



RAPORT DE INVESTIGARE

privind incidentul feroviar produs la data de 30.11.2018 pe raza de activitate a
Sucursalei Regionale CF Constanța, în h.m. Dragoș Vodă,
în circulația trenului de călători nr.1583 prin lovirea dispozitivelor ajutătoare de manevrare a
macazelor și a traverselor din zona schimbătoarelor de cale nr. 1, 7 și 13 de către regulatorul
de timonerie tip RL2-350 de la osia nr.4 a locomotivei EA 122



Ediție finală
03 octombrie 2019

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>	5
<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>	8
<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>	10
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant</i>	11
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare</i>	11
<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>	14
<i>C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar</i>	15
<i>C.6. Analiză și concluzii</i>	15
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i>	15
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei</i>	15
<i>C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului</i>	15
D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI	16
<i>D.1. Cauze directe</i>	16
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	16
<i>D.3. Cauze primare</i>	16
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE	16
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	16

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER 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*.

Obiectivul acțiunii de investigare a AGIFER este îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor și incidentelor.

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.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și art.48 alin.(1) din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii de accidente sau anumitor incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui 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 CNCF „CFR”SA nr. 257 din data de 30.11.2018 precum și fișa de avizare nr. 305 a Revizoratului Regional de Siguranță Circulației din cadrul Sucursalei Regionale CF Constanța, privind incidentul feroviar produs la data de 30.11.2018 în jurul orei 10.31, în H.m. Dragoș Vodă, prin lovirea dispozitivelor ajutătoare de manevrare a macazelor și a traverselor din zona schimbătoarelor de cale nr. 1, 7 și 13 de către regulatorul de timonerie tip RL2-350 de la osia nr.4 a locomotivei EA 91 53 0 410 122 -2 , care a asigurat remorcarea trenului de călători nr.1583 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 AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin nota nr. I.143/03.12.2018 a Directorului General Adjunct, a fost desemnat investigatorul principal al comisiei de investigare din cadrul AGIFER.

După consultarea părților implicate, conform prevederilor din *Regulamentul de investigare*, prin actul nr.1128/53/10.12.2018, investigatorul principal a numit comisia de investigare .

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

La data de 30.11.2018, după trecerea trenului nr.1583 prin H.m.Dragoș Vodă, s-a constatat că dispozitivele ajutătoare de manevrare a macazelor (denumite în continuare DAM) și traversele din zona schimbătoarelor de cale nr. 1, 7 și 13 au fost lovite de către regulatorul de timonerie tip RL2-350 de la osia nr.4 a locomotivei EA 91 53 0 410 122 -2 care a asigurat remorcarea trenului de călători nr.1583.

Trenuri întârziate:

- 1583 – 33 minute,

Nu au fost înregistrate victime omenești sau răniți.

Cauza directă

Cauza directă a producerii acestui incident feroviar o constituie desprinderea corpului regulatorului RL2-350 a osiei nr.4 din îmbinarea înfiletată dintre ureche și țeava de tracțiune urmat de căderea acestuia pe suprastructura căii.

Factori care au contribuit

- funcționarea regulatorului RL2-350 în regim de vibrații datorate rulării locomotivei precum și supunerea acestuia la forțe alternative de întindere și compresiune în procesul de frânare/defrânare, au favorizat desfiletarea și desprinderea țevii de tracțiune de urechea regulatorului, deformarea tijelor de susținere a plăci opritoare și ruperea cablului de asigurare.

Cauze subiacente.

- nerespectarea 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" referitoare la menținerea în exploatare a locomotivei cu norma de timp și de kilometri depășită.

- nerespectarea prevederilor Specificației tehnice cod ST5-2004 a SCRL Brașov, capitolul 5, lit.B – Partea mecanică, pct.4 – Regulator de frână (cursa)(RL2-350, RL-2, cu manșon) privind verificarea reguletoarelor automate de timonerie tip RL2-350 de la locomotiva EA 91 53 0 410 122 - 2 cu ocazia reviziei tehnice tip R1, efectuată la data de 23.11.2018(termen de garanție de 10 zile conform prevederilor Cap. nr.8 din aceeași specificație tehnică), în cadrul căreia trebuia să se efectueze verificarea realizării cursei stabile a pistonului cilindrului de frână, cât și tehnică a subansamblelor regulatorului tip RL2-350 aferent osiei nr.4;

Cauze primare.

Nu au fost identificate cauze primare.

