



RAPORT DE INVESTIGARE

privind incidentul feroviar produs la data de 30.11.2014 pe raza de activitate a
Sucursalei Regionale CF Constanța, în stația CF Lehliu,
în circulația trenului de Călători nr.1986



Ediție finală
16 decembrie 2014

CUPRINS

	Pag.
A. PREAMBUL	3
<i>A.1. Introducere</i>	3
<i>A.2. Procesul investigației</i>	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	3
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	4
<i>C.1. Descrierea incidentului</i>	4
<i>C.2. Circumstanțele incidentului</i>	5
<i>C.2.1. Părțile implicate</i>	6
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului</i>	6
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului</i>	6
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare</i>	7
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	7
<i>C.3. Urmările incidentului</i>	7
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți</i>	7
<i>C.3.2. Pagube materiale</i>	7
<i>C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar</i>	7
<i>C.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului</i>	7
<i>C.4. Circumstanțe externe</i>	7
<i>C.5. Desfășurarea investigației</i>	7
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>	8
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței</i>	9
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>	9
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant</i>	10
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare</i>	10
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie</i>	11
<i>C.5.4.3. Date constatate cu privire la materialul rulant și instalațiile acestuia</i>	12
<i>C.5.5. Interfata om - mașină - organizatie</i>	13
<i>C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar</i>	14
<i>C.6. Analiză și concluzii</i>	14
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i>	14
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei</i>	14
<i>C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului</i>	14
D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI	15
<i>D.1. Cauze directe</i>	15
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	15
<i>D.3. Cauze primare</i>	15
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE	15
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

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 HG nr. 117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare*.

Obiectivul acțiunii de investigare a OIFR îl constituie 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.

A.2. Procesul investigației

În temeiul art. 19, alin. (2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art. 48 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 nota informativă a Revizoratului General de Siguranță a Circulației din cadrul CN CF „CFR” SA din data de 30.11.2014 precum și fișa de avizare nr.163 a Revizoratului Regional de Siguranță Circulației din cadrul Sucursalei CF Constanța privind incidentul feroviar produs la data de 30.11.2014 în jurul orei 14.29, în stația CF Lehliu, prin lovirea dispozitivul DAM și a traverselor din zona macazului nr.3 de către regulatorul de timonerie tip SAB de la osia nr.3 a locomotivei EA 613 care a remorcat trenul nr. 1986 și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca incident în conformitate cu prevederile art. 8, grupa A, pct.1.10 din *Regulamentul de investigare, conducerea OIFR* a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin nota nr. I 75/02.12.2014 a Investigatorului Șef, a fost desemnat ca investigator principal al comisiei de investigare dl. Constantin Marian, investigator în cadrul OIFR.

După consultarea părților implicate, conform prevederilor din *Regulamentul de investigare*, prin actul nr. 4120/478/02.12.2014, investigatorul principal a numit comisia de investigare formată din următorii membri:

- Dragomir Georgel Nelu	Revizor Regional SC/T - SRTFC Constanța	- membru,
- Moise Sorin	Revizor Regional SC/V - SRTFC Constanța	- membru,
- Boicu Cristian	Revizor Sector SC/L - SRCF Constanța	- membru.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

În data de 30.11.2014, după trecerea trenului nr. 1986 prin stația CF Lehliu, s-a constatat că dispozitivul DAM și traversele din zona macazului nr. 3 au fost lovite de către regulatorul de timonerie tip SAB de la osia nr.3 a locomotivei EA 613 care a remorcat trenul nr. 1986.

Trenuri întârziate:

- 1986 – 181 minute,
- 1584 – 34 minute (pentru îmbarcarea călătorilor din trenul nr. 1986).

Nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți.

Cauza directă

Cauza producerii incidentului feroviar o constituie ruperea, urmată de intrarea în gabaritul de liberă trecere al căii a tijei de reglaj de la regulatorul de timonerie tip SAB aferent osiei nr.3 în condițiile existenței unei fisuri vechi pe circa 40% din secțiunea acesteia.

Factori care au contribuit

Factorul care a contribuit la producerea acestui incident este cedarea siguranței contra căderii regulatorului de timonerie SAB de la osia nr. 3.

Cauze subiacente.

Nu au fost identificate cauze subiacente.

Cauze primare.

Nu au fost identificate cauze primare.

Recomandări de siguranță.

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

Pe perioada desfășurării investigației, SNTFC „CFR Calatori” SA a stabilit măsuri de siguranță suplimentare care au fost concretizate prin actul nr. D4/10/983/03.12.2014.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

La data de 30.11.2014, locomotiva 91-53-0-477-613-0 ce urma să remorche trenurile 1987/1986 a ieșit din depoul București Călători la ora 05:10. Anterior, locomotiva a fost verificată pe canalul de revizie de pe procesul tehnologic de echipare fără a se constata nereguli. Trenul 1987 a fost expedit din stația CF București Nord la ora 07:30, conform livret, și a circulat în condiții normale până la stația CF Constanța. La aceeași dată 30.11.2014, trenul nr. 1986 a fost expedit din stația CF Constanța, la ora 13.00, conform livret, și a circulat în condiții normale până la stația CF Lehliu. La trecerea prin stația CF Lehliu, după depășirea trecerii la nivel cu calea ferată de la km 69+518, din capătul „X” al stației, mecanicul de locomotivă a constatat scăderea presiunii aerului din conducta generală de aer a trenului și din rezervorul principal de aer al locomotivei, iar trenul a fost oprit pe secțiunea I AD, fir II Lehliu – Sărulești, la km 67+700.

