



## RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov în circulația trenului de călători **IR nr.1645** din data de **05.04.2020**, aparținând SNTFC „CFR Călători” SA, remorcat cu locomotiva electrică **EA nr.112**, între Haltele de mișcare CFR **Lunca Bradului** și **Răstolița**



*Raport final*  
23 septembrie 2020

# AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirii cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident feroviar.

Investigația a fost efectuată 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 și ale *OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară*.

În organizarea și luarea deciziilor, AGIFER este independentă față de orice structură juridică, autoritate de reglementare sau de siguranță feroviară, administrator de infrastructură de transport feroviar, precum și față de orice parte ale cărei interese ar intra în conflict cu sarcinile încredințate.

Investigația a fost realizată independent de orice anchetă judiciară și nu s-a ocupat în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilității individuale sau colective.

Investigația are ca obiectiv prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare, prin determinarea cauzelor și împrejurărilor care au dus la producerea acestui accident feroviar și, dacă este cazul, stabilirea recomandări de siguranță necesare pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

În consecință, 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.

## CUPRINS

	Pag.
<b>A. PREAMBUL.....</b>	<b>4</b>
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>4</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>4</i>
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....</b>	<b>5</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....</b>	<b>9</b>
<i>C.1. Descrierea incidentului.....</i>	<i>9</i>
<i>C.2. Circumstanțele incidentului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului .....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.1. Linii .....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.2. Instalații .....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.3.3. Locomotive .....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3. Urmările incidentului.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>11</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>11</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>11</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>11</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i>	<i>14</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii și instalații.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia .....</i>	<i>15</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului .....</i>	<i>17</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>17</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>17</i>
<i>C.6.1. Concluzii cu privire la starea tehnică a locomotivei .....</i>	<i>17</i>
<i>C.6.2. Concluzii cu privire la starea tehnică a suprastructurii căii .....</i>	<i>18</i>
<i>C.6.3. Concluzii privind modul de producere a incidentului .....</i>	<i>18</i>
<i>C.7. Cauzele incidentului.....</i>	<i>18</i>
<i>C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit.....</i>	<i>18</i>
<i>C.7.2. Cauze subiacente .....</i>	<i>18</i>
<i>C.7.3. Cauze primare .....</i>	<i>18</i>
<i>C.8. Observații suplimentare.....</i>	<i>19</i>
<b>D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	<b>19</b>

## **A. PREAMBUL**

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

Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *OUG privind siguranța feroviară*, a hotărârii de guvern 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*.

Acțiunea de investigare AGIFER se realizează independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

### **A.2. Procesul investigației**

În temeiul art.20, alin.(4) și (5) din *OUG nr.73/2019*, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48 alin.(1) din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau 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 avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației Brașov din cadrul Sucursalei Regionale CFR Brașov din data de 07.04.2020, privind incidentul feroviar produs la data de **05.04.2020**, între Haltele de mișcare CFR Lunca Bradului și Răstolița, prin lovirea instalațiilor de siguranța circulației, de către piese din componența subansamblurilor locomotivei de remorcă a trenului IR nr.1645 aparținând operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri de vehicule feroviare, și luând în considerare că acest fapt a fost încadrat preliminar ca incident în conformitate cu prevederile art.8, gr.A, pct.1.10 din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General Adjunct al AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

În conformitate cu prevederile art.48, alin.(2) din *Regulamentul de Investigare*, prin Nota nr.I.163/2020 a Directorului General Adjunct, a fost desemnat ca investigator principal al comisiei de investigare, un investigator în cadrul AGIFER.

După consultarea prealabilă a părților implicate conform prevederilor din același regulament, investigatorul principal a numit comisia de investigare, formată din salariați ai operatorilor economici implicați.

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

### ***Descrierea pe scurt a accidentului***

La data de 06.04.2020, în jurul orei 11:25, revizorul de cale de la Districtul L2 Deda a avizat prin raport de eveniment pe IDM din Stația CFR Deda că în timpul reviziei căii pe distanța cuprinsă între Halta de mișcare (Hm) Lunca Bradului și Halta de mișcare (Hm) Răstolița, la km 218+400, pe partea stângă a căii, în afara gabaritului de liberă trecere, a găsit un telescop de la un vehicul feroviar. Piesa a fost ridicată și predată șefului de stație CFR Deda.

