



MINISTERUL TRANSPORTURILOR SI INFRASTRUCTURII
AUTORITATEA FERROVIARA ROMANA - AFER

ORGANISMUL DE INVESTIGARE FERROVIAR ROMAN



RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar
produs la data de 08.09.2009, în stația CFR Ilva Mică



*EDIȚIA finală
25 mai 2010*

AVIZ

În cazul incidentului feroviar produs la data de **08.09.2009**, la ora **21:47**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CFR Cluj**, stația Ilva Mică, prin **ruperea axei osiei nr. 4 de la locomotiva electrică EA 040-139-2 aflată în remorcarea trenului de călători nr. 18703**, 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 incidentului 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, 25 mai 2010

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

Sorin CONSTANTINESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al incidentului feroviar produs la data de 08.09.2009, ora 21:47, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CFR Cluj, stația Ilva Mică, prin ruperea axei osiei nr. 4 de la locomotiva electrică EA 040-139-2 aflată în remorcarea trenului de călători nr. 18703.

I. SUMAR

I. Preambul	5
I.1. Introducere	5
I.2. Procesul investigației	5
A. <u>Rezumatul accidentului</u>	6
A.1. Descriere pe scurt	6
A.2. Cauza directă, cauzele subiacente și cauze primare	6
A.2.1. Cauza directă	6
A.2.2. Cauza subiacentă	6
A.2.3. Cauza primară	6
A.3. Grad de severitate	6
A.4. Recomandări de siguranță	6
B. <u>Raportul de investigare</u>	7
B.1. Descrierea accidentului	7
B.2. Circumstanțele accidentului	8
B.2.1. Părțile implicate	8
B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	8
B.2.3. Mijloace de comunicare	8
B.3. Urmările accidentului	9
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.4. Circumstanțe externe	9
B.5. Desfășurarea investigației	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. Locomotiva trenului de călători nr. 18703: EA 040-139-2	11
B.5.5.1.1 Caracteristici tehnice ale locomotivei	11
B.5.5.1.2. Revizii și reparații efectuate la locomotivă	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 – tobă de angrenaj cu ocazia demontării acesteia de la locomotivă la data de 16.09.2009	11
B.5.5.2.3. Rezultatele încercărilor și examinărilor efectuate la osia montată în laboratoarele AFER	12
B.6. Analiză și concluzii	13
B.7. Măsurile care au fost luate sau adoptate drept consecință a incidentului	13
B.8. Cauzele incidentului	14
B.8.1. Cauza directă	14
B.8.2. Cauza subiacentă	14
B.8.3. Cauze primare	14
C. <u>Recomandări de siguranță</u>	15

I. PREAMBUL

I.1. Introducere

În cazul incidentului feroviar produs la data de **08.09.2009**, la ora **21:47**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CFR Cluj**, stația Ilva Mică, prin **ruperea axei osiei nr. 4 de la locomotiva electrică EA 040-139-2 aflată în remorcarea trenului de călători nr. 18703**, 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 11.09.2009 OIFR a fost avizat prin actul nr. 606/1/609/2009 al operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA privind ruperea osiei nr. 4 de la locomotiva EA 040-139-2, în stația Ilva Mică, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CFR Cluj, la data de 08.09.2009. De asemenea, cu aceeași ocazie s-a solicitat prezența specialiștilor din cadrul OIFR în vederea examinării acestei osii.

La data de 16.09.2010, la depoul de locomotive Suceava Nord, în prezența specialiștilor din cadrul OIFR, a fost demontată și examinată osia suspectă și s-a constatat că aceasta este ruptă în zona situată între discul roții de pe partea angrenată și carcasa angrenajului.

