



## RAPORT DE INVESTIGARE

privind incidentul feroviar produs în circulația trenului de călători nr.1654, la data de 23.04.2023 ora 04:05 pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Galați** pe secția de circulație Buzău – Ploiești (linie dublă, electrificată), între stațiile CFR Buzău și Ulmeni



*Ediție finală  
28 iunie 2023*

## CUPRINS

	<b>Pag.</b>
<b>A. PREAMBUL</b> .....	3
<i>A.1. Introducere</i> .....	3
<i>A.2. Procesul investigației</i> .....	3
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE</b> .....	3
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE</b> .....	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> .....	5
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului</i> .....	5
<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> .....	8
<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> .....	8
<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> .....	11
<i>C.5.5. Interfata om - mașină – organizatie</i> .....	13
<i>C.6. Analiză și concluzii</i> .....	13
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i> .....	13
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei</i> .....	13
<i>C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului</i> .....	13
<b>D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI</b> .....	14
<i>D.1. Cauze directe</i> .....	14
<i>D.2. Cauze subiacente</i> .....	14
<i>D.3. Cauze primare</i> .....	14
<b>E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE</b> .....	14
<b>F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</b> .....	15

## **A. PREAMBUL**

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

În conformitate cu prevederile *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*, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER asigură investigatorul principal pentru anumite incidente produse în circulația trenurilor.

Acțiunea de investigare s-a desfășurat împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați, independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilității individuale sau colective.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare* și are ca obiectiv prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare, prin determinarea împrejurărilor și identificarea cauzelor care au dus la producerea acestui incident feroviar.

Utilizarea acestui RAPORT DE INVESTIGARE în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

### **A.2. Procesul investigației**

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranță a Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA din data de 23.04.2023 precum și fișa de avizare nr.80/23.04.2023 a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale CF Galați, privind incidentul feroviar produs la data de 23.04.2023 ora 04:05 pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Galați** pe secția de circulație Buzău – Ploiești (linie dublă, electrificată), între stațiile CFR Buzău și Ulmeni prin lovirea a doi inductori de cale de către apărătoarea inductorului de pe partea dreaptă, în sensul de mers, a locomotivei EA 122 aflată în remorcarea trenului de călători nr.1654 (aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA) 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*, prin Nota nr.I.221/24.04.2023 a Directorului General Adjunct a fost desemnat ca investigator principal un investigator din cadrul AGIFER.

După consultarea prealabilă a părților implicate în incidentul feroviar, conform prevederilor din același regulament, investigatorul principal, prin decizia nr.1127/17/25.04.2023, a numit membrii comisiei de investigare formată din reprezentanți ai operatorilor economici implicați în acest incident, respectiv CNCF „CFR” SA și SNTFC „CFR Călători SA.

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

La data de 23.04.2023, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Galați, secția de circulație Buzău - Ploiești (linie dublă electrificată) pe distanța dintre stațiile CFR Buzău și Ulmeni, la trecerea trenului de călători nr.1654 (aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători SA), s-a produs lovirea a doi inductori de cale de către apărătoarea inductorului de pe partea dreaptă, în sensul de mers a locomotivei EA 122.

Urmare a producerii acestui incident trenul de călători nr.1654 a înregistrat o întârziere de 126 minute.

Nu au fost înregistrate victime omenești sau răniți.

### **Cauza directă**

Cauza directă a producerii acestui incident feroviar o constituie intrarea inductorului locomotivei cât și a apărătoarei acestuia, din partea dreaptă a sensului de mers, în „gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare”. Acest lucru a fost posibil ca urmare a ruperii prezoanelor de prindere a legăturii de gardă, aferentă osiei nr.I, la partea din față, în sensul de mers al trenului, și înclinarea acesteia la un unghi de 30° față de poziția normală de fixare pe rama boghiului.

### **Factori care au contribuit**

- apariția și dezvoltarea în timp a unei fisuri la materialul unuia din cele două prezoane de prindere a legăturii de gardă, ca urmare a preluării sarcinilor transmise de rama boghiului.

### **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.

Nu au fost identificate **cauze primare** ale producerii acestui incident.