Conform declarației revizorului de cale aparținând Districtului 1 Lehliu care defila trenul nr. 1986 în capătul „X” al stației, acesta a auzit un zgomot puternic la trecerea trenului peste macazul nr.3.

După oprirea trenului, mecanicul de locomotivă a efectuat verificarea locomotivei, ocazie cu care a constatat că robinetul de scurgere a apei de la rezervorul principal de aer era rupt iar regulatorul de timonerie tip SAB de la osia nr. 3 avea tija de reglare ruptă și se afla într-o poziție anormală, orientarea acestuia fiind în sens invers direcției de mers a trenului (invers față de poziția normală de lucru), motiv pentru care a declarat locomotiva defectă și a solicitat locomotivă de ajutor.

La verificarea efectuată în zona macazului nr.3 de către IDM și electromecanicul SCB de serviciu, s-a constatat că dispozitivul ajutător de manevrare cu arc (DAM) aferent macazului nr.3 (amplasat la o distanță de circa 5 m față de vârful macazului) a fost lovit de un corp străin și avariat, capacul de protecție al acestuia fiind găsit la o distanță de circa 200 m, pe partea dreaptă a firului căii, în sensul de mers, acesta fiind de asemenea deformat și prezentând urme de lovituri. În zona dispozitivului DAM aferent macazului nr.3 a fost găsit un fragment de circa 300 mm din regulatorul de timonerie tip SAB aparținând locomotivei EA 613, fragmentul provenind din capătul furcat de prindere pe traversa romboidală de la osia nr.3.

După eliminarea pierderilor de aer și asigurarea regulatorului de timonerie tip SAB de la osia nr.3 a locomotivei EA 613 de către mecanicul de locomotivă, trenul nr. 1986 a fost retras în stația CF Lehliu la ora 16.00.

În urma producerii incidentului, în data 30.10.2014, circulația feroviară între stațiile CF Lehliu și Sărulești a fost închisă pe firul II, de la ora opririi trenului nr. 1986 (14:25) până la ora 16.10.

Toți călătorii din trenul nr. 1986 au fost preluați de trenul 1584, iar după verificarea vagoanelor din compunere și efectuarea probei complete de frână, nefiind constatate nereguli la vagoane care să afecteze siguranța circulației, garnitura trenului nr. 1986 a fost expedită din stația

CF Lehliu în aceeași compunere, deservită de același șef de tren, fără călători, remorcată de locomotiva de ajutor EA 364, cu o întârziere de 181 minute.

Locul producerii incidentului este prezentat în figura nr.1.

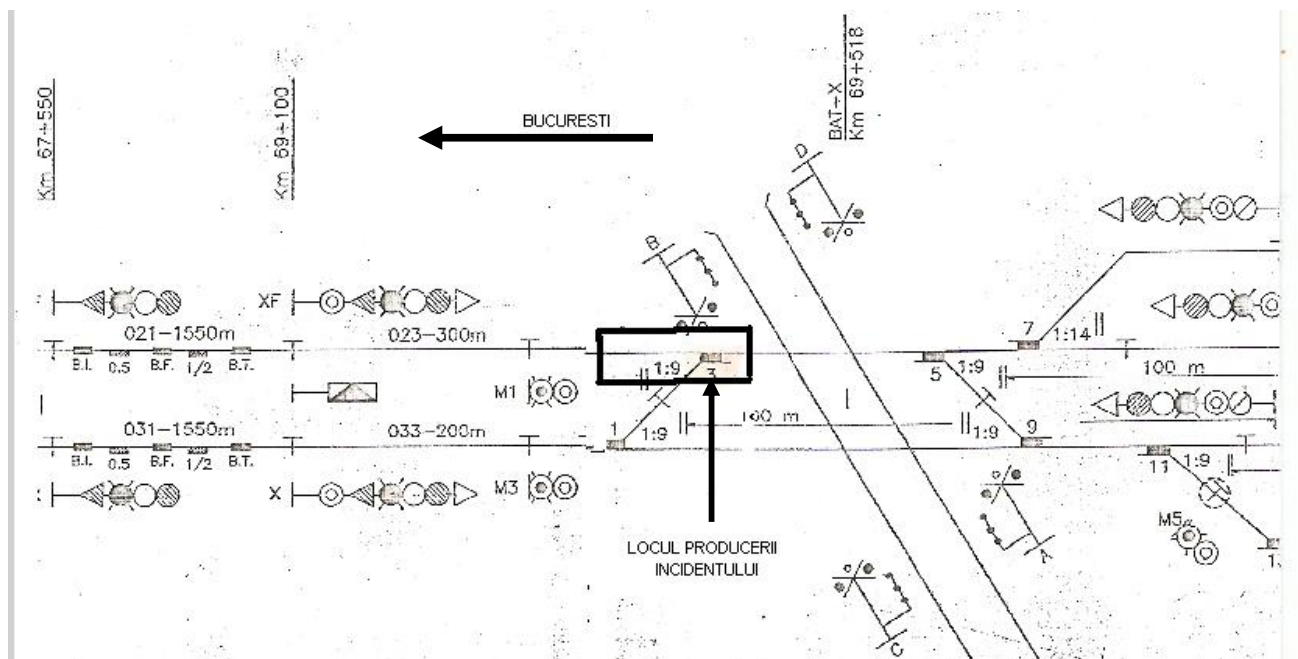


Fig. 1

Nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți.