În urma verificărilor locomotivelor care au remorcat trenuri pe această distanță, anterior verificării efectuate, s-a constatat faptul că piesa căzută era telescopul vertical de la osia nr.4, partea stângă a sensului de circulație, de la locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 0 410**112**-7 (denumită în continuare **EA nr.112**), care a remorcat în data de 05.04.2020 trenul IR nr.1645, aparținând operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA, pe distanța Brașov-Deda, și care la momentul constatării (data 06.04.2020, ora 11:25) se afla în Punctul de Îndrumare și Instruire Deda (denumit în continuare PÎI Deda).

Trenul de călători IR nr.1645, format din 4 vagoane și locomotiva de remorcare, cu personalul de tren, de conducere și de deservire, au aparținut operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.

În urma căderii piesei amintite, s-au constatat avarii la trei dintre inductoarele de cale dintre Hm Lunca Bradului și Hm Răstolița, precum și avarii ale subansamblului de prindere de pe cutia locomotivei și a amortizorului vertical din partea stângă aferent osiei nr.4. Nu au fost afectate instalațiile de tracțiune electrică, linia de contact sau stâlpii acesteia.

Locul producerii incidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, pe secția de circulație Siculeni - Deda, linie simplă electrificată (*Fig.1 și 2*).

Linia curentă dintre Hm Lunca Bradului și Hm Răstolița precum și liniile din cele două halte de mișcare nu au fost închise circulației trenurilor.

Nu s-au înregistrat victime omenești.

Trenul de călători IR nr.1645 nu a avut repercusiuni în circulație. Nu au fost repercusiuni în regularitatea circulației trenurilor.