Grad de severitate

Conform clasificării incidentelor prevăzută la art.8 din *Regulamentul de investigare*, având în vedere activitatea în care s-a produs, evenimentul se clasifică ca incident feroviar conform prevederilor **art. 8, Grupa A, pct.1.10** - „lovirea lucrărilor de artă, construcțiilor, instalațiilor de către piese sau subansambluri ale vehiculelor feroviare, în circulația trenurilor, în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri de vehicule feroviare”.

Recomandări de siguranță.

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

La data de 30.11.2018, locomotiva EA 91 53 0 410 122 -2 care urma să asigure remorcarea trenului de călători nr.1583 a ieșit din depoul București Călători la ora 07:30. Trenul de călători nr.1583 a fost expedit din stația CF București Nord la ora 09:45, cu o întârziere de +15 minute față de livret și a circulat în condiții normale până la h.m.Dragoș Vodă. Pe parcursul de intrare din h.m.Dragoș Vodă (fig. 1), s-a produs frânarea de urgență a trenului datorită scăderii bruște a presiunii aerului din conducta generală de aer, trenul oprindu-se pe linia II, la ora 10:31.



Fig. 1 Locul producerii incidentului

După oprirea trenului, la verificarea efectuată de șeful de tren s-a constatat că semiacuplările de aer tip Akerman de 5 atm dintre primul și al doilea vagon de la locomotivă, erau decuplate. Au fost cuplate semiacuplările de aer, a fost efectuată proba de frână, fără alte constatări. După stabilirea condițiilor de circulație, trenul de călători nr.1583 a continuat mersul până la stația CF Fetești unde a fost efectuată o nouă verificare a vagoanelor din compunerea trenului, fără a fi constatate nereguli. Trenul a fost expedit la stația CF Constanța în condiții SC.

La sosirea trenului în stația CF Constanța, garnitura de vagoane și locomotiva care a asigurat remorcarea trenului, au fost introduse la linia prevăzută cu canal de vizitare din Revizia de Vagoane Constanța pentru verificări, ocazie cu care au fost constatate avarii la locomotivă și la primele două vagoane din compunerea trenului.

La verificarea efectuată în h.m.Dragoș Vodă, pe linia II și în zona schimbătoarelor de cale din capătul X (fig. 2), de către șeful de echipă L împreună cu electromecanicul SCB de serviciu, au fost constatate următoarele:

- lipsa capacului de la DAM al schimbătorului de cale nr.1, care a fost găsit între firele căii, la o distanță de cca. 50 metri;
- lipsa capacului de protecție a barelor de acționare al schimbătorului de cale nr.7, care a fost găsit la o distanță de cca. 50 metri;
- lipsa capacului de protecție al DAM de la schimbătorul de cale nr.13, care a fost găsit ulterior la o distanță de cca. 60 metri, între liniile nr.3 și 4;
- DAM al schimbătorului de cale nr.13 deteriorat.

Pe linia II a fost găsită o piesă metalică reprezentând un fragment de circa 500 mm din regulatorul de timonerie tip RL2-350 aparținând locomotivei EA 91 53 0 410 122 -2, de la osia nr.4.

În urma producerii incidentului, la data 30.11.2018 a fost introdusă restricție de viteză de 30 km/h peste schimbătorul de cale nr.13, care a fost asigurat cu clești de fixare cu control în poziția „pe directă”, de la ora 15:25 până la ora 16:20.



Fig. 2 H.m. Dragoș Vodă

C.2. Circumstanțele incidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde s-a produs incidentul feroviar sunt în gestionarea CNCF „CFR” S.A.

Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de personal specializat al Districtului de Linii 2 Dragoș Vodă aparținând Secției L4 Slobozia.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (centralizare electronică) din h.m. Dragoș Vodă sunt întreținute de salariații Districtului CT Lehliu.

Locomotiva EA 91 53 0 410 122 -2 aparține Operatorului de Transport Feroviar SNTFC „CFR Călători” S.A. - Depoul București Călători.

Vagoanele din compunerea garniturii trenului de călători nr.1583 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.1583 a fost remorcat cu locomotiva EA 91 53 0 410 122 -2 aparținând Depoului București Călători, condusă în sistem simplificat de mecanic de locomotivă aparținând Depoului București Călători și a fost compus din 6 vagoane, 24 osii, cu o lungime de 179 m, având conform formularului „arătarea vagoanelor”:

- tonajul brut - 293 tone;
- tonajul net - 38 tone;
- tonajul necesar de frânat automat/de mână - 435/30;
- tonajul frânat real automat/de mână - 436/140.