În urma avizării producerii acestui incident feroviar, la fața locului s-au deplasat specialiști ai OIFR, Autorității de Siguranță Feroviară Română, denumită în continuare ASFR, reprezentanți ai gestionarului de infrastructură feroviară din Sucursala Regională CF Constanța și ai deținătorului materialului rulant implicat - SNTFC „CFR Călători” SA (SRTFC Constanța și SRTFC București).

Potrivit clasificării prevăzută în *Regulamentul de investigare*, lovirea lucrărilor de artă, construcțiilor, instalațiilor de către piese sau subansambluri ale vehiculelor feroviare, în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri de vehicule feroviare, se clasifică în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare* ca **incident feroviar** conform **art. 8, Grupa A, pct.1.10.**

C.2. Circumstanțele incidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde s-a produs incidentul feroviar sunt în gestionarea CN CF „CFR” S.A. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului de Linii 1 Lehliu.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din stația CF Lehliu sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului CT Lehliu.

Locomotiva EA 613 aparține Operatorului de Transport Feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A.- Depoul București Călători.

Vagoanele din compunerea garniturii trenului nr. 1986 aparțin Operatorului de Transport Feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A.- Stația de domiciliu București Grivița.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.1986 a fost remorcat cu locomotiva EA 613 aparținând Depoului București Călători condusă de mecanic de locomotivă salariat al Depoului București Călători și a fost compus din 4 vagoane, 16 osii, cu o lungime de 129 m, având conform formularului „arătare vagoanelor”:

- tonajul brut 205 tone,

- tonajul net 24 tone,
- tonajul necesar de frânat automat/de mână 358/21,
- tonajul frânat real automat/de mână 364/84.

C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului

C.2.3.1 Linii

Descrierea traseului căii

Pe secția de circulație Constanța - București, în stația CF Lehliu, în zona producerii incidentului, traseul în plan al căii ferate este în palier și aliniament.

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii este alcătuită din șine tip 60 montate pe traverse speciale de beton, cale fără joante, prindere elastică Pandroll.

C.2.3.2 Instalații

Stația CF Lehliu este înzestrată cu instalație CE, iar pe distanța Lehliu - Sărulești circulația trenurilor se efectuează pe bază de BLA.

C.2.3.3 Locomotiva

Caracteristicile tehnice ale locomotivei 91-53-0-477-613-0:

- putere - 5100 kW,
- lungime peste tampon - 19,8 m,
- greutatea totală - 120 t,
- sarcina pe osie - 20 t,
- tensiunea de alimentare - 25 kV, 50 Hz,
- formula osiilor - CoCo,
- viteza maximă - 167 km/h,
- înălțimea peste pantograful coborât - 4.500 mm,
- ampatamentul locomotivei - 10,3 m,
- construcție nouă - 29.11.1982, I.E.P.C. Craiova,
- ultima reparație - 02.07.2010, RK, S.C. Softronic S.R.L. Craiova,
- kilometri parcurși de la ultima reparație tip RK - 621.945,
- ultima revizie - 03.11.2014, RT și C.U.S., SC CFR SCRL Brașov SA - Secția Reparații

Locomotive București Călători,

- kilometri parcurși de la ultima revizie tip RT - 13120,

Conform specificației tehnice cod ST 5-2004, cu ocazia reviziilor planificate tip RT, R1 și R2 sunt efectuate la regulatorul de frână SAB următoarele operații:

- control fixare cablu de siguranță, cilindru de frână, eclise și curățirea acestora;
- reglarea cursei pistonului cilindrului de frână;
- ungerea tijei cilindrului;
- ungerea buloanelor cu nipluri, ghidaje, echere, role, la regulatorul SAB;
- control vizual reglatoare de frână (se execută inclusiv la Pth3).

Conform caietului de sarcini nr.1466/2008, pentru "Reparații tip RK cu modernizare la locomotivele electrice 5100 KW", la capitolul II "Boghiuri", este menționat că sunt efectuate constatări și reparații la timonerie de frână, sunt verificate toate reperiile componente. De asemenea sunt reparate și verificate pe stand reglatoarele pentru cursa la cilindrii de frână (SAB sau RL). Reglatoarele (SAB sau RL) care nu se pot repara, se înlocuiesc.

C2.4 Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radio-emisie-recepție, aflate în stare bună de funcționare.