Fig.1 – Locul producerii incidentului

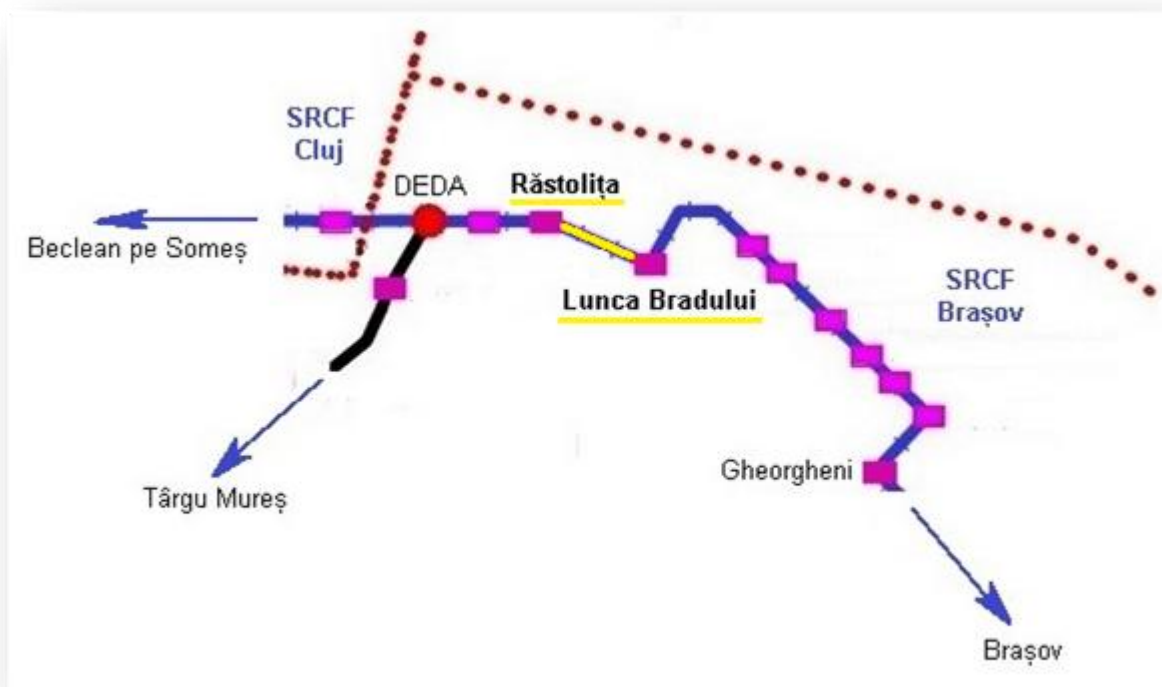


Fig.2 – Locul producerii incidentului

## ***Urmările incidentului***

### ***Suprastructura și infrastructura căii***

Suprastructura și infrastructura căii nu au fost afectate de producerea incidentului.

### ***Materialul rulant***

Incidentul feroviar a cauzat pagube la locomotiva **EA nr.112**.

### ***Mediu***

Nu a fost afectat mediul înconjurător.

### ***Instalațiile feroviare***

Au fost afectate de incident instalațiile de semnalizare și dirijare a trenurilor, astfel:

- inductorul de cale de 500 Hz aferent semnalului de intrare Y din Hm Lunca Bradului, lovit, activ la indicația de verde a semnalului, cu furtunul de legătură smuls și cutia cu borne spartă;
- inductorul de cale de 1000/2000 Hz aferent semnalului de intrare Y din Hm Lunca Bradului, lovit și spart;
- inductorul de cale de 1000/2000 Hz aferent semnalului prevestitor PrY lovit și spart.

Instalațiile de forță și tracțiune electrică nu au fost afectate de incident.

### ***Persoane vătămate***

În urma producerii incidentului feroviar nu au fost înregistrate victime omenești sau persoane accidentate.

### ***Perturbații în circulația feroviară***

În urma producerii incidentului nu a fost afectată circulația feroviară între Halta de mișcare Lunca Bradului și Halta de mișcare Răstolița. Inductorii de cale afectați au fost înlocuiți în data de 06.04.2020 între orele 08:00 și 12:25.

## ***Cauzele producerii incidentului***

**Cauza directă** a producerii incidentului o constituie ruperea urechii de fixare (ruptura nouă 100%) pe cutia locomotivei a bolțului amortizorului hidraulic vertical aferent osiei nr.4 partea stângă, ieșirea amortizorului din gabaritul materialului rulant (locomotiva) și pătrunderea acestuia în gabaritul de liberă trecere al căii.

Nu au fost identificați **factori care au contribuit** la producerea acestui incident.

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

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

## ***Grad de severitate***

Având în vedere activitatea în care s-a produs și afectarea siguranței în exploatare, fapta se clasifică ca incident feroviar conform art.8, Grupa A, pct.1.10 din *Regulamentul de Investigare – „lovirea lucrărilor de artă, construcțiilor, instalațiilor sau altor vehicule feroviare, de către transporturi cu gabarit depășit, de către vagoane cu încărcătura deplasată sau cu părțile mobile neasigurate sau neînchise, respectiv de*

*către piese sau subansambluri ale vehiculelor feroviare sau ale încărcăturii din acestea, în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri de evhicule feroviare” .*

Nu a fost necesară emiterea unor **recomandări de siguranță**.



## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

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

La data de 05.04.2020, trenul de călători IR nr.1645 compus din patru vagoane de călători și locomotiva de remorcare, a fost format în Stația CFR București Nord și urma să circule pe relația București Nord – Brașov – Deda – Târgu Mureș, conform Livretului central cu mersul trenurilor de călători de rang II, III și rang IV în trafic internațional valabil la data producerii incidentului. Pe distanța Brașov – Deda, trenul urma să fie remorcat de locomotiva electrică **EA nr.112**.

După sosirea în stația CFR Deda, la data de 05.04.2020, ora 19:40, locomotiva a intrat în PÎI Deda, pentru efectuarea verificării tehnice la canalul de revizie. Cu această ocazie, personalul de locomotivă și personalul de serviciu pe procesul tehnologic, nu au depistat piese lipsă la locomotivă și nici alte probleme care să afecteze siguranța circulației, întocmind fișa de revizie fără observații și declarând locomotiva „aptă de serviciu” la ora 20:10.