Luând în considerare că faptele produse reprezintă un incident 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. 11 din 23.09.2009, a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare formată din:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| ▪ Zamfirache Marian | - investigator principal, |
| ▪ Drăghici Marin | - investigator, |
| ▪ Oltenacu Livius | - investigator, |
| ▪ Măcicășan Vladimir | - investigator. |

A. REZUMATUL INCIDENTULUI

A.1. Descriere pe scurt

La data de **08.09.2009**, ora **21:47**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CFR Cluj**, în stația Ilva Mică, s-a produs **ruperea axei osiei nr. 4 de la locomotiva electrică EA 040-139-2 aflată în remorcarea trenului de călători nr. 18703** aparținând operatorului feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, care circula pe distanța Suceava – Ilva Mică.

În urma producerii acestui incident nu s-au înregistrat alte avarii la locomotiva în cauză sau la vagoanele de călători din compunerea trenului.

De asemenea, în urma producerii acestui incident 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 incidentului o constituie depășirea limitei de oboseală a materialului din care a fost fabricată osia axa nr. 41751.

Factorul favorizant îl constituie numărul mare de cicluri întindere – compresiune la care a fost solicitată această osie montată de-a lungul duratei sale de exploatare. Astfel, numai de la data la care osia montată în cauză a fost montată la locomotiva EA 040-139-2 - 12.01.2006, aceasta a parcurs o distanță de 352.501 kilometri.

A.2.2. Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente ale acestui incident feroviar.

A.2.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare ale acestui incident feroviar.

A.3. Grad de severitate

Conform prevederilor art. 3, lit. o din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, evenimentul se încadrează ca incident feroviar.

A.4. Recomandări de siguranță

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română împreună cu operatorii de transport feroviar vor analiza oportunitatea ca, la osiile montate de tipul celei implicate în acest incident, după o anumită durată de exploatare, să fie mărită frecvența controalelor ultrasonice.

În cazul în care, în urma acestei analize, se va stabili că este oportună mărirea frecvenței controlorelor ultrasonice la acest tip de osii montate, Autoritatea Feroviară Română va elabora o normă tehnică feroviară prin care să fie implementată această recomandare de siguranță.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității Feroviare Române, Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară public CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, precum și celorlalți operatori de transport feroviar.