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

C.2.3.1 Linii

Descrierea traseului căii

Pe secția de circulație București - Constanța, în h.m. Dragoș Vodă, în zona producerii incidentului, traseul în plan al căii ferate este în palier și aliniament (fig.3).

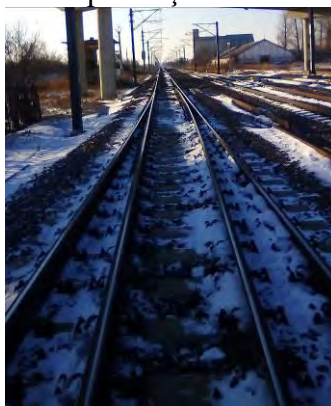


Fig. 3

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii este alcătuită din șine tip 60 montate pe traverse speciale W60 de beton, cale fără joante, prindere elastică Pandroll.

C.2.3.2 Instalații

H.m. Dragoș Vodă este înzestrată cu instalație CE, iar pe distanța Lehliu – Ciulnița, circulația trenurilor se efectuează pe bază de BLA.

C.2.3.3 Locomotiva

Caracteristicile tehnice ale locomotivei 91-53-0-410-122-2;

- 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 – 24.11.1972, I.E.P.C. Craiova;

- ultima reparație – 25.02.2011, RR, S.C. Softronic S.R.L. Craiova;
- kilometri parcurși de la ultima reparație tip RR – 1.158.461;
- ultima revizie – 23.11.2018, R1, SC CFR SCRL Brașov SA – Secția Reparații Locomotive București Călători;
- C.U.S. – 23.11.2018, SC CFR SCRL Brașov SA – Secția Reparații Locomotive București Călători;
- ultima revizie tip Pth3 – 27.11.2018 la Depoul Galați.

Conform 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" scadența la reparație este stabilită la 6 ± 1 ani sau 750.000 km pentru locomotivele electrice monofazate, cu redresoare comandate, 25KV, 50 Hz tip 060EA de 5100KV și 040EC de 3400KW, pentru serviciul de calatori și de marfa (modernizate), ambele norme (de timp și de kilometri) fiind depășite.

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

Declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor prevăzut în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, CNCF „CFR” SA (administratorul de infrastructură feroviară publică) și operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” S.A. - Sucursala Regională de Transport Feroviar de Călători Constanța.

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

În urma producerii incidentului feroviar s-au înregistrat pagube materiale la infrastructura feroviară, la locomotiva care a asigurat remorcarea trenului și la primele două vagoane din compunerea trenului.

Valoarea estimativă a pagubelor, conform devizelor transmise de părțile implicate până la momentul întocmirii prezentului raport, este de 159,623.97, fără TVA.

În conformitate cu prevederile art.7(2) din *Regulamentul de investigare*, valoarea estimativă a pagubelor are rol doar în clasificarea incidentului feroviar.

C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

Trenuri întârziate - 1583 cu + 33 minute.

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 30.11.2018, în intervalul orar 09:00 – 12:00, vizibilitatea în zona producerii incidentului a fost bună, cer acoperit, vânt slab cu o viteză de aproximativ 5 km/h, fără precipitații, temperatura în aer - 5°C.

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

Nu au fost constatate suluri de zăpadă (fig. 3).

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 la data de 26/27.11.2018 a efectuat funcția de revizor locomotivă în Depoul Galați, se pot reține următoarele:

- a emis comandă pentru efectuarea reviziei tip Pth 3 la locomotiva EA 91 53 0 410 **122 -2** catre personalul aparținând SCRL Galați;
- după efectuarea reviziei tip Pth3, locomotiva a corespuns din punct de vedere tehnic.

Din cele declarate de **mecanicul de locomotivă** care a condus și a deservit locomotiva EA 91 53 0 410 **122 -2** în remorcarea trenului de călători nr.1583 din data 30.11.2018, se pot reține următoarele:

- în remorcarea trenului de călători nr.1583 din data 30.11.2018, pe parcursul de intrare în h.m. Dragoș Vodă s-a produs scăderea presiunii din conducta generală de aer și frânarea de urgență a trenului;
- după oprirea trenului, la verificarea efectuată de șeful de tren acesta a constatat că semiacuplarile de aer tip Akerman de 5 atm. dintre primul și al doilea vagon de la locomotivă erau decuplate;
- după cuplarea semiacuplărilor de aer a fost efectuată proba de frână fără alte constatări și trenul și-a continuat mersul până la stația CF Constanța.