C.2.5 Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea incidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru restabilirea circulației trenurilor pe firul II Lehliu – Sărulești 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 utilizatorului materialului rulant implicat SNTFC „CFR Călători” S.A. - Sucursalele Regionale de Transport Feroviar de Călători Constanța și București, ai gestionarului de infrastructură CN CF „CFR” S.A., ai Organismului de Investigare Feroviară Română – OIFR, ai Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR din cadrul Autorității Feroviare Române – AFER.

Nu a fost necesară solicitarea și utilizarea mijloacelor de intervenție.

C.3. Urmările incidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

Valoarea pagubelor materiale în conformitate cu devizele întocmite de către utilizatorul materialului rulant și gestionarul infrastructurii feroviare este următoarea:

Pagube materiale	LEI
la locomotivă - conform deviz nr.134/2076/05.12.2014 al SC CFR SCRL Brașov SA – Secția Reparații București Călători	262,71
la vagoane – conform adresei nr.BC41.1/V1/7548/04.12.2014 a Reviziei de Vagoane București Grivița	0,00
la linii - conform deviz nr.4.1/4/6164/05.12.2014 al SRCF Constanța – Secția L4 Slobozia	1910,65
TOTAL (fără TVA)	2173,36

C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

Trenuri întârziate:

- 1986 – 181 minute,
- 1584 – 34 minute (pentru îmbarcarea călătorilor din trenul nr. 1986).

C.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului

În urma producerii acestui incident feroviar nu au fost urmări asupra mediului.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 30.11.2014, în intervalul orar 14:00 – 16:00, vizibilitatea în zona producerii incidentului a fost bună, cer acoperit, fără precipitații, temperatura în aer - 1°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

C.5.1.1. Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar

Din cele declarate de **mecanicul de locomotivă** care a condus locomotiva EA 613 în remorcarea trenului de călători nr.1986 din data 30.11.2014, se pot reține următoarele:

- a luat locomotiva EA 613 în primire în data de 30.11.2014, la ora 07:30, în stația CF București Nord, de la un alt mecanic de locomotivă care i-a comunicat că nu exista nici un fel de probleme la locomotivă;
- a remorcat trenul 1987 cu locomotiva EA 613 pe distanța București Nord - Constanța fără să sesizeze nici o problemă privind funcționarea locomotivei;

- înainte de remorcarea trenului nr. 1986, în grupa tehnică a Reviziei de Vagoane Constanța a efectuat revizia tehnică, atât la interiorul cât și la exteriorul locomotivei, fără să constate nereguli;
- în remorcarea trenului nr. 1986, după trecerea prin stația CF Lehliu, în zona trecerii la nivel cu calea ferată, a constatat pierderi rapide de aer atât din conducta generală de aer a trenului cât și din rezervorul principal de aer al locomotivei;
- a oprit trenul la km 67+700 după care, la revizia efectuată, a constatat că regulatorul de timonerie tip SAB de la osia nr.3 era rupt, orientarea acestuia fiind în sens invers direcției de mers a trenului (invers față de poziția normală de lucru) și robinetul de scurgere a apei de la rezervorul principal de aer era rupt;
- a avizat IDM din stația CF Lehliu prin stația RTF despre cele întâmplate, a declarat locomotiva defectă și a solicitat locomotivă de ajutor;
- după eliminarea pierderilor de aer, asigurarea regulatorului de timonerie SAB și izolarea boghiului nr.1 de la locomotivă, în baza condițiilor stabilite de IDM, a manevrat garnitura trenului nr. 1986, la linia 2 din stația CF Lehliu.

Din cele declarate de **mecanicul de locomotivă** care în data 30.11.2014 a luat locomotiva EA 613 în primire în Depoul București Călători, a ieșit cu locomotiva din depou și a predat-o în stația CF București Nord mecanicului de locomotivă de serviciu pentru remorcarea trenurilor 1987/1986, se pot reține următoarele:

- a efectuat împreună cu revizorul de locomotive de serviciu revizia la ieșire și probe de funcționare la instalațiile INDUSI/DSV, la locomotiva EA 613 ocazie cu care nu a constatat nereguli;
- a ieșit cu locomotiva la postul de control apoi a împins trenul 1987 în stația CF București Nord;
- în stația CF București Nord, împreună cu mecanicul de locomotivă care urma să remorche trenul, a efectuat o revizie exterioară la locomotiva EA 613 ocazie cu care nu s-au constatat nereguli apoi a predat locomotiva.

Din cele declarate de **mecanicul de locomotivă** care în tura din 29/30.11.2014 a efectuat funcția de revizor locomotive în Depoul București Călători, se pot reține următoarele:

- a efectuat în data 29.11.2014, împreună cu mecanicul de locomotivă care a remorcat trenul 1589 revizia la canal la locomotiva EA 613 cu ocazia intrării în depou ocazie cu care nu a constatat nereguli la partea de rulare, suspensie și timoneria franei;
- a efectuat în data 30.11.2014 împreună cu mecanicul de locomotivă revizia la locomotiva EA 613 cu ocazia ieșirii din depou pentru remorcarea trenului 1987 ocazie cu care nu a constatat nereguli.