### **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”.

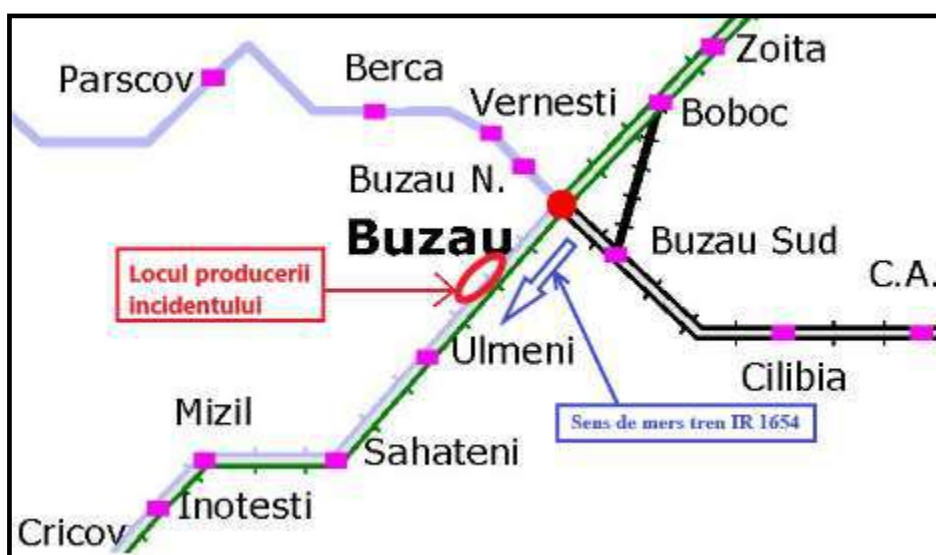
### **Recomandări de siguranță.**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

### **C.1. Descrierea incidentului**

La data de 23.04.2022, locomotiva EA 122 care remorca trenul de călători nr.1654 a ieșit din depoul Suceava Nord la ora 22:25. Trenul de călători nr.1654 a fost expedit din stația CFR Suceava la ora 22:40, conform livret și a circulat fără a fi avizate probleme de siguranța circulației până la sosirea în stația CFR Buzău la ora 03:50, unde s-a efectuat schimb de personal de tracțiune. După efectuarea schimbului de personal de tracțiune, în jurul orei 03:51, trenul de călători nr.1654 a fost expedit către destinația finală București Nord. La trecerea trenului de semnalul de circulație YM al PAM Monteoru, situat pe firul II de circulație între Buzău și Ulmeni la km 117+410, în jurul orei 04:05, mecanicul trenului a auzit zgomote provenite de la lovirea inductorului din cale de 500 Hz și imediat a celui de 1000/2000 Hz aferenți acestui semnal (**Fig. nr.1**) moment în care trenul a fost frânat de urgență.



*Fig. nr.1 - Locul producerii incidentului*

După oprirea trenului și constatarea ruperii prezoanelor de fixare a legăturii de gardă în corpul boghiului, la partea din față, corespunzătoare osiei nr.I de pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului, mecanicul a transmis și a solicitat la ora 04:15, prin stația RTF, mijloc de ajutor, declarând în același timp locomotiva defectă. După sosirea echipei de intervenție de la Depoul Buzău, legătura de gardă, pe care era montat inductorul locomotivei cât și apărătoarea acestuia, au fost demontate și din cealaltă

prindere iar trenul a fost retras la ora 05:55 din linie curentă închisă la stația CFR Ulmeni cu locomotiva de ajutor EA 747.

De la stația CFR Ulmeni, după detașarea locomotivei EA 122, trenul nr.1654 a fost expedit către stația finală CFR București Nord în jurul orei 06:14, acesta fiind remorcat cu locomotiva de ajutor EA 747.