*Imagine satelit : traseul de cale ferată Lunca Bradului – Răstolița*

La data de 06.04.2020, în jurul orei 11:25, revizorul de cale de la Districtul L2 Deda a avizat prin raport de eveniment pe IDM din Stația CFR Deda că în timpul reviziei căii pe distanța Hm Răstolița-Stația CFR Deda, la km 218+400, pe partea stângă a căii (în sensul creșterii kilometrajului), în afara gabaritului de liberă trecere, a găsit un amortizor hidraulic provenind de la o locomotivă. Piesa a fost ridicată și predată șefului stației CFR Deda. În urma verificărilor locomotivelor care au remorcat trenuri pe aceasta distanță, s-a constatat faptul că piesa căzută era amortizorul hidraulic vertical de la osia nr.4, partea stân-

gă a sensului de circulație, de la locomotiva **EA nr.112**, care a remorcat în data de 05.04.2020 trenul IR nr.1645, pe distanța Brașov-Deda și care la momentul constatării de către personal aparținând Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov (la data 06.04.2020, ora 11:25) se afla în PÎI Deda.

De asemenea, revizorul de cale a mai constatat faptul că pe distanța menționată, au fost avariați un număr de 3 inductoare (cutiile cu bornele distruse), astfel: inductorul de 1000 Hz aferent semnalului Pr.Y al Hm Lunca Bradului, inductorul de 500 Hz și inductorul de 1000/2000 Hz, aferenți semnalului Y al Hm Lunca Bradului, care necesită înlocuire.

Locomotiva **EA nr.112** a fost îndrumată pentru remorcarea trenului IR nr.1646 din data de 06.04.2020 pe distanța Deda – Brașov, fără acest amortizor.

## **C.2. Circumstanțele incidentului**

### ***C.2.1. Părțile implicate***

Locul producerii incidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, pe secția de circulație Siculeni - Deda, linie simplă electrificată. Infrastructura feroviară din zona producerii incidentului este în administrarea CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov. Întreținerea infrastructurii și suprastructurii căii este realizată cu personal angajat al Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (CED-BLSAR) din și între Hm Lunca Bradului și Hm Răstolița sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului SCB Toplița, aparținând Secției CT4 Târgu Mureș din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov.

Locomotiva de remorcare și vagoanele din compunerea trenului de călători IR nr.1645 din data de 05.04.2020, precum și instalațiile de comunicații din dotarea locomotivei, aparțineau operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA București. Personalul de conducere și deservire a trenului aparținea aceluiași operator de transport feroviar.

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

Trenul de călători IR nr.1645 a fost format din 4 vagoane, 16 osii, 207 t, masă frânată automat necesară după livret 228 t - de fapt 302 t, masă frânată de mână după livret 38 t - de fapt 66 t și a avut o lungime de 129 m. Trenul a fost remorcat de locomotiva **EA nr.112**, condusă și deservită în sistem simplificat (fără mecanic ajutor) pe distanța Brașov-Deda.

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

#### ***C.2.3.1. Linii***

Zona în care s-a produs incidentul este situată între Hm Lunca Bradului și Răstolița. În plan orizontal traseul căii este format din aliniamente și curbe. Raza minimă de curbă de pe acest traseu este de **255 m**. În plan vertical traseul căii este format din paliere și declivități. Declivitatea maximă este  $i_{max} = 10,00 \text{ ‰}$ .

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 60 și 65, traverse din beton sau lemn în curbe (de regulă cu raza sub 300 m), prindere indirectă tip K, prismă de piatră spartă.

Infrastructura feroviară este întreținută de salariați ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, Secția L.6 Gheorgheni.

#### *C.2.3.2. Instalații*

Instalațiile de semnalizare și de dirijare a circulației feroviare între Hm Lunca Bradului și Hm Răstolița sunt de tip CED-BLSAR, și erau în bună stare de funcționare.