B. RAPORTUL DE INVESTIGARE

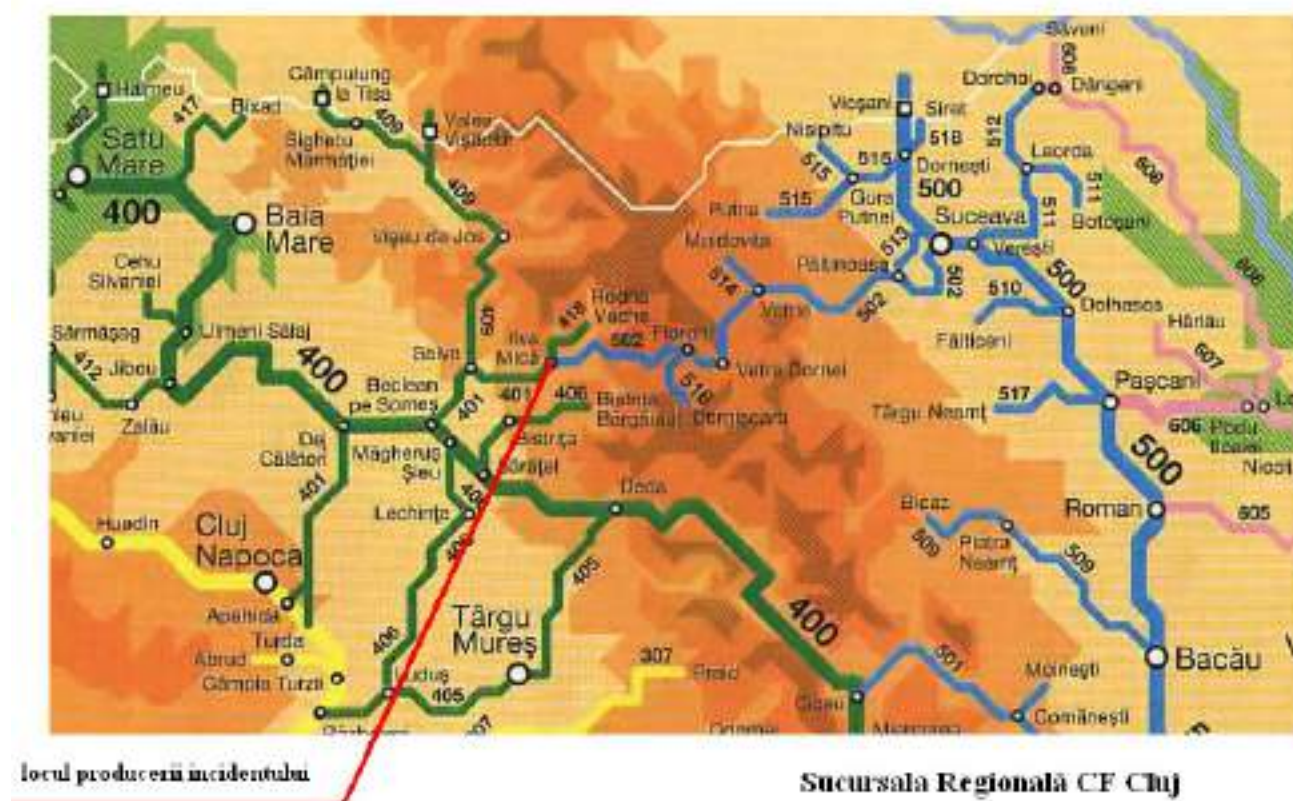
B.1. Descrierea incidentului

La data de 08.09.2009, trenul de călători nr. 18703, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, compus din 4 vagoane de călători (3 vagoane compartimentate și 1 vagon cușetă care circula fără călători), 16 osii, 195 tone, 125 metri, remorcat de locomotiva electrică EA 040-139-2, a fost expedit din stația Suceava la ora 15:35.

Trenul a circulat pe baza indicațiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat (BLA) până la stația Câmpulung Est unde a sosit la ora 18:03.

După efectuarea schimbului de personal de locomotivă, trenul a plecat din această stație la ora 18:05 și a circulat în aceeași compunere până la stația Vatra Dornei, unde a sosit la ora la ora 19:15.

După detașarea vagonului cușetă conform planului de compunere, trenul a fost expedit din stația Vatra Dornei la ora 19:20 și a circulat până la intrarea în stația de destinație Ilva Mică unde avea comandă de garare la linia 6.



Înainte de gararea trenului în stația CFR Ilva Mică, la ora 21:47, mecanicul de locomotivă a sesizat zgomote anormale la locomotivă și, după gararea completă a trenului, a solicitat îndrumarea altei locomotive pentru remorcarea următorului tren din program, precum și a unei echipe de intervenție de la SCRL „CFR – SCRL Brașov” SA - Secția de Reparații Locomotive Suceava pentru stabilirea cauzelor zgomotelor anormale.

În urma verificărilor efectuate la locomotivă, de către echipa de intervenție sosită la fața locului s-a constatat că osia montată nr. 4 era ruptă. În aceste condiții s-a luat măsura descărcării de sarcină și așezare a osiei montate rupte pe căruciorul Diplory, iar locomotiva EA 040-139-2 a fost îndrumată la depoul de locomotive Suceava Nord în stare izolată cu viteza maximă de 5 km/h.