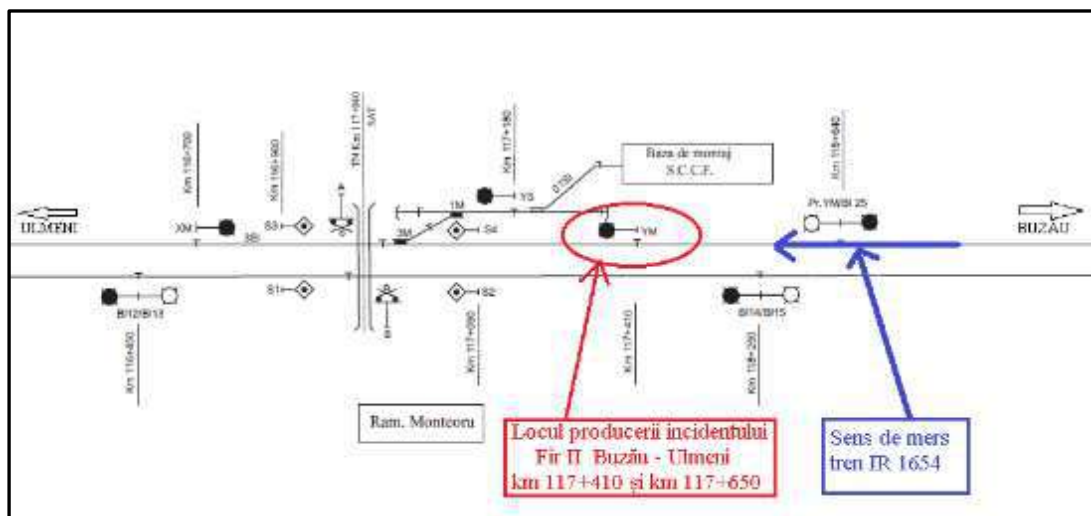


Fig. nr.2 - Locul producerii incidentului pe distanța Buzău – Ulmeni

La aceeași dată de 23.04.2023, în intervalul orar 05:40 – 06:35, personal SCB, a efectuat verificarea instalațiilor SCB pe distanța Ulmeni – Buzău, ocazie cu care s-a constatat că inductorii de cale de 500 Hz și 1000/2000 Hz, aferenți semnalului de circulație YM din PAM Monteoru (**Fig. nr.2**), au fost loviți de către locomotiva EA 122, locomotiva de remorcare a trenului de călători nr.1654.

## 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 Buzău aparținând Secției L3 Buzău.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc pe distanța Buzău - Ulmeni sunt întreținute de salariații Districtului CT2 Buzău.

Locomotiva EA 122 aparține operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA - Depoul București Călători.

Vagoanele din compunerea garniturii trenului de călători nr.1654 aparțin operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA – stația CFR de domiciliu București Călători.

### C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.1654 a fost remorcat cu locomotiva EA 122 aparținând Depoului București Călători, condusă la momentul producerii incidentului în sistem simplificat de mecanic de locomotivă aparținând Depoului Galați și a fost compus din 7 vagoane clasă, 28 osii, cu o lungime de 206 m, având conform înscrierilor din Foaia de Parcurs Seria GL nr.3301:

- tonajul brut - 367 tone;
- tonajul net - 46 tone;
- tonajul necesar de frânat automat/de mână – 404 tone/67 tone;
- tonajul frânat real automat/de mână – 521 tone/138 tone.

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

#### C.2.3.1 Linii

##### Descrierea traseului căii

Pe secția de circulație Buzău - Ploiești (linie dublă electrificată), în zona producerii incidentului, traseul în plan orizontal este în palier, în sensul descreșterii kilometrajului (**Foto nr.1**).





*Foto nr.1 (Traseul în plan orizontal la semnalul de circulație YM al PAM Monteoru)*

#### Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii, în zona producerii incidentului pe distanța Buzău – Ulmeni, este alcătuită din șine tip 65 montate pe traverse de beton T17, prindere indirectă tip K.

#### *C.2.3.2 Instalații*

Secția de circulație Buzău - Ploiești, linie dublă electrificată, este dotată cu instalații CED, dependența dintre acestea fiind realizată prin BLA.

#### *C.2.3.3 Locomotiva (Foto. nr.2)*



*Foto nr.2 (Locomotiva electrică EA 122)*

Număr de circulație: 91 53 0 410 122 - 2

Caracteristicile tehnice ale locomotivei EA 122;

- data fabricației/punere în serviciu – 24.11.1972 – Electroputere Craiova;
- putere - 5100 kW;
- lungime peste tampoane - 19,8 m;
- greutatea totală - 120 t;
- sarcina pe osie - 20 t;
- tensiunea de alimentare – 25 kV, 50 Hz;
- formula osiilor – CoCo;
- viteza maximă – 140 km/h;
- înălțimea peste pantograful coborât – 4.500 mm;
- ampatamentul locomotivei – 10,3 m;

Data, tipul ultimei reparații planificate:

Data efectuării	Tipul reparației planificate	Locul efectuării
25.02.2011	RR	SOFTRONIC Craiova

De la ultima reparație planificată, efectuată la data de 25.02.2011 și până la data producerii incidentului, locomotiva EA 122 a parcurs un număr de 1.764.677 km;

Data, tipul ultimei revizii planificate efectuate până la momentul producerii incidentului și locul efectuării acesteia:

Data efectuării	Tipul reviziei planificate	Locul efectuării
31.03.2023	R1	SCRL - Depoul București Călători

De la ultima revizie planificată, efectuată la data de 31.03.2023 și până la data producerii incidentului, locomotiva EA 122 a parcurs un număr de 11.477 km.

Ultimului proces tehnologic de pregătire tehnică tip PTh3 a locomotivei EA 122 a fost efectuat la data de 22.04.2023 la Depoul Suceava Nord.

