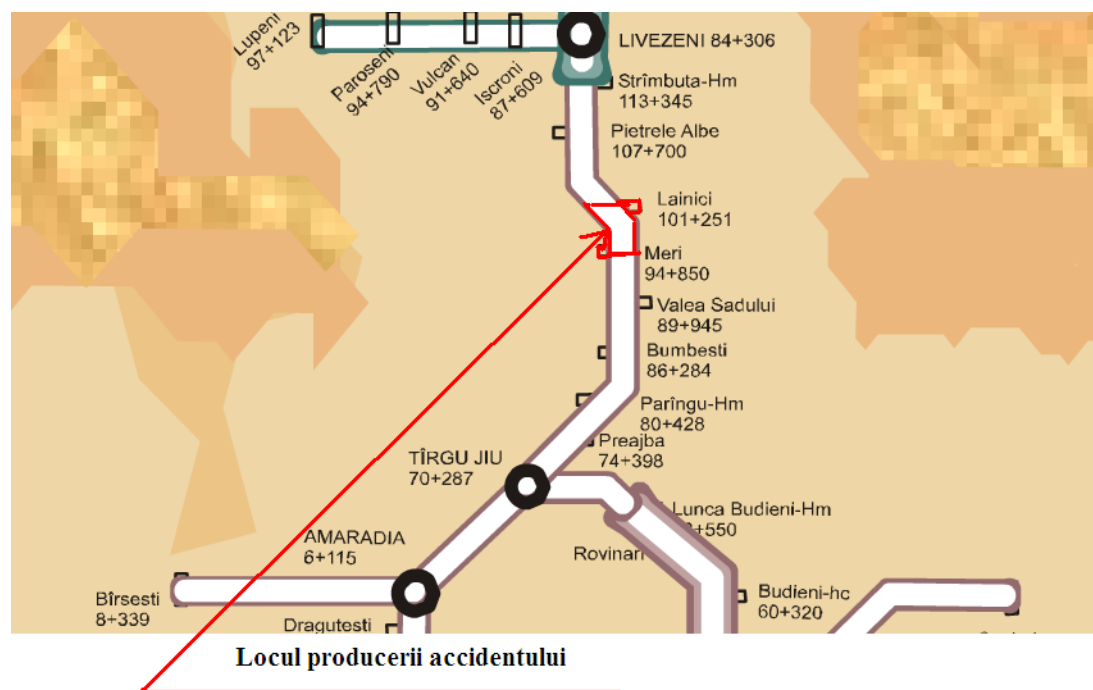
Trenul a circulat pe baza indicațiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat (BLA), cu viteza maximă de 40 km/h, până la semnalul prevestitor al stației Meri, care indica o lumina galbenă spre tren. La apropierea de semnalul prevestitor al stației Meri, mecanicul a redus viteza, depășind semnalul prevestitor cu viteza de aproximativ 10 km/h.

La km 95+900, la aproximativ 150 metri de semnalul de intrare care se afla în poziție pe oprire, respectiv la ora 13.30, mecanicul și agentul de însoțire al drezinei pantograf DP 005 au sesizat un zgomot puternic și anormal la aparatul de rulare al drezinei pantograf DP 005, aceasta oprindu-se brusc.

Mecanicul drezinei pantograf DP 005 a luat măsuri de menținere pe loc cu frâna automată și de mână, a coborât împreună cu agentul de însoțire, și în urma verificării drezinei pantograf DP 005 au constatat osia nr. 2 ruptă de lângă butuc. După constatarea defectului mecanicul drezinei pantograf a avizat IDM din stația CF. Meri și a solicitat mijloc de ajutor.

După suspendarea osiei nr. 2 (pe un cărucior pentru transportul șinei), drezina pantograf DP 005 a fost remorcată și garată în stația CF. Meri la linia I directă, în jurul orei 16:30.

Nu au fost persoane accidentate și nici pagube la linie, instalații, cu excepția drezinei pantograf DP 005.



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

#### **B.2.1. Părțile implicate**

Distanța Lainici – Meri unde a avut loc accidentul feroviar este amplasată pe secția de circulație Tg. Jiu – Petroșani și este în administrarea CNCF “CFR” SA, fiind întreținută de salariații săi.

Pentru dirijarea trenurilor, stația CF Meri este dotată cu instalație de centralizare electrodinamică de tip CR-2.