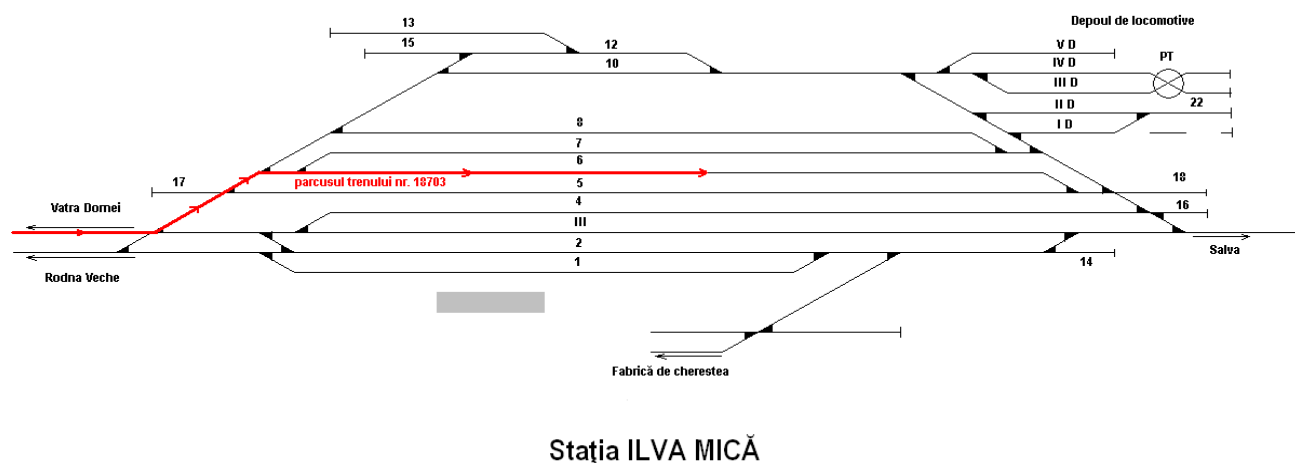
Nu au fost persoane accidentate și nici pagube la linie, instalații sau la materialul rulant cu excepția locomotivei EA 040-139-2.

B.2. Circumstanțele accidentului

B.2.1. Părțile implicate

Stația Ilva Mică unde a avut loc incidentul feroviar este amplasată pe secția de circulație Floreni - Ilva Mică și este în administrarea CNCF “CFR” SA, fiind întreținută de salariații săi.

Pentru dirijarea trenurilor, stația Ilva Mică este dotată cu instalație de centralizare electrodinamică de tip CR6 cu panou vertical și manipulator.



Locomotiva de remorcare și vagoanele care au format trenul nr. 18703 sunt proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA și sunt revizuite în parcurs și întreținute de salariații săi, iar reparațiile sunt efectuate de către agenți economici furnizori feroviari autorizați.

Comisia de investigare a chestionat salariații implicați în conducerea locomotivei în cauză (mecanicul de locomotivă, care a condus locomotiva pe distanța Câmpulung Est – Ilva Mică - salariat al SNTFC „CFR Călători” SA) și în mentenanța locomotivelor (operatorul care a efectuat ultimul control ultrasonic la osiile locomotivei, anterior ruperii osiei - salariat al Societatea Comercială de Reparații Locomotive „CFR – SCRL Brașov” SA).

Comisia de investigare nu a chestionat alți martori asistenți la producerea incidentului (călători, alți martori) întrucât acest lucru nu era necesar pentru stabilirea cauzelor producerii incidentului.

B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr. 18703 compus din 4 vagoane de călători (3 vagoane compartimentate și 1 vagon cușetă care circula fără călători), 16 osii, 195 tone, 125 metri, circula pe distanța Suceava – Ilva Mică.

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, frâna automată fiind activă.

B.2.3. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul de locomotivă, partida trenului și impiegații 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 incident nu au existat persoane rănite sau victime omenești.

B.3.2. Pagube materiale

La locomotiva de remorcă a trenului (EA 040-139-2) în afara osiei rupte nu au fost înregistrate alte avarii.

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

Valoarea pagubelor materiale, respectiv 13.548,73 lei este egală cu valoarea lucrărilor de înlocuire a osiei rupte.

B.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

Întrucât incidentul feroviar a avut loc pe una din liniile stației acesta nu a condus la perturbații ale traficului feroviar.

B.4. Circumstanțe externe

În data de 08.09.2009, în intervalul de timp 21:00 - 22:00 vizibilitatea a fost bună, cer senin, cu luminozitate specifică pe timp de noapte.