#### *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 PAM Monteoru și stația CFR Ulmeni s-au prezentat reprezentanți ai Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER iar la locul producerii incidentului reprezentanți ai CNCF „CFR” SA (administratorul de infrastructură feroviară publică) și ai operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA - Sucursala Regională de Transport Feroviar de Călători Galați.

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 și la locomotiva EA 122, locomotiva de remorcare a trenului de călători nr.1654.

Valoarea estimativă a pagubelor, conform devizelor transmise de părțile implicate până la momentul întocmirii prezentului raport, este de 10.986 lei cu TVA.

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

În urma producerii acestui incident feroviar au fost înregistrate 126 minute de întârziere directă.

#### *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 23.04.2022, în intervalul orar 05:00 – 07:00, vizibilitatea în zona producerii incidentului a fost bună, cer senin, vânt slab cu o viteză de aproximativ 5 km/h, fără precipitații, temperatura în aer + 8°C.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor luminoase a nu a influențat producerea incidentului.

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

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

###### ***C.5.1.1. Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar***

Din cele înscrise în raportul de eveniment din data de 23.04.2023 de către **mecanicul de locomotivă** care a condus și a deservit locomotiva EA 122 în remorcarea trenului de călători nr.1654 din data 23.04.2023, pe distanța Buzău – București Nord se pot reține următoarele:

- la data de 23.04.2023 în remorcarea trenului nr.1654 cu locomotiva electrică EA 122, aparținând Depoului București Călători, la trecerea peste inductorul de 500 Hz al semnalului de circulație YM din PAM Monteoru, s-a produs lovirea acestuia;

- imediat a fost lovit și inductorul de 1000/2000 Hz al aceluiași semnal, moment în care s-a produs frânarea de urgență a trenului;

- după oprirea trenului, verificarea și constatarea legăturii de gardă desprinse de la un capăt a avizat prin stația RTF defecțiunea și a solicitat locomotiva de ajutor;

###### ***C.5.1.2. Rezumatul mărturiilor personalului gestionarului de infrastructură***

Din cele constatate și înscrise în procesul verbal de **șef district SCB**, salariat la Secția CT2 Buzău, se pot reține următoarele:

- la data de 23.04.2023, în urma avizării primite, a efectuat verificarea instalațiilor SCB pe distanța BLA Ulmeni – Buzău, ocazie cu care a constatat avarierea inductorului de cale de 500 Hz, al semnalului YM al PAM Monteoru acesta fiind situat la km 117+650 cât și avarierea inductorului de cale de 1000/2000 Hz, al aceluiași semnal, acesta fiind situat la km 117+410;

- a avizat stația CFR Ulmeni cu cele constatate și a întocmit proces verbal de constatare.

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

###### ***A. Sistemul de management al siguranței la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice.***

La data producerii incidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator de infrastructură feroviară, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, și deținea, Autorizația de siguranță nr.AS21003, eliberată de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR prin care se confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea Sistemului de Management al Siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară și permite acestuia să gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă, cu valabilitate de la data de 28.12.2021 până la data de 27.12.2026.

###### ***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” SA în calitate de operator de transport feroviar de călători, deținea certificatul unic de siguranță cu numărul de identificare UE:RO 1020210174 emis la data de 10.11.2021 cu valabilitate de la data de 10.11.2021 până la data de 09.11.2026, care confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al întreprinderilor feroviare, inclusiv prevederile adoptate de întreprinderea feroviară în vederea îndeplinirii cerințelor specifice necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță pe rețeaua de cale ferată, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE și cu legislația națională aplicabilă.

În conformitate cu certificatul unic de siguranță deținut la momentul producerii accidentului, SNTFC „CFR Călători” SA este autorizat să efectueze servicii de transport feroviar pe secția de circulație unde s-a produs accidentul conform listei actualizate, la data de 28.02.2022, a secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță.



În lista vehiculelor feroviare motoare acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță, se regăsește înscrisă locomotiva EA 122 la poziția nr.71 din listă, locomotiva de remorcare a trenului nr.1654 la momentul producerii incidentului.

Conform prevederilor Ordinului nr.315/2011 de aprobare a „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”, Cap.3, Tabelul 3.1, pentru „Locomotive electrice monofazate, cu redresoare necomandate, 25 KV, 50 Hz tip 060EA de 5100 kW pentru serviciul de călători și de marfă” norma de timp între două reparații planificate de tip RG este de 10±1 ani.

La locomotiva implicată în incident ultima reparație planificată de tip RR a fost efectuată la data de 25.02.2011, de către personal aparținând Secției Reparații Locomotive Craiova din cadrul Societății de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA, iar ultima revizie planificată de tip R1 a fost efectuată, la data de 31.03.2023 de către personal aparținând Secției Reparații Locomotive București Călători din cadrul Societății de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA în baza unui Contract și a unei Decizii comune semnate de conducerea celor doi operatori economici.