Din cele declarate de **revizorul de locomotivă**, care la data de 30.11.2018 a fost de serviciu în Depoul București Călători, se pot reține următoarele:

- a efectuat împreună cu mecanicul de locomotivă care urma să remorche trenul de călători nr.1583 probele specifice punerii în serviciu a locomotivei de remorcare EA 91 53 0 410 **122 -2**, cu ocazia ieșirii din depou;
- în urma verificărilor efectuate nu a constatat nereguli la partea de rulare, suspensie și timoneria franei, toate aceste verificări au fost conform prevederilor PTE ale depoului, pe linie care nu este prevăzută cu canal de vizitare.

Din cele declarate de **șeful de tren** care în data de 30.11.2018 a fost de serviciu la trenul de călători nr.1583, se pot reține următoarele:

- la intrarea trenului în h.m. Dragoș Vodă, se afla la al treilea vagon de la locomotivă efectuând revizia legitimațiilor de călătorie, moment în care a auzit un zgomot puternic (lovituri) sub vagon, urmat de frânarea bruscă a trenului;
- după oprirea trenului, a efectuat revizia exterioară a garniturii trenului, împreună cu conductorul de tren, constatând că, semiacuplările de aer de 5 atm dintre primul și al doilea vagon de la locomotivă erau decuplate;
- după legarea semiacuplărilor a fost efectuată proba completă a frânei automate de aer, fără alte constatări;
- IDM din h.m. Dragoș Vodă a comunicat prin stația radio-emisie-recepție că organul L care a efectuat revizia căii, a găsit pe linie o piesă metalică pe care a predat-o mecanicului de locomotivă;
- piesa a rămas pe locomotivă până la stația CF Constanța, unde a fost predată membrilor comisiei de investigare.

Din cele declarate de **șeful de tren** care la data 30.11.2018 a efectuat funcția de conductor tren la trenul de călători nr.1583, se pot reține următoarele:

- la intrarea în h.m. Dragoș Vodă, se afla la al cincilea vagon de la locomotivă efectuând revizia legitimațiilor de călătorie, moment în care a auzit lovituri puternice sub podeaua vagonului, urmate de frânarea bruscă a trenului;
- după oprire a efectuat revizia exterioară a garniturii trenului, împreună cu șeful de tren, constatând că semiacuplările de aer de 5 atm dintre primul și al doilea vagon de la locomotivă erau decuplate;
- după legarea semiacuplărilor a fost efectuată proba completă a frânei automate de aer, fără alte constatări.

C 5.1.2.Rezumatul mărturiilor personalului gestionarului de infrastructură

Din cele declarate de **IDM din h.m. Dragoș Vodă**, care a efectuat serviciu la data de 30.11.2018, se pot reține următoarele:

- trenul de călători nr.1583 din data 30.11.2018, remorcat cu locomotiva EA 91 53 0 410 **122**-2, a oprit neitineraric în h.m. Dragoș Vodă, la ora 10:31, pe linia II;
- a fost avizat prin stația radio-emisie-recepție de către mecanicul trenului că, la intrarea în stație, în zona schimbătoarelor de cale, a lovit un sul de zăpadă, care a produs întreruperea conductei generale de aer și frânarea trenului;
- la verificările efectuate de șeful de tren a fost constatată întreruperea conductei generale de aer prin desfacerea semiacuplărilor de aer de 5 atm dintre primul și al doilea vagon de la locomotivă;
- după efectuarea probei complete a frânei automate de aer, trenul și-a putut continua mersul în condiții SC;
- în urma verificării liniei nr.II și a zonei macazurilor din capătul X a stației, organul L a constatat capace de protecție deteriorate la schimbătoarele de cale nr.1 și nr.7, lipsă capac la DAM al schimbătorului de cale nr.13 și DAM al schimbătorului de cale nr.13 deteriorat.

Din cele declarate de **șeful de echipă L aparținând Secției L4 Slobozia - Districtul 2 Dragoș-Vodă**, care a efectuat serviciu la data 30.11.2018, se poate reține că în urma verificării liniei nr.II și a zonei macazurilor din capătul X al stației, a constatat următoarele deficiențe:

- capac de protecție lipsă la DAM al schimbătorului de cale nr.13, care a fost găsit la o distanță de cca. 60 metri, între liniile nr.3 și 4;
- DAM al schimbătorului de cale nr.13 deteriorat;
- capac de protecție a barelor de acționare lipsă, la schimbătorul de cale nr.7, care a fost găsit la o distanță de cca. 30 metri;
- capac DAM lipsă, la schimbătorul de cale nr.1, care a fost găsit între firele căii, la o distanță de cca 50 metri.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

La momentul producerii incidentului feroviar CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice 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, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu numărul de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

B. Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” S.A.