Drezina pantograf DP 005 care a circulat ca tren 28902, utilizată pentru transportul personalului, repararea și întreținerea liniei de contact, aparținând SC Electrificare SA, Sucursala Electrificare Craiova, Centrul de Electrificare Tg. Jiu, este revizuită în parcurs și întreținută de salariații săi, iar reparațiile sunt efectuate de către agenți economici furnizori feroviari autorizați.

Comisia de investigare a chestionat salariatul implicat în conducerea drezinei pantograf în cauză (mecanicul de drezina pantograf, care a condus drezina pantograf pe distanța Lainici – Meri salariat al Centrului de Electrificare Tg. Jiu) și salariatul implicat în mentenanța drezinelor pantograf (operatorul care a efectuat ultimul control ultrasonic la osiile drezinei pantograf, anterior ruperii osiei – salariat la SC Electrificare CFR SA).

Comisia de investigare a chestionat și alți martori neimplicați în producerea accidentului (agent de însoțire mecanic drezina pantograf, impiegatul de mișcare din stația CF. Meri) întrucât acest lucru era necesar pentru stabilirea cauzelor producerii accidentului.

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

Drezina pantograf DP 005 care a transportat salariați ai C.E. Tg. Jiu, pentru lucrări de întreținere a liniei de contact pe distanța Lainici – Meri, a fost expediata ca tren 28902 din Lainici, pentru retragere la garajul de domiciliu care este la Tg. Jiu.

Drezina pantograf DP 005 este dotata cu instalație de indicare a vitezei, fără a fi dotată din construcție cu dispozitive de siguranță și vigilență (DSV), instalație de control punctual al vitezei și autostop (INDUSI), frâna automată și de mână active.

### **B.2.3. Mijloace de comunicare**

Comunicarea între mecanicul de drezină pantograf și impiegatii de mișcare a fost asigurată prin instalația de radiotelefon.

## **B.3. Urmările accidentului**

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

În urma producerii acestui accident nu au existat persoane rănite sau victime omenești.

### **B.3.2. Pagube materiale**

La drezina pantograf DP 055 care circula ca tren 28902 pe distanța Lainici - Meri au fost înregistrate pagube conform contractului de servicii nr. T.3/26/02.08.2010 în valoare de 11800 lei .

Infrastructura feroviară și instalațiile aferente nu au fost afectate ca urmare a producerii acestui accident.

Valoarea totală a pagubelor materiale a fost de 11 800 lei, respectiv contravaloarea de înlocuire a axei osiei.

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

Urmare accidentului feroviar produs la data de 16.08.2011 la ora 13.30, pe distanța de circulație HM Lainici –Stația CF Meri (linie simplă), prin ruperea osiei numărul 2 de la drezina pantograf DP 005



aflată în circulație ca tren 28902 aparținând Centrului de Electrificare Tg.Jiu, s-au înregistrat perturbații ale traficului feroviar, după cum urmează:

Trenuri de călători:

- 2094 +124 minute în HM Pietrele Albe;
- 1824+99 minute în HM Lainici

Trenuri de marfă:

- 20944+185 minute în HM Bumbăești;
- 30512+77 minute în HM Strîmbuta;
- 30674+180 minute în HM Valea Sadului;

#### **B.4. Circumstanțe externe**

În data de 16.08.2011, în intervalul de timp 13:00 - 16:00 vizibilitatea a fost bună, cer senin, cu luminozitate specifică pe timp de zi.

În stația Meri situația liniilor în momentul producerii accidentului feroviar era următoarea:

- linia 1 directă liberă,
- linia 2 liberă,
- linia 3 liberă.

În zona producerii accidentului feroviar (distanța Lainici – Meri km 95+900), linia este situată în curbă cu raza de 280 m și declivitate de 14,9 ‰.