Astfel se constată că locomotiva EA 122 era scadentă la următoarea reparație tip RG la data de 25.02.2017, dată la care aceasta trebuia retrasă din circulație.

Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA deținea la data producerii incidentului, un „Certificat de conformitate pentru funcții de întreținere” cu numărul de referință NEI RO/32/0021/0016 emis la data de 28.05.2021, valabil de la data de 07.06.2021 până la data de 06.06.2026 pentru domeniul de aplicare „locomotive, automotoare, rame”.

Conform anexei nr.1 la Certificat, acesta este valabil pentru funcția de efectuare a întreținerii, respectiv pentru unele tipuri de vehicule și tipuri de întreținere.

În baza acestui Certificat, Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA poate efectua reparații planificate tip RR/RG lucrări de modernizare și reparații accidentale în baza specificației tehnice ST26/2010, modificată și completată în anul 2015, pentru locomotivele electrice de 5100 kW și de 3400 kW, elaborată de Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA „CFR SCRL Brașov” SA și avizată de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR la data 21.12.2017.

Tot în baza acestui Certificat, Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA poate efectua revizii planificate PTh3, RT, R1, R2 și reparații accidentale în baza specificației tehnice ST31/2016 pentru locomotivele electrice de 3400 kW și 5100 kW, elaborată de Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA și avizată de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR la data 21.12.2017.

Reparațiile și reviziile planificate la locomotivele SNTFC „CFR Călători” SA se efectuează de către salariații Societății de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA, în baza Specificațiilor tehnice mai sus amintite.

Din verificarea Specificației tehnice cod ST 31-2016 pentru revizii planificate tip RT, R1 și R2 la locomotive electrice de 3400/5100 kW, a reieșit că în cazul acestui tip de revizii, la legăturile de gardă sunt prevăzute lucrări de:

- control stare, fixare, poziție, strângere;
- control integritate, fixare;

La ultima revizie tip R1 realizată la locomotiva EA 122, la data de 31.03.2023 în Depoul București Călători, cu ocazia verificării legăturilor de gardă privind modul de fixare, nu s-a putut observa și identifica nicio fisură la prezoanele de prindere a acestora. Menționăm că astfel de fisuri în corpul prezoanelor ar putea fi observate numai cu ocazia demontării și aspectării prezoanelor, operație neprevăzută în specificația tehnică care a stat la baza efectuării reviziei de tip R1.

Din verificarea specificației tehnice ST26/2010, modificată și completată în anul 2015, pentru locomotivele electrice de 5100 kW și de 3400 kW, elaborată de Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA „CFR SCRL Brașov” SA și avizată de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR la data 21.12.2017 a reieșit că în cazul reparațiilor de tip RR/RG, la legăturile de gardă sunt prevăzute lucrări de demontare, verificare și înlocuire prezoane dacă se constată că acestea prezintă defecte.

Dacă la data de 25.02.2017, ar fi fost efectuată reparația planificată scadentă de tip RG, cu ocazia demontării și verificării modului de prindere al legăturii de gardă, lucrări efectuate conform specificației tehnice COD:ST 062 - LE 5100 KW, s-ar fi putut identifica eventualele fisuri ale prezoanelor de prindere și fixare a legăturii de gardă și acestea ar fi putut fi înlocuite dacă se constata că prezentau defecte.

### ***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;
- Ordinul nr.1359/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar Vehicule de cale ferată NF 67-006:2011 - Normativul feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate” aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr.315/2011;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul nr.1151/2021 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- 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 ST31-2016 a Societății de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA - revizii planificate LE 5100 KW și LE 3400 KW;
- Specificația tehnică cod ST26-2010 a Societății de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA - reparații planificate LE 5100 KW și LE 3400 KW.

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

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul 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;
- declarații și înscrisuri ale personalului implicat.

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

#### ***C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare***

Secția de circulație Buzău - Ploiești, linie dublă electrificată, este dotată cu instalații CED, dependența dintre acestea fiind realizată prin BLA.

Cu ocazia verificărilor pe distanța Buzău - Ulmeni s-a constatat că cei doi inductori prezentau diferite deteriorări provocate de lovirea cu un corp dur, fără a fi deplasați de la cotele geometrice care erau în limite normale.