În stația Ilva Mică situația liniilor în momentul producerii incidentului feroviar era următoarea:

- liniile 1, III directă, 4, 6 și 10 erau libere,
- linia 2 ocupată cu trenul nr. 4486/4481,
- linia 8 ocupată cu vagoane de marfă,
- linia 7 era închisă,
- linia 5 era dezafectată (demonțată).

În zona producerii incidentului feroviar (linia 6), linia este situată în curbă cu raza de 440 m și rampă cu declivitatea de 5 ‰.

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 locomotivă a declarat următoarele:

- a luat în primire locomotiva în stația Câmpulung Est, în condiții bune de funcționare;
- locomotiva s-a comportat bine până la intrarea în stația Ilva Mică;
- la intrarea în stația Ilva Mică a auzit un zgomot anormal la partea de rulare a locomotivei și imediat a luat măsuri de frânare a trenului, reușind să gareză trenul la linia 6;
- zgomotul anormal s-a manifestat prin sunete specifice unei frecări în special la trecerea peste joante;
- după oprirea trenului a asigurat locomotiva împotriva plecării apoi a efectuat o revizie amănunțită, ocazie cu care a sesizat un miros puternic de metal încins în special în zona osiei nr. 4;
- în urma celor constatate a declarat locomotiva defectă și apoi a solicitat locomotivă de ajutor pentru remorcarea următorului tren din program;
- a avizat telefonic conducerea depoului Suceava Nord despre cele constatate și a solicitat echipă de intervenție pentru verificarea amănunțită a locomotivei.

Operatorul care a efectuat ultimul control ultrasonic la osiile locomotivei anterior ruperii osiei, a declarat următoarele:

- ultimul control nedistructiv cu ultrasunete (CUS) la locomotive în cauză a fost efectuat la data de 09.06.2009;
- cu ocazia acestui control nu a depistat niciun defect la osiile acestei locomotive;
- 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 600 osii de locomotivă și a depistat, în medie, câte 4-5 osii cu ecou de defect, precum și circa 5-6 osii care, în urma controlului ultrasonic, necesită măsuri suplimentare de urmărire în exploatare.

B.5.2. Sistemul de management al siguranței

În realizarea sarcinilor și responsabilităților sale, SNTFC „CFR Călători” 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 incidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele norme și reglementări:

- ordinul SNCFR – Direcția Generală Tracțiune nr. 310/4/a/2800/1993 privind condițiile tehnice de exploatare pentru osiile locomotivelor electrice;
- actul Registrului Feroviar Român - REFER RA nr. 32/5740/1997 – privind modul de interpretare a oscilogramelor obținute la controlul ultrasonic al osiilor de la locomotivele electrice;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr. 201/2007;

B.5.4. Surse și referințe pentru investigare

- fotografii realizate cu ocazia demontării și examinării osiei de către membri comisiei de investigare;
- procesul verbal de constatare tehnică nr. 224/769/16.09.2009 încheiat cu ocazia demontării osiei rupte de la locomotiva EA 040-139-2 în depoul de locomotive Suceava Nord;
- fișa de bord a locomotivei EA 040-139-2;
- documentele privind reviziile și reparațiile efectuate la locomotiva EA 040-139-2;
- documentele privind circulația trenului nr. 18703 din data de 08.09.2009;
- chestionarele luate salariaților implicați;
- Raportul de Încercări nr. 3050 - 001 din 12.04.2010 privind Încercări mecanice, analize chimice și metalografice al Organismului Notificat Feroviar Român din cadrul Autorității Feroviare Române – AFER;
- Raportul de Examinare Nedistructivă nr. 3080/202/01.04.2010 al Organismului Notificat Feroviar Român din cadrul Autorității Feroviare Române – AFER.