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

#### **B.5. Desfășurarea investigației**

##### **B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului feroviar**

**Mecanicul de drezina pantograf** a declarat următoarele:

- a luat în primire drezina pantograf DP 005 la intrarea în serviciu în data de 16.08.2011, în condiții bune de funcționare;
- drezina pantograf s-a comportat bine pe parcursul deplasării la lucrarea de întreținere și pe timpul desfășurării acesteia pe distanța Lainici – Meri;
- la ora 13.15 drezina pantograf DP 005 a fost expedită din stația Lainici, ca tren nr. 28 902 și a circulat fără probleme de siguranță feroviară până în apropierea semnalului de intrare al stației Meri.
- la apropierea de semnalul prevestitor al stației Meri care avea indicația – galben, iar repetitorul indica că semnalului de intrare ordona oprirea, mecanicul a redus viteza, depășind semnalul prevestitor cu viteza de aproximativ 10 km/h. La km 95 +900, cu aproximativ 150 metri în fața semnalului de intrare în jurul orei 13.30, mecanicul și agentul de însoțire al drezinei pantograf DP 005 au sesizat un zgomot puternic și anormal la aparatul de rulare de la drezina pantograf, aceasta oprindu-se brusc.
- mecanicul drezinei pantograf DP 005 a luat măsuri de menținere pe loc cu frâna automată și de mână, a coborât împreună cu agentul de însoțire, și în urma verificării drezinei pantograf DP 005 au constatat osia 2 ruptă de lângă butuc.
- în urma celor constatate mecanicul drezinei pantograf a avisat IDM din stația CF. Meri și a solicitat mijloc de ajutor

**Operatorul care a efectuat ultimul control ultrasonic la osiile drezinei pantograf DP 005 anterior ruperii osiei, a declarat următoarele:**

- ultimul control nedistructiv cu ultrasunete (CUS) la drezina pantograf în cauză a fost efectuat la data de 23.08.2010 cu ocazia acestui control nu a depistat niciun defect la osiile acestei drezine;
- a efectuat controlul cu aparat de control ultrasonic și palpatoare conforme cu reglementările specifice în vigoare;
- controlul a fost efectuat cu respectarea metodologiei și etapelor prevăzute în reglementările specifice în vigoare;
- locul în care s-a efectuat controlul ultrasonic îndeplinește condițiile de microclimat stabilite prin reglementările specifice în vigoare;
- în cursul unui an calendaristic a efectuat control ultrasonic la un număr de aproximativ 180 osii de drezină pantograf și a depistat, 10 osii cu ecou de defect..

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

În realizarea sarcinilor și responsabilităților sale, SC „Electrificare CFR” SA și-a stabilit și implementat propriul sistem de management al siguranței.

Nu au fost identificate probleme în aplicarea prevederilor acestuia.

### **B.5.3. Norme și reglementări**

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

- Instrucțiuni pentru controlul ultrasonic, în serviciu, al osiilor montate motoare de la drezinele pantograf de tipul 66-UT-316,86-UT-316 și DS, fără filet la capete.
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr. 201/2007;
- Specificație Tehnică ST nr. EL 01-09.

### **B.5.4. Surse și referințe pentru investigare**

- fotografii realizate cu ocazia demontării și examinării osiei de către membrii comisiei de investigare;
- procesul verbal de constatare tehnică nr. 2/2/1077/22.08.2011 încheiat cu ocazia demontării osiei rupte de la drezina pantograf DP 005 la Sediul Sucursalei Electrificare Craiova;
- foaia de parcurs a drezinei pantograf DP 005;
- documentele privind reviziile și reparațiile efectuate la drezina pantograf DP 005;
- documentele privind circulația trenului nr. 28902 din data de 16.08.2011;
- chestionarele luate salariaților implicați;

### **B.5.5. Funcționarea materialului rulant**

#### **B.5.5.1. Drezina Pantograf DP 005**

##### **B.5.5.1.1. Caracteristici tehnice ale drezinei pantograf DP 005**

- Anul fabricației 1968;
- Fabricant : SC MARUB SA Brașov;
- Lungimea totală: 10240 mm;
- Distanța dintre osii: 5000 mm;
- Diametrul roților: 646 mm;
- Tipul roților: roți cu bandaj și inel de siguranță;
- Viteza maximă de deplasare: 70 km/h;
- Greutate totală: 13,5 t;

- Număr osii : 2 osii;
- Tip motor termic: D 2153 HMN 8 – RABA;
- Putere motor: 215 CP;
- Turație motor: 2200 rot/min;
- Consum specific: 165 g/CPh;
- Tipul transmisiei: mecanică;
- Dimensiuni platformă lucru: 2800x1500 mm;
- Sarcină maximă platformă lucru: 500 Kg;
- Sistem ridicare platformă de lucru: mecanic.