La momentul producerii incidentului feroviar, SNTFC „CFR Călători” S.A. în calitate de operator de transport feroviar de călători avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului Ministrului Transporturilor nr.535/2007 cu modificările și completările ulterioare privind acordarea certificatului de siguranță și era în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare UE RO1120170021 valabil până la data de 13.12.2019, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;

- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare UE RO 1120170104, valabil până la data de 13.12.2019, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

Cu ocazia efectuării investigării acestui incident feroviar, în baza documentelor puse la dispoziție de operatorul de transport s-au constatat următoarele:

- la ieșirea din RR, la dosarul tehnic al locomotivei nu este menționată seria și poziționarea reguletoarelor de timonerie tip RL 2-350 pe osiile locomotivei pe serii;
- nu s-a putut constata dacă regulatorul de timonerie tip RL 2-350 de la osia nr.4 a fost înlocuit sau reparat;

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, editia 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 deserveste 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”.
 - 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;
 - Specificația tehnică cod ST5-2004 a SCRL Brașov- revizii și reparații LE 5100 KW ;
 - Specificația tehnică regulator de frână tip RL2-350.

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 și materialul rulant;
- 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

H.m. Dragoș Vodă este înzestrată cu instalații CE, iar circulația feroviară se face pe bază de BLA.

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

Constatări făcute la linie și instalații, după producerea incidentului:

Incidentul s-a produs într-o zonă în care traseul căii ferate este în palier și aliniament, cu traverse din beton tip W60, șina tip 60 și prindere SKL. În urma producerii incidentului, comisia a constatat următoarele:

La trecerea la nivel cu calea ferată de la km 92+780 - Punct Oprire Bogdana:

- urme de lovire cu un corp dur pe placa indicatoare cu numele fabricantului STRAIL, în zona centrală;
- urme de lovire cu un corp dur pe dalele nr.4 și 5 ale pasajului (din cauciuc - STRAIL), în zona centrală;
- traversele nr.61 și 67 (numerate de la pasaj în direcția Constanța) zgâriate de un corp dur, lateral dreapta.

În Hm.Dragoș Vodă.

La schimbătorul de cale nr.1, tip 60, raza 300, deviație stânga, tg.1/9, amplasat la km 95+380 – 95+420:

- capac protecție bare de acționare cu urmă de lovire cu un corp dur metalic, în zona centrală;
- DAM aferent schimbătorului de cale nr.1 – capac protecție deteriorat (a fost găsit la cca 50 m, în exteriorul firelor căii, pe partea stângă);
- traversele nr.13 și 14 (numărate de la vârful macazului în direcția București) cu urme de lovire cu un corp dur (mici ciobituri în traversă);

La schimbătorul de cale nr.7, tip 60, raza 300, deviație dreapta, tg.1/9, amplasat la km 95+580 – 95+620:

- capac protecție bare de acționare deteriorat (a fost găsit la cca. 30 m, în exteriorul firelor căii, pe partea stângă).

Între schimbătorul de cale nr.7 și schimbătorul de cale nr.1 s-au constatat mai multe traverse cu urme de lovire cu un corp dur, lateral stanga, dreapta și pe mijloc, iar la traversele nr.297 și 303 cleștii de prindere tip PANDOL din interior smulși de pe poziția de lucru (au fost găsiți lângă traverse).

La schimbătorul de cale nr.13, tip 60, raza 760, deviație dreapta, tg.1/14, amplasat la km 95+680 – 95+750:

- capac protecție DAM, deteriorat (a fost găsit la cca. 60 m, între liniile 3 și 4);
- DAM deteriorat (articulație cu resort deformată - fig. nr.4).



Fig. 4 DAM al macazului nr.13, deteriorat

Între schimbătorul de cale nr.13 și schimbătorul de cale nr.7 s-au constatat mai multe traverse cu urme de lovire cu un corp dur și zgârieturi, lateral stânga, dreapta și pe centru.

În zona km 95+750 au fost găsite 2 bucăți ale regulatorului de timonerie tip RL2-350 de la locomotivă.

La instalațiile SCB nu au existat avarii.

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

Constatări efectuate la locomotiva EA 91 53 0 410 122 -2

La verificarea locomotivei, efectuată la data 30.11.2019, după sosire în stația CF Constanța, s-au constatat următoarele:

- locomotiva a circulat cu postul de conducere nr.I în față;
- instalațiile INDUSI/DSV, în funcție și sigilate;
- frâna automată, directă și de mână, în stare bună de funcționare și în funcție;
- apărătorul de animale de la postul de conducere II avea un cuțit desprins și deformat în sens invers sensului de deplasare a trenului.