#### *C.2.3.3 Locomotiva*

Locomotiva **EA nr.112** ce a remorcat trenul de călători IR nr.1645, aparține operatorului de transport feroviar de călători SNTFC "CFR Călători" SA și este de tip electrică de 5100 kW.

#### *C.2.4. Mijloace de comunicare*

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare din stațiile și haltele din parcurs s-a făcut prin stațiile radio-telefon, acestea fiind în stare bună de funcționare.

#### *C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar*

După avizarea incidentului, la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA și ai Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER.

### **C.3. Urmările incidentului**

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

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

#### *C.3.2. Pagube materiale*

În urma producerii incidentului, s-au constatat avarii ale subansamblului de prindere și a amortizorului vertical din partea stângă de la osia nr.4, boghiul al doilea al locomotivei **EA nr.112** și avarii la trei dintre inductoarele de cale dintre Hm Lunca Bradului și Hm Răstolița. Nu au fost afectate instalațiile de tracțiune electrică, linia de contact sau stâlpii acesteia.

În conformitate cu documentele transmise până la momentul întocmirii raportului de investigare, de administratorul infrastructurii feroviare publice și operatorul de transport feroviar de călători, implicați în producerea incidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor este de **30 915,02 lei** (fără TVA).

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

Nu au fost repercusiuni în circulația trenurilor în urma producerii incidentului.

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data și ora producerii incidentului vizibilitatea a fost corespunzătoare în condiții de zi.

### **C.5. Deșfășurarea investigației**

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

**Rezumatul declarațiilor personalului operatorului de transport feroviar.**

Din declarațiile personalului de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului, se pot reține următoarele:

A luat locomotiva în primire în Depoul Brașov. Urmare verificărilor efectuate la acel moment și în stațiile din parcurs până la Stația CFR Deda, nu a sesizat aspecte negative care să pună în pericol siguranța circulației. După plecarea din Stația CFR Toplița (ultima stație cu oprire înainte de producerea incidentului) și până la oprire în Stația CFR Deda, nu a sesizat șocuri produse la locomotivă din partea căii de

urare. Pe procesul tehnologic din PÎI Dedă a efectuat verificarea tehnică împreună cu revizorul de locomotivă, fără însă a sesiza faptul că amortizorul hidraulic era rupt.

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

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

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 OUG nr.73/2019 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 nr. de identificare ASA19002 cu termen de valabilitate 12.12.2029 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB19004 cu termen de valabilitate 12.12.2029 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, 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.

La nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, a fost efectuată evaluarea riscurilor asociate cu gestionarea infrastructurii feroviare conform procedurii operaționale „Managementul riscurilor de siguranță feroviară” cod PO SMS 0-4-12.

#### ***B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar***

La momentul producerii incidentului feroviar, SNTFC „CFR Călători” SA în calitate de operator de transport feroviar avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, și a Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatul de siguranță - Partea A nr.RO1120190030 valabil de la data de 10.11.2019 (reînnoit), prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței feroviare propriu;
- Certificatul de Siguranță Partea B cu număr de identificare RO1220190113 - valabil de la data de 10.11.2019 (reînnoit) - prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de SNTFC „CFR Călători” SA pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

Ambele certificate sunt reînnoite.

Conform cu Anexa I a Certificatului de Siguranță Partea B operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secțiile de circulație de pe infrastructura feroviară română, înscrise în livretele cu mersul trenurilor de călători emise de către CNCF „CFR” SA. Secția de circulație Brașov – Deda este o astfel de secție. În Anexa II a aceluiași Certificat, se regăsește locomotiva electrică **EA nr.112** implicată în incident.

Locomotiva **EA nr.112** este înscrisă în Registrul Național al Vehiculelor. Conform acestui registru, SNTFC „CFR Călători” SA este proprietarul, deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea.

SNTFC „CFR Călători” SA deține și un Certificat de entitate responsabilă cu întreținerea care confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015, pentru funcțiile operaționale ale ERIV, „dezvoltarea întreținerii” și „gestionarea întreținerii parcului” efectuate în regim propriu și „efectuarea întreținerii”, realizată în regim parțial propriu. Certificatul a fost reînnoit și este valabil până la data de 09.01.2022.