B.5.5. Funcționarea materialului rulant

B.5.5.1. Locomotiva EA 040-139-2

B.5.5.1.1. Caracteristici tehnice ale locomotivei

- | | |
|--|------------|
| ▪ tensiunea nominală în linia de contact | 25,0 kV; |
| ▪ puterea nominală | 5.100 kW; |
| ▪ formula osiilor | Co-Co; |
| ▪ lungimea între tampoane | 19.800 mm; |
| ▪ lățimea cutiei | 3.000 mm; |
| ▪ înălțimea cu pantograful coborât | 4.500 mm; |
| ▪ distanța între centrele boghiurilor | 10.300 mm; |
| ▪ ampatamentul boghiului | 4.350 mm; |
| ▪ diametrul roților în stare nouă | 1.250 mm; |
| ▪ raza minimă de înscriere în curbă | 90 m; |
| ▪ viteza maximă constructivă | 120 km/h. |

B.5.5.1.2. Revizii și reparații efectuate la locomotivă

- reparație capitală tip RK în anul 1993 la SC ELECTROPUTERE SA Craiova;
- reparație cu ridicare tip RR în anul 2006 la SCRL „CFR – SCRL Brașov” SA – Secția Brașov;
- revizie de tip R2 la data de 10.06.2009 la SCRL „CFR – SCRL Brașov” SA – Secția Suceava Nord.

B.5.5.2. Osia montată ruptă

B.5.5.2.1. Date privind istoricul osiei

- numărul înregistrare în parcul CFR: 41751;
- numărul șarjei din care provine: 87283;
- anul de fabricație: 1981;
- producătorul: ICMC Caransebeș (denumirea actuală SC CAROMET SA Caransebeș);
- data montării osei la locomotiva EA 040-139-2: 12.01.2006 (cu ocazia efectuării reparației cu ridicare tip RR);
- locomotiva de la care provine osia: EA 261;
- kilometri parcurși de osie de la data montării osiei la locomotive EA 040-139-2 până la data ruperii: 352.501;
- data efectuării ultimului control nedistructiv cu ultrasunete: 09.06.2009;

- kilometri parcurși de osie de la data efectuării ultimului control nedistructiv cu ultrasunete: 28.505.

B.5.5.2.2. Constatări efectuate la ansamblul osie montată – tobă de angrenaj cu ocazia demontării acesteia de la locomotivă la data de 16.09.2009

- la rama boghiului pe care a fost montată osia în cauză s-au găsit urme de frecare ca urmare a modificării poziției roții după ruperea axei osiei;
- cutiile de unsoare, rulmenții de osie și pinionul Z 20 erau în stare bună;
- după demontarea tobei de angrenaj de la această osie s-au constatat următoarele:
 - coroana dințată și pinionul de antrenare nu aveau dantura afectată și nu prezentau urme de pitting;
 - uleiul din toba de angrenaj era în cantitate corespunzătoare și nu conținea pilitură metalică;
 - rulmenții de sprijin de la toba de angrenaj nu aveau tendința de blocare, fără jocuri și fără zgomot anormal;
- ruperea osiei s-a produs într-o zonă situată la 402 - 408 mm față de capătul osiei, în plan perpendicular pe axa longitudinală a acesteia, pe racordarea dintre zona de calare a discului roții de pe partea angrenată (C) și zona de calare a coroanei dințate (D) (desen nr.1);



Desen nr. 1

- secțiunea de rupere prezintă două zone distincte (foto nr. 1) :
 - o zonă cu specific de rupere la oboseală reprezentând cca 80 % din suprafața secțiunii de rupere;
 - o zonă cu aspect de rupere bruscă, cu smulgere de material reprezentând cca 20 % din suprafața secțiunii de rupere;



B.5.5.2.3. Rezultatele încercărilor și examinărilor efectuate la osia montată în laboratoarele AFER