Inductorii loviți, în sensul de mers al trenului de călători nr.1654 sunt următorii:

1) Inductorul de 500 Hz de la semnalul de circulație YM al PAM Monteoru cu Seria 830100214

**(Foto nr.3 și Foto nr.4)**, situat la km 117+650, prezintă:

- urme de lovire având carcasa spartă în prima jumătate a acestuia, în sensul de mers al trenului. Acesta nu prezintă urme de zgârieturi/tăieturi la bobină și nici pe cutia de borne;
- la măsurătorile de eficiență statică a acestuia, cu inductometru ROTOTRANS, a rezultat că acesta este activ.



Foto nr.3



Foto nr.4

2) Inductorul de 1000/2000 Hz de la semnalul de circulație YM al PAM Monteoru (**Foto nr.5 și Foto nr.6**), situat la km 117+410, prezintă:

- urme de lovire având carcasa spartă în prima jumătate a acestuia, în sensul de mers al trenului. Acesta nu prezintă urme de zgârieturi/tăieturi la bobină și nici pe cutia de borne;
- la măsurătorile de eficiență statică a acestuia, cu inductometru ROTOTRANS, a rezultat că acesta este activ.



Foto nr.5



Foto nr.6

Cei 2 inductorii afectați sunt de tip TEHNOTON cu carcase de material plastic.

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

Pe distanța Buzău - Ulmeni suprastructura căii în zona de producere a incidentului este după cum urmează:

- linie dublă alcătuită din șine tip 65 montate pe traverse de beton T17, prindere indirectă tip K, prisma de piatră spartă;
- proiecția în plan orizontal a traseului este în palier, în sensul descreșterii kilometrajului;

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

##### **Constatări efectuate la locomotiva EA 122**

Locomotiva EA 122 a fost construită/pusă în serviciu în data de 24.11.1972. Ultima reparație planificată efectuată, până la producerea incidentului, a fost de tip RR în data de 25.02.2011 la SOFTRONIC Craiova de la care a parcurs, până la momentul producerii incidentului, 1.764.677 km iar ultima revizie planificată de tip R1 a fost efectuată la data de 31.03.2023 în Depoul București Călători, efectuată de către Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA – Secția Reparații Locomotive București Călători, de la care a parcurs, până la momentul producerii incidentului 11.477 km.

La verificarea locomotivei EA 122 în Depoul București Călători la data de 23.04.2023, s-au constatat următoarele:

- locomotiva a circulat cu postul de conducere nr.I în față;
- instalațiile INDUSI/DSV, erau în funcție și sigilate;
- frâna automată, directă și de mână, erau în stare bună de funcționare și în funcție;
- apărătoarea inductorului de la postul nr.I de conducere, era îndoită spre inductor la un unghi de 30° față de axa verticală (poziția normală) și cu urme de lovire la partea inferioară a acesteia. **(Foto nr.7)**

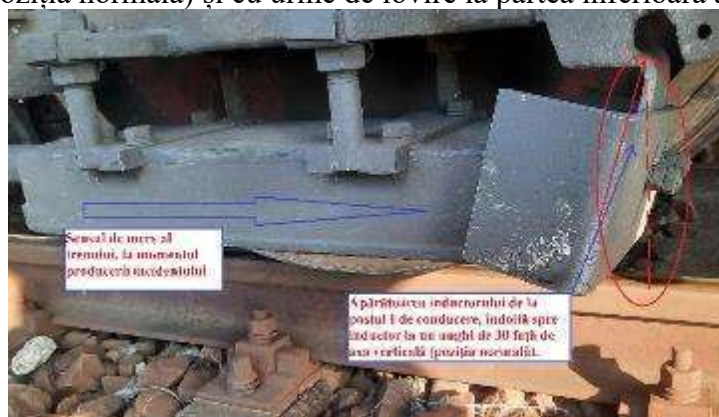


Foto nr.7

- legătura de gardă corespunzătoare osiei nr.I, partea dreaptă, în sensul de mers al trenului la momentul producerii incidentului, cu prezoanele rupte la prinderea din față pe rama boghiului. **(Foto nr.8)**



Foto nr.8

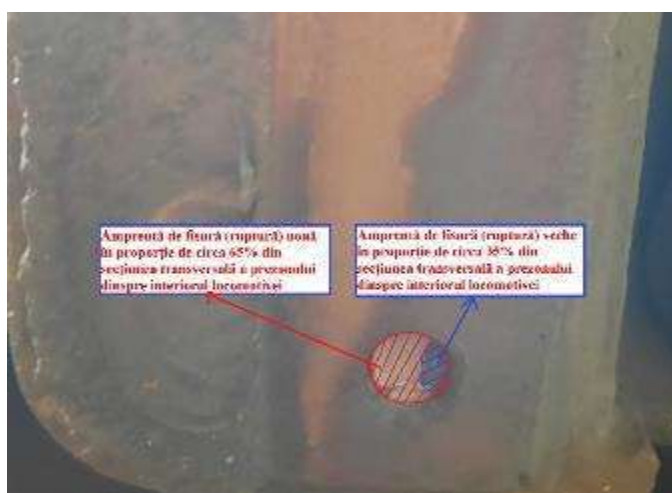


Foto nr.9

Ruptura acestora s-a produs pe toată secțiunea transversală. La aspectarea rupturilor s-a constatat amprentă de fisură (ruptură) veche în proporție de circa 35% din secțiunea transversală a prezonului dinspre interiorul locomotivei iar 65% din secțiunea transversală a acestuia reprezentând ruptură nouă. **(Foto nr.9)**