#### **B.5.5.1.2. Revizii și reparații efectuate la drezina pantograf DP 005**

- reparație capitală tip RK în anul 2005 la SC MARUB SA Brașov;
- revizie de tip R2 la data de 23.08.2010 de catre personalul SC Electrificare CFR SA;
- revizie de tip R1 la data de 08.06.2011 de catre personalul SC Electrificare CFR SA.

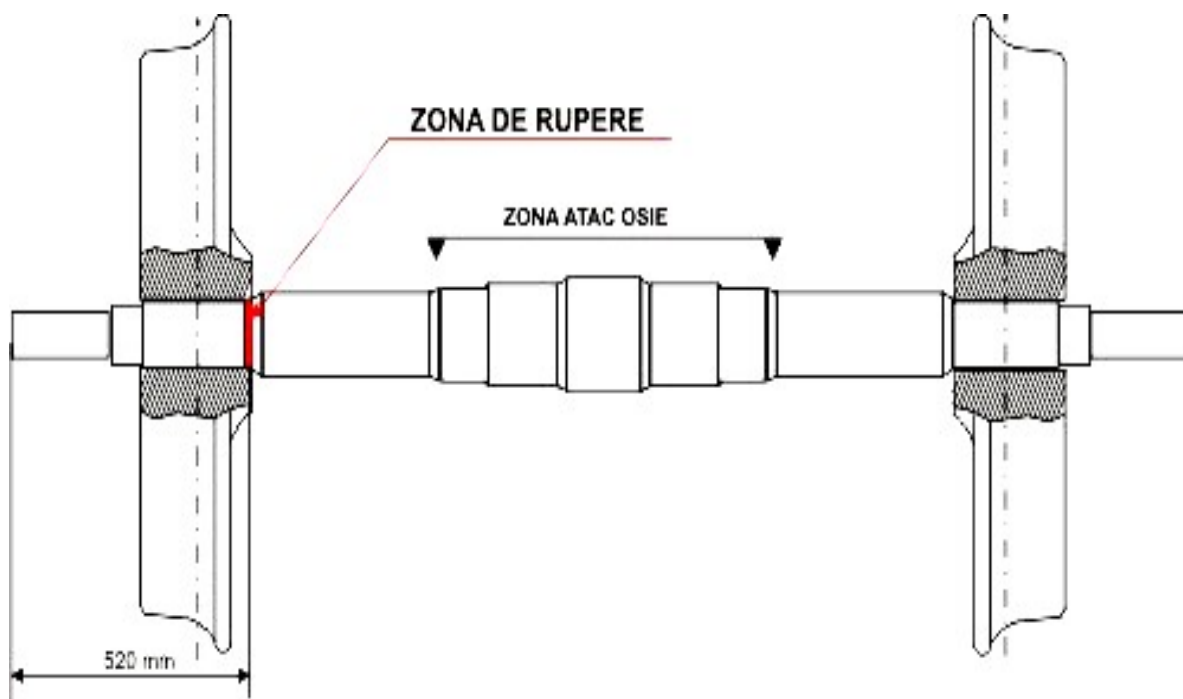
#### **B.5.5.2. Osia montată ruptă**

##### **B.5.5.2.1. Date privind istoricul osiei**

- numărul șarjei din care provine: 53579-70-N974;
- anul de fabricație: 1970;
- producătorul: Uzina 23 August (denumirea actuală S.C. FAUR S.A.);
- data montării osiei la drezina pantograf DP 005 – 22.09.2005 (cu ocazia efectuării reparației de tip RK);
- kilometri parcurși de osie de la data efectuării reparației de tip RK până la data ruperii: 113 145;
- data efectuării ultimului control nedistructiv cu ultrasunete: 23.08.2010;
- kilometri parcurși de osie de la data efectuării ultimului control nedistructiv cu ultrasunete: 16 028.