La verificarea părții de rulare, a suspensiei și a timoneriei de frână a locomotivei, verificare efectuată la canal, s-au constatat următoarele:

La regulatorul de timonerie tip RL2-350 de la osia nr.4(fig. nr.6):

- tija de reglaj (fus filetat) cu ruptură nouă în proporție de 100%, în imediata apropiere a zonei de fixare în axa portsabot(fig. nr.5);



Fig. nr.5 – Tija de reglaj RL2-350 osia nr.4 cu ruptură nouă în proporție de 100%

- capătul dinspre axa portsabot (partea dinspre cilindrul de frână, urechea regulatorului) fără urme de lucru pe zona
- urme de lucru pe yona filetată (filet interior)(fig. nr.6);

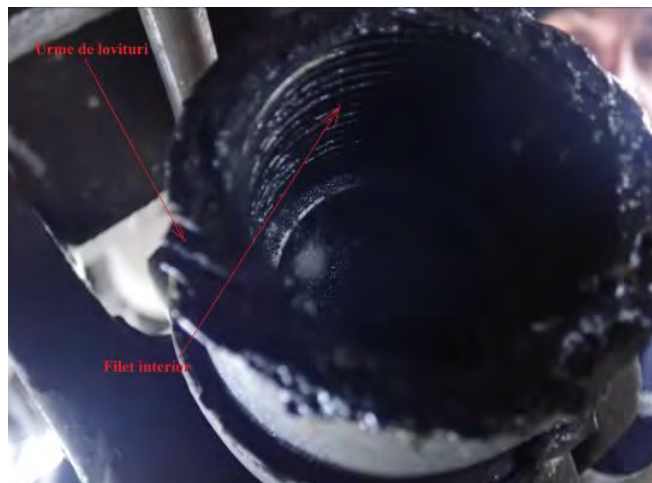


Fig. nr.6 – Ureche regulator RL2-350 osia 4 (capăt dinspre axa portsabot)



Fig. 7

- corp regulator RL2-350 lipsă;
- manșon siguranță (tije de susținere a plăci opritoare) deformat la capătul dinspre axa portsabot (partea dinspre cilindrul de frână – fig.7);
- cablul de asigurare a regulatorului RL2-350 lipsă, cu urme de lucru pe suportul de fixare;

Comisia de investigare, pe baza documentelor puse la dispoziție de operatorul de transport de călători SNTFC „CFR Călători” SA, nu a putut stabili dacă regulatorul tip RL2-350 de la osia nr.4 a locomotivei a fost reparat sau înlocuit de la ultima reparație tip RR. Nu există o bază de date care să permită regăsirea istoricului regulatorului tip RL2-350 implicat în incident sau evoluția acestuia în exploatare.

La osia nr.5(fig.nr. 7):

- tijă de reglaj (fus filetat) cu ruptură nouă în proporție de 100%, în zona capătului furcat;
- regulator RL2-350 susținut numai în cablul de asigurare;

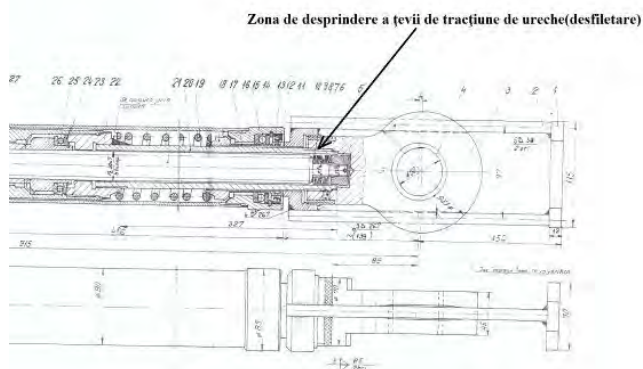


Fig. 6 – Schiță regulator RL2-350 osia 4

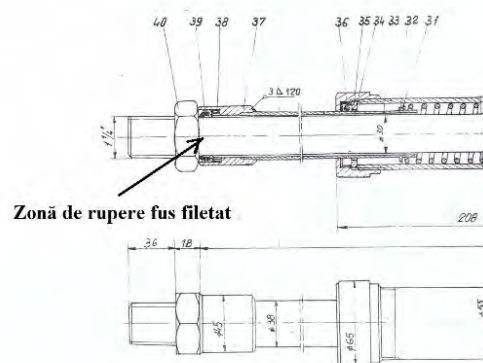


Fig. 7 – Schiță regulator RL2-350 osia 5

Constatări efectuate la vagoane:

La verificarea vagoanelor din compunerea trenului de călători nr.1583, efectuată în Revizia de Vagoane Constanța, la canal, s-au constatat următoarele:

Vagon nr.2187022-7, RTI Revizia București Grivița, 04.10.2018:

- rezervor aer 125 litri - deformat;
- doză ieșire legături sursă – deformată, ruptă;
- sursă SSVC – găurită ;
- racorduri flexibile și presetupe protecție cabluri 24 V și 380 V sursa SSVC – rupte;
- ansamblu cameră amestec climatizare – găurită și deformată ;
- vaporizator climatizare găurit ;
- condensator climatizare – deformat și găurit ;
- racord flexibil freon înaltă presiune – rupt ;
- doză trecere instalație electrică sub vagon – lovită și deformată.

Vagon nr.1983012-9, RTI Revizia București Grivița, 06.06.2018

- racorduri cilindru frână F3 și F5- rupte;
- racorduri flexibile freon vaporizator – rupte;
- tubulatură aer găurită;
- camera de amestec ansamblu climă deformată și găurită la partea inferioară ;
- carcase motoare ventilatoare condensare – deformate ;
- motor ventilator condensare lovit, pală ruptă.

Vagon nr.2176006-3, RTI Revizia București Grivița, 24.10.2018 – fără avarii.

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 deținea 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, psihologic sau deficiențe privind proiectarea echipamentului cu impact asupra interfeței om – mașină - organizație.

C5.6 Evenimente anterioare cu caracter similar

Incident cu caracter similar a fost produs la data 30.11.2014, în următoarele condiții:

La data 30.11.2014, la trecerea trenului de călători nr.1986 prin stația CF Lehliu, DAM și traversele aferente macazului nr.3 au fost lovite de regulatorul de timonerie tip RL2-350 de la osia nr.3 a locomotivei de remorcă EA 91530477-613-0. Cauza producerii incidentului feroviar a constituit-o ruperea tijei de reglaj a regulatorului de timonerie tip RL2-350 de la osia nr.3 a

locomotivei EA 91530477-613-0 care a avut o ruptură veche în proporție de 50 % din diametru, fapt ce a condus la modificarea poziției regulatorului, intrarea acestuia în gabarit și lovirea DAM și a traverselor macazului nr.3 din stația CF Lehliu.

C.6. Analiză și Concluzii

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

- trenul de călători nr.1583 remorcat cu locomotiva EA 91 53 0 410 122 -2 a fost expedit din stația CF București Nord la ora 09:45, cu o întârziere de 15 minute față de livret și a circulat în condiții normale până la h.m. Dragoș Vodă;
- la trecerea pe parcursul de intrare al h.m. Dragoș Vodă, după depășirea schimbătorului de cale nr.13 din capătul X al stației, s-a produs frânarea de urgență a trenului datorită întreruperii conductei generale de aer, trenul fiind oprit pe linia II stație, la ora 10:31;
- la verificările efectuate de șeful de tren s-a constatat întreruperea conductei generale de aer prin decuplarea semiacuplărilor de aer de 5 atm dintre primul și al doilea vagon de la locomotivă;
- după efectuarea probei complete a frânei automate de aer, trenul a continua mersul în condiții SC până la stația CF Constanța - cap de secție.

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea accidentului feroviar, prezentate în capitolul C.5.4.1. *Date constatate la linie*, se poate concluziona că **starea tehnică a acesteia nu a influențat producerea incidentului.**

C.6.2 Concluzii privind starea tehnică a locomotivei

Având în vedere constatările efectuate la reguloarele de timonerie tip RL2-350 care au echipat osiile nr.4 și 5 de la locomotiva EA 91 53 0 410 122 -2, prezentate la capitolul C.5.4.3. *Date constatate cu privire la materialul rulant și instalațiile acestuia* - *Constatări efectuate la locomotivă*, se poate afirma că starea tehnică a regulatorului de timonerie tip RL2-350 care a echipat osia nr.4 a locomotivei EA 91 53 0 410 122 -2 a influențat producerea incidentului. Acest fapt se datorează desprinderii țevii de tracțiune din urechea regulatorului RL2-350 urmată în timp de deformarea tijelor de susținere a plăcii opritoare în procesul de frânare și defrânare a locomotivei, căderea capătului (ansamblului fus filetat - țeavă de tracțiune – teavă de protecție – manta - arcuri) dinspre ureche, în zona terasamentului, ruperea fusului filetat la capătul furcat și căderea corpului regulatorului. În cădere, corpul regulatorului a lovit și a rupt fusul filetat al capătului furcat de la regulatorului tip RL2-350 osia nr.5, a DAM ale schimbătoarelor de cale nr.1, 7 și 13 și avarierea subansamblelor de la partea inferioară de la primele două vagoane de la siguranță.