Din cele declarate de **șeful de tren** care în data 30.11.2014 a deservit trenul nr. 1986, se pot reține următoarele:

- după trecerea trenului prin stația CF Lehliu, se afla la primul vagon și a auzit un zgomot puternic pe sub tren, imediat producându-se frânarea de urgență a trenului;
- locomotiva de remorcă a fost declarată defectă.

C 5.1.2.Rezumatul mărturiilor personalului gestionarului de infrastructură

Din cele declarate de **IDM din stația CF Lehliu** care a efectuat serviciu în data 30.11.2014, se pot reține următoarele:

- după trecerea trenului nr. 1986, în jurul orei 14:24, a fost avizat prin stația RTF de către mecanicul trenului, că după depășirea trecerii la nivel cu calea ferată a constatat că sunt pierderi de aer din conducta generală, SAB defect, a declarat locomotiva defectă și a solicitat locomotivă de ajutor;
- între timp a fost avizat și de revizorul de cale că în zona trecerii la nivel cu calea ferată la defilarea trenului nr. 1986, s-a auzit un zgomot;
- s-a deplasat împreună cu organul CT în zona trecerii la nivel cu calea ferată unde, la macazul nr.3, a constatat că dispozitivul ajutător de manevrare DAM aferent macazului a fost lovit de un corp străin;

- a avizat telefonic șeful de stație, șeful districtului L și operatorul RC apoi a așteptat sosirea organului L pentru verificarea macazului nr.3 și stabilirea condițiilor de circulație pentru a da trenul nr. 1986 înapoi în stația CF Lehliu și a elibera linia curentă.

Din cele declarate de **revizorul de cale aparținând Districtului 1 Lehliu** care a efectuat serviciu în data 30.11.2014, se pot reține următoarele:

- după trecerea trenului nr. 1986 prin stația CF Lehliu, se afla în zona din capătul X al stației de unde a efectuat defilarea trenului și a auzit un zgomot puternic în momentul în care trenul a trecut peste macazul nr.3;
- a avizat telefonic pe IDM din stația CF Lehliu despre cele constatate.

Din cele declarate de **electromecanicul SCB aparținând Districtului CED Lehliu** care a efectuat serviciu în data 30.11.2014, se pot reține următoarele:

- în jurul orei 15:00 a fost avizat de IDM de serviciu că la trecerea trenului nr. 1986 peste macazul nr.3 s-a auzit un zgomot puternic;
- s-a deplasat împreună cu IDM la macazul nr.3 unde a constatat capacul de protecție de la dispozitivul ajutător de manevrare smuls și mecanismul interior rupt de un corp stărin care a fost găsit în apropiere;
- a avizat șefii ierarhici și organul L solicitând verificarea macazului nr.3 și stabilirea condițiilor de circulație;
- după prezentarea organului L și efectuarea verificărilor pe teren, macazul nr.3 a fost blocat din PCC, s-a eclisat în poziția pe directă, aceste operații fiind înscrise în registrul RRLISC;
- menționează că macazul nr.3 nu a avut probleme tehnice.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

La momentul producerii incidentului feroviar, CN CF „CFR” S.A. în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare și SNTFC „CFR Călători” S.A. în calitate de operator de transport feroviar de Călători, aveau 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, SNTFC „CFR Călători” S.A. aflându-se în posesia:

- Certificatului de Siguranță - Partea A, cu numărul de identificare RO1120130021, valabil până la data de 10.11.2015, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, care confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al SNTFC „CFR Călători” S.A. în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

- Certificatului de Siguranță - Partea B, cu numărul de identificare RO1220140077, valabil până la data de 10.11.2015, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de SNTFC „CFR Călători” S.A. pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare, pentru funcționarea în siguranță pe căile ferate din România, relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

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

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

- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007.
- Instrucția de reparare a locomotivelor electrice tip CoCo de 5100 kw, nr.938/1995.
- Cartea mecanicului de locomotive electrice, ediția 1980.
- Norma pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate ale vehiculelor feroviare și periodicitatea acestora nr.67-005/2008.
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România.
- Ordinul nr. 1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației.

- Dispoziția Directorului General al SNTFC „CFR Călători” SA nr.5/28.02.2002 privind lucrările care se execută de către personalul de atelier de pe procesul tehnologic și intervalele la care se execută reviziile tehnice la locomotivele SNTFC „CFR Călători” SA.

- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005.
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr. 117/17.02.2010.

La investigarea incidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele surse și referințe:

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate imediat după producerea incidentului de către membrii comisiei de investigare;
- rezultatele verificărilor efectuate imediat după producerea incidentului feroviar la suprastructura căii și la locomotiva implicată în incident;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în incident: infrastructură și suprastructura căii ferate, instalații feroviare, materialul rulant și tren;
- chestionarea salariaților implicați în producerea incidentului feroviar.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

Stația CF Lehliu este înzestrată cu instalații CE, iar circulația feroviară se face pe baza de BLA.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie și instalații

Constatări făcute la linie și instalație, după producerea incidentului:



Fig. 2 Dispozitivul ajutător de manevrare cu arc (DAM) aferent macazului nr.3

Incidentul s-a produs într-o zonă în care traseul căii ferate este în palier și aliniament. În zona producerii incidentului, comisia a constatat următoarele (verificarea s-a efectuat de la axa stației CF Lehliu spre capătul X al stației):