Datorită faptului că funcția operațională „efectuarea întreținerii” este realizată în regim parțial propriu, operatorul de transport a încheiat un Contract cu Societatea de Reparații Locomotive (SRL) „SCRL CFR Brașov” SA, pentru efectuarea de către aceasta din urmă a funcției operaționale de „efectuarea întreținerii” pentru locomotivele din parcul operatorului de transport.

SRL „SCRL CFR Brașov” SA în calitate de operator economic ce desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar, deținea la data producerii incidentului un Certificat pentru Funcții de Întreținere care confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015, emis la data de 07.06.2019, cu valabilitate până la data de 06.06.2021.

În baza acestui Certificat, secțiile aparținând SRL „CFR SCRL Brașov” SA pot efectua revizii planificate PTh3, RT, R1, R2 și reparații accidentale în baza specificației tehnice ST31/2016 pentru locomotivele electrice de 3400, 3860, 4400, 5100 și 6600 kW, elaborată de către aceasta și avizată de Autoritatea Feroviară Română - AFER.

Urmare acțiunii de identificare a riscurilor asociate operațiunilor feroviare, la nivelul Sucursalei Regionale de Transport Feroviar de Călători Brașov, a fost identificat pericolul „*piese căzute și interpusse între șină și bandaj*”. Măsurile stabilite pentru ținerea sub control a riscului de manifestare a acestui pericol sunt prevederi din Instrucția personalului de locomotivă nr.201, referitoare la punerea în serviciu a locomotivei și verificările tehnice efectuate de personalul de locomotivă în parcurs.

Personalul de locomotivă a efectuat verificări tehnice în parcurs în conformitate cu prevederile din instrucții iar manifestarea incidentului nu a fost de natură să ridice semne de întrebare referitor la modul de efectuare a acestora.

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

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

➤ *norme și reglementări:*

- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005, aprobat prin Ordinul MTCT nt.1816 din 26.10.2005;
- Regulamentul 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;

- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Regulamentul UE nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;
- OMTT nr.1213/1978 privind ciclul de revizie și reparare preventivă planificată a vehiculelor feroviare;
- OMT nr.364/2008 privind aprobarea normativului feroviar „Vehicule de cale ferată. Revizii și reparații planificate”, valabil până la data de 14 iulie 2011;
- Ordinul MTI nr.315/2011 privind aprobarea normativului feroviar ”Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Norme de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate;
- Ordinul MTI nr.1359/2012 pentru modificarea și completarea 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", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 315/2011;
- Ordinul MT nr.535/2007 privind aprobarea normelor pentru acordarea licenței de transport feroviar și a certificatelor de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România;
- Specificația tehnică ST5/2004 – Revizii planificate tip PTh3, RT, R1 și R2 la locomotive electrice de 3400/5100 kW.

➤ surse și referințe:

- declarațiile personalului implicat în producerea incidentului feroviar;
- foaia de parcurs a locomotivei și arătarea vagoanelor;
- fotografii efectuate la locul producerii incidentului;
- fotografii efectuate la locomotivă pe canal de revizie, din Depoul Brașov;
- proces verbal de constatare a stării tehnice a locomotivei **EA nr.112**;
- proces verbal de constatare a stării tehnice a instalațiilor.

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

##### ***C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii și instalații***

###### *Starea tehnică a căii înainte de producerea incidentului feroviar*

Zona în care s-a produs incidentul este situată între Hm Lunca Bradului și Răstolița. În plan orizontal traseul căii este format din aliniamente și curbe. Raza minimă de curbă de pe acest traseu este de 255 m. În plan vertical traseul căii este format din paliere, rampe și pante. Declivitatea maximă este  $i_{max} = 10,00\%$ .

Linia este alcătuită din șină tip 65, traverse din beton sau lemn în curbe cu raze sub 300 m, prindere indirectă tip K și prismă de piatră spartă.

Ultima măsurătoare a parametrilor căii cu VMC s-a realizat în luna noiembrie 2019. Aceste măsurători nu sunt relevante pentru cazul analizat din punctul de vedere al perioadei de timp scurs între aceasta și producerea incidentului.