La aspectarea rupturii prezonului dinspre partea exterioară a locomotivei s-a constatat că aceasta reprezenta 100% din secțiunea transversală, ruptură nouă.

### **Constatări cu privire la circulația trenului**

Din examinarea diagramei instalației de măsură și înregistrare a vitezei cu memorie nevolatilă tip IVMS, montată pe locomotiva EA 122 din Depoul București Călători **(Fig. nr.3)**, pentru data de 23.04.2023, pe distanța Buzău – Ulmeni, au reieșit următoarele:

- în circulația trenului de călători nr.1654 s-au respectat vitezele maxime de circulație a liniei prevăzute în livretul de mers precum și cele prevăzute de limitările de viteză semnalizate pe teren;
- trenul de călători nr.1654 a plecat din stația CFR Buzău la ora 03:51 iar după plecare, mecanicul a efectuat verificarea eficacității frânei automate;
- a trecut prin Buzău Ram. Grupa A la ora 03:56:30 iar la ora 03:58, la viteza de 74 km/h, se observă pe diagramă influența de 1000 Hz cu manipulare buton „Atenție” după parcurgerea unui spațiu de 4679 metri față de plecarea trenului din stația CFR Buzău;



- în continuare la ora 04:00 viteza a scăzut la 40 km/h (mecanicul a respectat RV de 50 km/h conform B.A.R. București – pagina 127) după care a crescut la 76 km/h, la ora 04:03:13, pe un spațiu de 3139 metri aceasta rămânând constantă pe încă un spațiu de 1255 metri, până la ora 04:04:13;
- la ora 04:04:18, viteza a scăzut brusc de la 76 km/h la 68 km/h pe un spațiu parcurs de 115 metri, moment în care se observă pe diagramă influența de 1000 Hz, fără manipulare buton „Atenție”;
- în continuare la ora 04:04:25 viteza trenului scade brusc de la 68 km/h la 53 km/h, pe un spațiu parcurs de 114 metri, moment după care se produce scăderea presiunii în conducta generală și frânarea de urgență a trenului;
- viteza trenului a scăzut de la 53 km/h la 0 km/h, iar trenul oprește la ora 04:04:36;
- după o perioadă de staționare la ora 04:14:14, trenul efectuează o scurtă mișcare cu viteza de 4 km/h, pe un spațiu de 86 metri și oprește la ora 04:15:46;
- între orele 04:15:46 – 05:39:00 trenul a staționat. În staționare a fost izolată instalația INDUSI și DSV;
- la ora 05:39:00 trenul se pune în mișcare, parcurge un spațiu de 4248 metri și oprește la ora 05:54:36 în stația CFR Ulmeni, acesta fiind remorcat de locomotivă de ajutor;