- traversa nr.15 de la trecerea la nivel spre macazul nr.3 cu urmă de lovitură, în zona de mijloc, de forma unui cerc neregulat având diametrul aproximativ de 60 mm și o adâncime de cca 20 mm;
- traversa nr.8 de la vârful macazului nr.3 cu urmă ușoară de lovitură (ciobită) în zona de mijloc;
- capac protecție lipsă la dispozitivul ajutător de manevrare (DAM) al macazului nr.3;
- dispozitiv prindere și înzăvorâre capac dispozitiv DAM rupte;
- arc elicoidal lipsă la dispozitivul DAM;

- cap II ghidare arc elicoidal de la dispozitivul DAM, deformat;
- placa suport a dispozitivului DAM cu urmă de lovitură (deformare punctuală) pe latura cu sistemul de înzăvorăre.

În continuare, poziția traverselor constatate cu lovituri s-a raportat la dispozitivul DAM, după cum urmează:

- traversa nr.1 cu urmă de lovitură, în zona de mijloc, de forma unui cerc neregulat având diametrul aproximativ de 70 mm și o adâncime de 20 mm;
- traversele nr.2 și 3 cu urme ușoare de lovitură (ciobite) în zona de mijloc;
- traversele nr.8, 10, 17, 18, 19, 27, 28 cu urme de lovitură având diametrul cuprins între 5 mm și 20 mm, în zona de mijloc;
- în zona traverselor nr.44 și 45 se constată în partea din dreapta, între traverse, piatra din compunerea prisme de balast deplasată (răscolită);
- începând cu traversa nr.48 se constată că urmele loviturilor nu se mai regăsesc în zona de mijloc a traverselor, acestea fiind depistate pe partea dreaptă în sensul de mers;
- traversele nr.59, 60, 61, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, cu urme ușoare de lovitură (ciobite) în zona laterală, dreapta;
- în zona traverselor nr.120 și 121 se constată că piatra din compunerea prisme de balast este deplasată (răscolită) iar cablajul aferent semnalului pitic de manevră M1 a fost deplasat din poziția inițială, prezentând și o ușoară deteriorare (zgârieturi) a mantalei exterioare din PVC de protecție (fig.3);
- traversa nr.131 cu urmă ușoară de lovitură (ciobită) în zona laterală, dreapta.



Fig.3

C.5.4.3. Date constatate cu privire la materialul rulant și instalațiile acestuia

Constatări efectuate la locomotiva EA 613

Locomotiva EA 613 aparținând SNTFC „CFR Călători” SA – Depoul București Călători a fost deservită în sistem simplificat și a fost în bună stare de funcționare având instalațiile INDUSI, DSV, IVMS și stația RTF în funcție și sigilate. De asemenea, frâna automată, directă și de mână erau în bună stare de funcționare. La verificarea părții de rulare, a suspensiei și a timoneriei de frână s-au constatat următoarele:

- regulator de timonerie tip SAB de la osia 3 cu tija de reglaj ruptă în 2 locuri (figurile nr. 4, 5, 6, 7 și 8) și anume:
 - o ruptură în zona de prindere pe capătul furcat, pe ultimul filet din interiorul piuliței de contră, tija prezentând în capătul rupt urme de lovituri iar zona de rupere de pe capătul furcat având aspect de ruptură veche în proporție de 40% din diametru (fig. nr. 7 și 8);
 - o ruptură în zona filetată acoperită de tubul de protecție, la o distanță de 320 mm față de

prinderea de pe capătul furcat (având ruptură veche în proporție de 50 % din diametru), în zona respectivă de rupere constatându-se o suprafață aproximativ circulară cu un diametru de 3 mm acoperită de rugină, o suprafață de 45% ruptură veche prezentând suprafață lustruită și luciu metalic iar restul rupturii prezentând un aspect cu rugozitate mare – ruptură nouă (fig. nr. 4, 6 și 8).



Fig.4



Fig.5



Fig.6



LEGENDA:

- 1 - piulita de contra
- 2 - zona ruptura veche
- 3 - zona ruptura noua

Fig.7

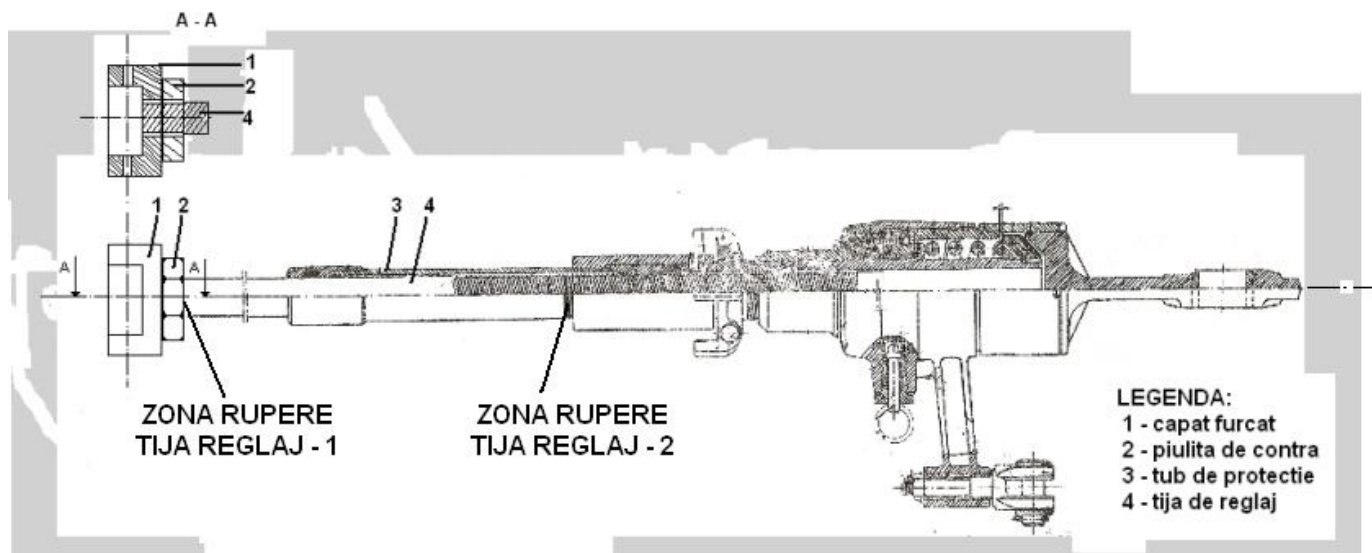


Fig. 8

- cablul de siguranță pentru regulatorul de timonerie tip SAB de la osia nr.3 rupt, lipsă;
- cilindrul de frână pentru osia nr.3 deformat la partea inferioară, prezenta urme de lovitură cu un corp dur;
- dispozitive de readucere a timoneriei de frână, osia nr.3 rupte;
- ventil purjare automat rezervor principal de aer rupt;
- robinet pentru scurgerea apei din rezervorul principal de aer rupt, lipsă;
- inductor instalație EVM, post II, partea dreaptă spart, cu cablu de alimentare smuls din placa de borne;
- urme de lovituri pe partea inferioară a carcaselor electromotoarelor de tracțiune, a carcaselor angrenajelor de osie și pe corpurile osiilor nr.4, 5 și 6, precum și pe elementele timoneriei de frână de la boghiul nr.2.

Constatări efectuate la vagoane:

Vagoanele din compunerea trenului nr. 1986 sunt în stare bună, cu frâna automată în acțiune și instalațiile electrice de încălzire în stare de funcționare. La verificarea vagoanelor s-au constatat următoarele:

- vagon nr.1091012-5 (semnal) - RTI Revizia București Grivița, 31.10.2014:
 - vase de retenție, soba și sursa de curent cu urme de lovituri de piatră la partea inferioară;

- vagon nr.2176090-7 - RTI2 Revizia București Grivița, 18.09.2014:
 - suport cablaj sursă electrică deformat,
 - vase de retenție, soba și sursa de curent cu urme de lovituri de piatră la partea inferioară;
- vagon nr.2176018-8 – RTI2 Revizia București Grivița, 05.08.2014:
 - radiator sursă curent cu urme de lovituri,
 - vase de retenție, soba și sursa de curent cu urme de lovituri de piatră la partea inferioară,
- vagon nr.2190046-1 – RTI3 Revizia București Grivița, 22.05.2014:
 - cutie presostate climatizare cu urme de lovituri,
 - protecție cablaj frâna electromagnetică cu urme de lovituri,
 - șorțuri partea stației, cap TE, ușor avariate,
 - protecție ventilatoare climatizare cu urme de lovituri,
 - rezervor aer 175 l cu urme de lovituri la partea inferioară.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Mecanicul de locomotivă implicat în producerea incidentului feroviar efectua serviciul în turnus, fără depășirea duratei de lucru reglementată, era autorizat/atestat profesional pentru serviciul la care a fost comandat și deține avize medicale și psihologice în termen de valabilitate, fiind apt.

În timpul investigării nu au fost depistate circumstanțe medicale și personale cu influență asupra incidentului feroviar, inclusiv existența stresului fizic sau psihologic sau deficiențe privind proiectarea echipamentului cu impact asupra interfeței om – mașină - organizație.

C5.6 Evenimente anterioare cu caracter similar

Nu au mai existat incidente anterioare cu caracter similar.

C.6. Analiză și Concluzii

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii incidentului precum și a declarațiilor salariaților implicați se poate concluziona că incidentul s-a produs în următoarele condiții:

- trenul de călători nr. 1986 remorcat cu locomotiva EA 613 a fost expediat din stația CF Constanța la ora 13:00 conform livret și a circulat în condiții normale până la stația CF Lehliu;
- la trecerea prin stația CF Lehliu, după depășirea trecerii la nivel cu calea ferată de la km 69+518, din capătul „X” al stației, mecanicul de locomotivă a constatat pierderi de aer din conducta generală de aer a trenului și din rezervorul principal de aer al locomotivei, iar trenul a fost oprit pe secțiunea I AD, fir II Lehliu – Sărulești, la km 67+700, la ora 14:24;
- după oprirea trenului, mecanicul de locomotivă a efectuat verificarea locomotivei, ocazie cu care a constatat că robinetul de scurgere a apei de la rezervorul principal de aer era rupt iar regulatorul de timonerie tip SAB avea tija de reglare ruptă și se afla într-o poziție anormală, orientarea acestuia fiind în sens invers direcției de mers a trenului (invers față de poziția normală de lucru), motiv pentru care a declarat locomotiva defectă și a solicitat locomotivă de ajutor.