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 analizării fotografiilor, a mărturiilor salariaților implicați și a documentelor puse la dispoziție de părțile implicate, comisia de investigare consideră că acest incident s-a produs urmare a desprinderii țevii de tracțiune din îmbinarea înfiletată cu urechea regulatorului de timonerie tip RL2-350 de la osia nr.4 – filetul interior al urechii nu prezenta urme de lucru și căderea ei pe bușea de presiune. În procesul de frânare și defrânare a locomotivei s-a produs deformarea în timp a tijelor care asigură rigidizarea bușei de presiune de placa opritoare și coborârea corpului regulatorului RL2-350 (partea ansamblului pieselor tubulare), pe cablul de siguranță. Cablu de siguranță s-a rupt datorită vibrațiilor mecanice produse în timpul circulației trenului și a greutății regulatorului de frână tip RL2-350 și intrarea acestuia în zona suprastructurii căii. Căderea capătului din îmbinarea înfiletată a urechii în zona suprastructurii căii a condus la lovirea terasamentului care a avut ca efect ruperea fusului filetat la capătul furcat al regulatorului RL2-350 de la osia nr.4 și căderea corpului regulatorului tip RL2-350. În dinamica mișcării sub locomotivă, corpul

regulatorului RL2-350 a lovit și a rupt capătul fusului filetat al regulatorului tip RL2-350 de la osia nr.5, care după ce acesta a fost lovit și rupt, a rămas suspendat în cablul de siguranță.

În dinamica mișcării sub locomotivă a corpului regulatorului tip RL2-350 al osiei nr.4 a produs și lovirea DAM a schimbătoarelor de cale nr.1, 7 și 13 din h.m. Dragoș Vodă, suprastructura liniei și a subansamblelor componente din partea inferioară de la primele două vagoane de la siguranță.

Din documentele și evidențele puse la dispoziție nu s-a putut stabili dacă acest regulator de timonerie de la osia nr. 4 a fost înlocuit sau reparat la o dată anterioară precum și ultima intervenție efectuată la acesta.

D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI

D.1 Cauza directă și factorii care au contribuit

Cauza directă

Cauza directă a producerii acestui incident feroviar o constituie desprinderea corpului regulatorului RL2-350 a osiei nr.4 din îmbinarea înfiletată dintre ureche și țeava de tracțiune urmat de căderea acestuia pe suprastructura căii.

Factori care au contribuit

- funcționarea regulatorului RL2-350 în regim de vibrații datorate rulării locomotivei precum și supunerea acestuia la forțe alternative de întindere și compresiune în procesul de frânare/defrânare, au favorizat desfiletarea și desprinderea țevii de tracțiune de urechea regulatorului, deformarea tijelor de susținere a plăci opritoare și ruperea cablului de asigurare.

D.2. Cauze subiacente

- nerespectarea 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" referitoare la menținerea în exploatare a locomotivei cu norma de timp și de kilometri depășită.

- nerespectarea prevederilor Specificației tehnice cod ST5-2004 a SCRL Brașov, capitolul 5, lit.B – Partea mecanică, pct.4 – Regulator de frână (cursa)(RL2-350, RL-2, cu manșon) privind verificarea reglajelor automate de timonerie tip RL2-350 de la locomotiva EA 91 53 0 410 122 - 2 cu ocazia reviziei tehnice tip R1, efectuată la data de 23.11.2018(termen de garanție de 10 zile conform prevederilor Cap. nr.8 din aceeași specificație tehnică), în cadrul căreia trebuia să se efectueze verificarea realizării cursei stabile a pistonului cilindrului de frână, cât și tehnică a subansamblelor regulatorului tip RL2-350 aferent osiei nr.4;

D.3. Cauze primare.

Nu au fost identificate cauze primare.

E. MASURI CARE AU FOST LUATE

SNTFC „CFR Calatori” S.A. nu a mai luat alte măsuri suplimentare față de cele dispuse în cazul incidentului produs la data de 30.11.2014 în stația CF Lehliu, prin actul nr.D04/10/983/03.12.2014 .

F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Nu s-au identificat recomandări de siguranță în vederea prevenirii unor incidente similare.

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 de călători SNTFC „CFR Călători” S.A.