##### **B.5.5.2.2. Constatări efectuate la ansamblul osie montată cu ocazia demontării acesteia de la drezina pantograf DP 005 la data de 22.08.2011**

- cutiile de unsoare, rulmenții de osie și pinionul atacului de osie Z 24 erau în stare bună;
- după demontarea carcasei atacului de osie s-au constatat următoarele:
  - coroana dințată Z 38 și pinionul de antrenare nu aveau dantura afectată și nu prezentau urme de pitting;
  - uleiul din atacul de osie era în cantitate corespunzătoare și nu conținea pilitură metalică;
  - rulmenții de sprijin de la carcasa atacului de osie nu aveau tendința de blocare, fără jocuri și fără zgomot anormal;
- ruperea osiei s-a produs într-o zonă situată la aproximativ 520 mm față de capătul osiei, în plan perpendicular pe axa longitudinală a acesteia, pe racordarea dintre zona de calare a discului roții cu osia, de pe partea stângă a atacului de osie;



Desen nr. 1

- secțiunea de rupere prezintă două zone distincte (foto nr. 1) :
  - o zonă cu aspect de rupere la oboseală reprezentând cca 70 % din suprafața secțiunii de rupere;
  - o zonă cu aspect de rupere bruscă, cu smulgere de material reprezentând cca 30 % din suprafața secțiunii de rupere;



Foto nr. 1

## **B.6. Analiză și concluzii**

Din analiza constatărilor efectuate asupra osiei rupte se pot concluziona următoarele:

- ruperea osiei este urmare a apariției unei fisuri în zona de racordare dintre corpul osiei axă și zona de calare a roții pe axă;
- nu s-au putut identifica amorsele acestei fisuri întrucât zonele exterioare ale celor două suprafețe de rupere s-au deformat ca urmare a loviturilor repetate ale suprafețelor fisurii deschise până la ruperea completă;
- propagarea fisurii în axa osiei montate, a fost favorizată de ciclurile de torsiune la care a fost supusă, axa osiei, cicluri impuse de regimul normal de exploatare al drezinei pantograf (porniri de pe loc și opriri în număr foarte mare)
- fisura a fost generată de oboseala materialului ca urmare a. numărului mare de cicluri de torsiune la care a fost solicitată axa osiei montate în exploatare de la anul fabricației acesteia, respectiv 1970.

## **B.7. Măsurile care au fost luate sau adoptate drept consecință a accidentului**

În urma producerii acestui accident feroviar Organismul de Investigare Feroviar Român a solicitat Sucursalei Electrificare Craiova, care deține drezine pantograf echipate cu osii montate de tipul celei implicate în incident, să verifice dacă acestea sunt echipate cu osii a căror axă provine din aceeași șarjă cu cea a osiei rupte (șarja nr. 53579-70-N974) sau mai vechi de 30 ani, și în cazurile în care identifică astfel de osii, acestea să fie verificate nedistructiv prin control ultrasonic. Dacă, în urma acestor controale, osiile nu prezentau defecte, acestea puteau fi menținute în exploatare numai în condițiile efectuării lunare a controlului ultrasonic pe o perioadă de un an.

În urma efectuării acestor verificări au fost identificate 5 osii montate a căror axă este construită înainte de anul 1981, osii care echipează un număr de 4 drezine pantograf. Toate cele 5 osii montate au fost verificate nedistructiv prin control ultrasonic și nu au fost constatate defecte la axele lor.

Până la data finalizării investigației, în urma controalelor ultrasonice lunare, la niciuna din cele 5 osii montate nu au fost constatate ecouri de defect.

## **B.8. Cauzele accidentului**

### **B.8.1. Căuza directă**

**Căuza directă** a producerii accidentului o constituie ruperea axei osiei nr. 2 de la drezina pantograf DP 005 datorită apariției unei fisuri în zona de racordare dintre corpul osiei și zona de calare a roții pe axă, reprezentând circa 70 % din suprafața secțiunii de rupere. Fisura a fost generată de oboseala materialului ca urmare a. numărului mare de cicluri de torsiune la care a fost solicitată axa osiei montate în exploatare de la anul fabricației acesteia, respectiv 1970.

### **B.8.2. Cauze subiacente**

Nu au fost identificate cauze subiacente ale acestui accident feroviar.

### **B.8.3. Cauze primare**

Nu au fost identificate cauze primare ale acestui accident feroviar.

## **C. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

\*

\*

\*

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității Feroviare Române AFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, SC „Electrificare CFR” SA.

Membrii comisiei de investigare:

Nicolae Popescu	- investigator principal
Mitică Gheorghe	- revizor regional S.C. - SCREIR Craiova
Nicușor Staicu	- revizor regional S.C. - Sucursala Electrificare Craiova
Liviu Șerban	- inginer mecanizare - Sucursala Electrificare Craiova