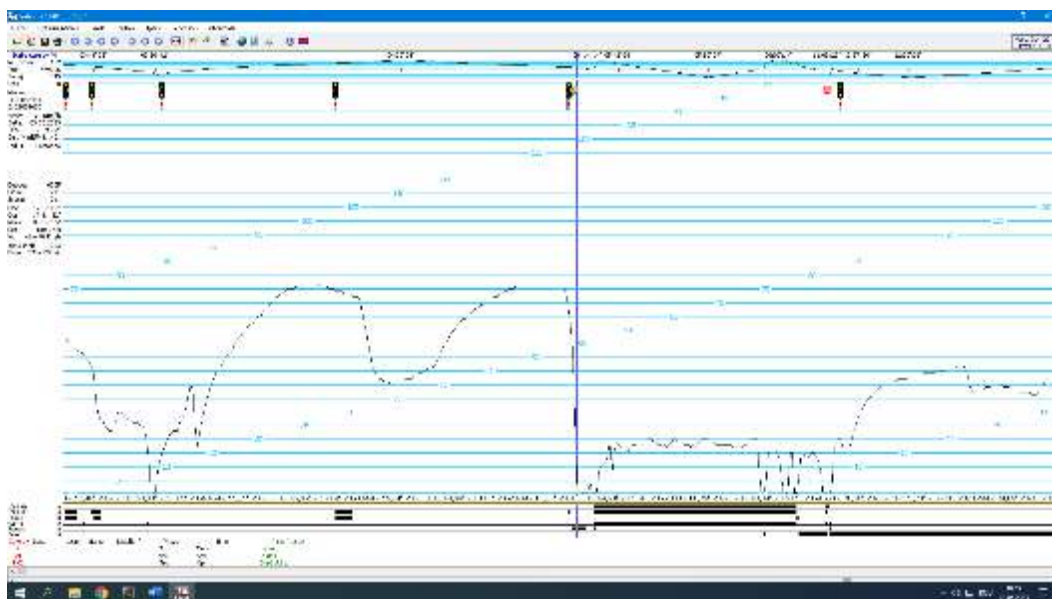


Fig. nr.3 - Diagrama instalației de măsură și înregistrare a vitezei cu memorie nevolatilă tip IVMS, montată pe locomotiva EA 122

### C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Mecanicul de locomotivă implicat în producerea incidentului feroviar a efectuat serviciul în regim de turnus, în conducere simplificată, fără depășirea duratei de lucru reglementată, acesta fiind autorizat/atestat profesional pentru serviciul la care a fost comandat și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate, fiind declarat 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.

## C.6. Analiză și Concluzii

### C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea incidentului 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 locomotiva EA 122, 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 locomotivei a influențat producerea incidentului. Acest fapt se datorează ruperii prezoanelor de prindere a legăturii de gardă aferentă osiei nr.I, la partea din față, de rama boghiului pe partea dreaptă a sensului de mers, urmare existenței unei fisuri vechi, în proporție de 35% din secțiunea transversală a prezonului dinspre interiorul locomotivei, ruptură apărută urmare solicitărilor dinamice la care a fost supus pe termen lung în timpul rulării locomotivei.

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

Din analiza constatărilor efectuate la instalațiile de locul producerii incidentului, a stării tehnice a locomotivei, a analizării fotografiilor, a declarațiilor salariaților implicați și a documentelor puse la dispoziție de părțile implicate, comisia de investigare consideră că acest incident s-a produs urmare ruperii prezoanelor de prindere, a legăturii de gardă aferentă osiei nr.I la partea din față, de rama boghiului, pe partea dreaptă a sensului de mers. Pe termen lung, în procesul de rulare a locomotivei, prezonul de prindere a legăturii de gardă la partea din față, dinspre interiorul locomotivei, a fost supus solicitărilor apărute în regimul dinamic al locomotivei, solicitări care în timp au determinat fisurarea acestuia pe aproximativ 35% din secțiunea transversală a acestuia. La data de 23.04.2023, înainte de trecerea trenului de călători nr.1654 de semnalul de circulație YM al PAM Monteoru, urmare șocurilor și a solicitărilor s-a produs ruperea totală a prezonului fapt ce a dus la preluarea, de către celălalt prezon de la partea din față a legăturii de gardă, a sarcinilor produse la rulare cât și a greutății proprii a ansamblului format din legătură de gardă, inductor, în final rupându-se și acesta. Ruperea celor două prezoane a determinat înclinarea legăturii de gardă, cu partea din față, la un unghi de aproximativ de 30° față de axa longitudinală a acestuia (poziția normală de fixare). În aceste condiții, inductorul locomotivei împreună cu apărătoarea acestuia au intrat în „gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare” (Plansa nr.4 din Instrucțiuni nr.328/2008) și a lovit cei doi inductori de cale ferată, până la oprirea trenului.

## **D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI**

### ***D.1 Cauza directă și factorii care au contribuit***

#### ***Cauza directă***

Cauza directă a producerii acestui incident feroviar o constituie intrarea inductorului locomotivei cât și a apărătoării acestuia, din partea dreaptă a sensului de mers, în „gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare”. Acest lucru a fost posibil ca urmare a ruperii prezoanelor de prindere a legăturii de gardă, aferentă osiei nr.I, la partea din față, în sensul de mers al trenului, și înclinarea acesteia la un unghi de 30° față de poziția normală de fixare pe rama boghiului.

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

- apariția și dezvoltarea în timp a unei fisuri la materialul unuia din cele două prezoane de prindere a legăturii de gardă, ca urmare a preluării sarcinilor transmise de rama boghiului;

#### ***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.

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

Nu au fost identificate **cauze primare** ale producerii acestui incident.

## **E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE**

Urmare producerii acestui incident feroviar SNTFC „CFR Călători” SA nu a luat și nu a dispus măsuri suplimentare.



## **F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

*Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.*