- la osia montată au fost efectuate următoarele încercări și examinări:
 - aspectare macroscopică;
 - încercarea la tracțiune;
 - încercarea la încovoire prin șoc pe epruveta Charpy;
 - determinarea durității Brinell pe secțiune transversală și longitudinală;
 - determinarea compoziției chimice;
 - analiza metalografică macroscopică, prin:
 - examinarea macrografică prin amprenta de sulf,
 - examinarea macroscopic după atac la cald;
 - analiza metalografică microscopică, prin:
 - examinarea microstructurii,
 - determinarea mărimii grăuntelui austenitic ereditar (metoda Kohn),
 - determinarea incluziunilor nemetalice;
 - examinări nedistructive, prin:
 - control ultrasonic,
 - control cu lichide penetrante;
- în urma acestor încercări și examinări s-au constatat următoarele:
 - pe suprafața de rupere s-a observat o zonă preponderentă de rupere la oboseală (progresivă) pe circa 90 % din suprafață totală de rupere;
 - urma liniilor de front ale fisurii de oboseală (arce de cerc concave în raport cu focarul ruperii a evidențiat faptul că osia a fost solicitată ciclic prin întindere – compresiune până la ruperea completă;
 - pe marginea secțiunii de rupere nu s-au pus în evidență amorse de rupere la oboseală din cauza materialului deformat și imprimat în urma loviturilor repetate ale suprafețelor fisurii deschise până la ruperea axei osiei;
 - rezultatele obținute în urma acestor încercări, examinări și determinări se încadrează în valorile limită impuse prin documentele de referință.

B.6. Analiză și concluzii

Din analiza constatărilor efectuate asupra osiei rupte și a rezultatelor obținute în urma încercărilor și examinărilor efectuate în laboratoarele AFER se pot concluziona următoarele:

- ruperea osiei este o rupere la oboseală;
- nu s-au putut identifica amorsele acestei ruperi la oboseală 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;
- întrucât rezultatele obținute în urma acestor încercări, examinări și determinări s-au încadrat în valorile limită impuse prin documentele de referință nu s-au putut identifica eventuali factori favorizanți ai acestei ruperi;
- ruperea s-a produs ca urmare a depășirii limitei de oboseală a materialului din care a fost fabricată osia axa, fapt favorizat de numărul mare de cicluri întindere – compresiune la care a fost solicitată această osie axă de-a lungul duratei sale de exploatare, numai de la dată la care osia montată în cauză a fost montată la locomotiva EA 040-139-2 - 12.01.2006 osia a parcurs o distanță de 352.501 kilometri.

B.7. Măsurile care au fost luate sau adoptate drept consecință a incidentului

În urma producerii acestui incident feroviar Organismul de Investigare Feroviar Român a solicitat operatorilor de transport feroviar care dețin locomotive electrice echipate cu osii montate de tipul celei implicate în incident să verifice dacă aceste locomotive sunt echipate cu osii a căror axă provine din aceeași șarjă cu cea a osiei rupte (șarja nr. 87283/81) 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 provine din șarja nr. 87283/81, osii care echipează un număr de 5 locomotive electrice, aflate în proprietatea a 2 operatori de transport. 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 incidentului

B.8.1. Cauză directă

Cauza directă a producerii incidentului o constituie depășirea limitei de oboseală a materialului din care a fost fabricată osia axa nr. 41751.

Factorul favorizant îl constituie numărul mare de cicluri întindere – compresiune la care a fost solicitată această osie montată de-a lungul duratei sale de exploatare. Astfel, numai de la data la care osia montată în cauză a fost montată la locomotiva EA 040-139-2 - 12.01.2006, aceasta a parcurs o distanță de 352.501 kilometri.

B.8.2. Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente ale acestui incident feroviar.

B.8.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare ale acestui incident feroviar.

C. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română împreună cu operatorii de transport feroviar vor analiza oportunitatea ca, la osiile montate de tipul celei implicate în acest incident, după o anumită durată de exploatare, să fie mărită frecvența controalelor ultrasonice.

În cazul în care, în urma acestei analize, se va stabili că este oportună mărirea frecvenței controalelor ultrasonice la acest tip de osii montate, Autoritatea Feroviară Română va elabora o normă tehnică feroviară prin care să fie implementată această recomandare de siguranță.

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității Feroviare Române AFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară public CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, precum și celorlalți operatorilor de transport feroviar.

Membrii comisiei de investigare:

Zamfirache Marian - investigator principal

Drăghici Marin - investigator

Oltenacu Livius - investigator



Măciacășan Vladimir - investigator