Având în vedere constatările efectuate la regulatorul de timonerie tip SAB care a echipat osia nr.3 a locomotivei EA 613 prezentate la capitolul *C.5.4.3. Date constatate cu privire la materialul rulant și instalațiile acestuia* - *Constatări efectuate la locomotiva EA 613*, se poate afirma că starea tehnică a regulatorului de timonerie tip SAB care a echipat osia nr.3 a locomotivei EA 613, având fisuri vechi în zona filetată a tijei de reglaj, pe porțiunea de prindere pe capătul furcat, a fost factorul care a influențat ruperea acestuia, ieșirea din gabarit, urmată de lovirea traverselor și a dispozitivului ajutător de manevrare (DAM) aferent macazului nr.3.

C.6.2 Concluzii privind starea tehnică a locomotivei

Având în vedere constatările efectuate la locomotiva EA 613, se poate afirma că ruperea tijei de reglaj a regulatorului de timonerie tip SAB a condus la coborârea elementelor componente ale acestuia, inițial pe cablul de siguranță, cablu care s-a rupt datorită trepidațiilor puternice existente în timpul circulației și apoi ieșirea acestora în afara gabaritului de liberă trecere urmată de lovirea dispozitivului DAM de la macazul nr.3.

C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii incidentului, a stării tehnice a locomotivei, a liniei, a fotografiilor efectuate la locul faptei, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că incidentul feroviar s-a produs în următoarele condiții;

- tija de reglaj a regulatorului de timonerie tip SAB care a echipat osia nr. 3 a locomotivei EA 613 având fisură veche în proporție de 40 % din diametru, în zona filetată de prindere pe capătul furcat, în situația circulației cu viteze de până la 160 km/h, a condus la ruperea completă a tijei în momentul trecerii prin stația CF Lehliu, fapt ce a permis modificarea poziției regulatorului, intrarea în gabaritul de liberă trecere a acestuia și lovirea dispozitivului DAM aferent macazului nr.3;

- în urma lovirii dispozitivului DAM al macazului nr.3, tija s-a rupt și din zona filetată acoperită de tubul de protecție, la o distanță de 320 mm față de prinderea de pe capătul furcat, zonă în care exista o ruptură veche de 50%.

D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI

D.1 Cauza directă și factorii care au contribuit

Cauza producerii incidentului feroviar o constituie ruperea, urmată de intrarea în gabaritul de liberă trecere al căii a tijei de reglaj de la regulatorul de timonerie tip SAB aferent osiei nr.3 în condițiile existenței unei fisuri vechi pe circa 40% din secțiunea acesteia.

Factorii care au contribuit

Factorul care a contribuit la producerea acestui incident este cedarea siguranței contra căderii regulatorului de timonerie SAB de la osia nr. 3.

D.2. Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente.

D.3. Cauze primare.

Nu au fost identificate cauze primare.

E. MASURI CARE AU FOST LUATE

În scopul prevenirii unor incidente similare, SNTFC „CFR Călători” S.A. a dispus prin actul nr. D 4/10/983/03.12.2014 următoarele măsuri:

- Cu ocazia reviziilor intermediare de tip Pth3 și a reviziilor efectuate la ieșirea din unitățile de tracțiune a locomotivelor se va face și verificarea siguranțelor contra căderii (șufe) de la fiecare regulator de timonerie în ce privește: existența acestora, dacă sunt în stare corespunzătoare (fixare corespunzătoare, spire rupte, etc.), dacă asigură ca regulatorul de timonerie să nu coboare sub limita gabaritului inferior al locomotivei în cazul în care regulatorul de timonerie se rupe și rămâne suspendat pe siguranță, fiind interzisă ieșirea locomotivelor din unitățile de tracțiune cu siguranțe contra căderii lipsă sau necorespunzătoare.

- Unitățile de tracțiune din care sunt îndrumate locomotivele să remorce trenuri cu viteze de circulație mai mari de 120 km/h vor întocmi lunar programe de suprarevizie la aceste locomotive, suprarevizii care se vor efectua de către: șef tură, mecanic instructor, personal tehnico-ingineresc, etc., după caz. Personalul care efectuează suprarevizia va semna în carnetul de bord al locomotivei alături de revizorul de locomotivă.

F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

Pe perioada desfășurării investigației, SNTFC „CFR Călători” SA a stabilit măsuri de siguranță suplimentare care au fost concretizate prin actul nr. D4/10/983/03.12.2014.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară CN CF „CFR” SA și Operatorului de Transport Feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A..

Membrii comisiei de investigare:

- Marian CONSTANTIN - investigator principal _____
- Georgel Nelu DRAGOMIR - membru _____
- Sorin MOISE - membru _____
- Cristian BOICU - membru _____