Din documentele puse la dispoziție de administratorul infrastructurii publice, nu s-a putut stabili o zonă a căii ferate anterior primului inductor lovit, cu defect de nivel pronunțat, care să fi putut contribui la rupe-

rea subansamblului de prindere de pe cutia locomotivei a amortizorului vertical (urechea de fixare a bolțului amortizorului).

#### Starea tehnică a căii după producerea incidentului feroviar

Nu a fost afectată starea tehnică a căii.

#### Starea tehnică a instalațiilor înainte de producerea incidentului feroviar

Instalațiile CED-BLSAR și de electrificare dintre și din Hm Lunca Bradului și Hm Răstolița, erau în bună stare de funcționare anterior producerii incidentului feroviar.

#### Starea tehnică a instalațiilor după producerea incidentului feroviar

Au fost afectate de incident instalațiile de semnalizare și dirijare a trenurilor, astfel:

- inductorul de cale de 500 Hz aferent semnalului de intrare Y din Hm Lunca Bradului, lovit, activ la indicația de verde a semnalului, cu furtunul de legătură smuls și cutia cu borne spartă;
- inductorul de cale de 1000/2000 Hz aferent semnalului de intrare Y din Hm Lunca Bradului, lovit și spart;
- inductorul de cale de 1000/2000 Hz aferent semnalului prevestitor PrY lovit și spart.

Instalațiile de forță și tracțiune electrică nu au fost afectate de incident.

#### **C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia**

##### Referitor la starea tehnică a locomotivei după producerea incidentului

Pentru a micșora oscilațiile neamortizate ale cutiei, suspensia acesteia la locomotiva 060-EA este completată cu amortizoare hidraulice orizontale și verticale. Ele amortizează șocurile prin frecare vâscoasă și în același timp evită pe cât posibil suprafețele de frecare dintre cutie și boghiuri.

Urmare a verificărilor efectuate la Secția Reparații Brașov au rezultat următoarele:

- amortizor hidraulic vertical din zona osiei 4 partea stângă era lipsă;
- urechea de fixare a bolțului amortizorului pe cutia locomotivei era ruptă cu ruptură nouă 100%;
- bolțul de fixare a amortizorului pe legătura de gardă era îndoit, având piulița, arcul și garniturile de fixare pe el.

Urmare verificării amortizorului hidraulic vertical implicat, s-au constatat următoarele:

- amortizorul era complet, nu era rupt, dar prezenta lovituri la capătul de prindere pe cutia locomotivei;
- bolțul de fixare pe cutia locomotivei a fost găsit pe amortizor împreună cu piulița, arcul, garniturile de fixare și bucata ruptă a urechii de fixare pe cutia locomotivei ;
- la verificarea manuală a amortizorului (prin comprimare-decomprimare) s-a constatat ca acesta era funcțional.





*Foto 1 – Subansamblul de prindere a amortizorului vertical de pe cutia locomotivei, ruptă*



*Foto 2 – Amortizorul vertical desprins, al osiei 4, partea stângă în sensul de mers*



### Referitor la lucrările de mentenanță ale locomotivei

Locomotiva a fost construită în anul 1972. Ultima reparație planificată efectuată până la producerea incidentului a fost de tip RR în anul 2019, conform prevederilor normativelor feroviare în vigoare. Ultima revizie tehnică planificată a fost de tip RT, la data de 11.03.2020. Ultima revizie tehnică planificată de tip PTH3 a fost efectuată la data de 05.04.2020 în Secția de Reparații Brașov din cadrul Societății de Reparații „CFR SCRL Brașov” SA, înainte de remorcarea trenului nr.1645.

Menționăm faptul că în conformitate cu prevederile Specificației tehnice cod ST 31-2016 pentru revizii planificate tip PTh3, RT, R1, R2, pregătiri de iarnă și reparații accidentale la locomotive electrice de 3400/3860/4400/5100/6600 kW, avizată de AFER, cu ocazia reviziei tip PTh3, la amortizorul hidraulic vertical, a cărui rupere a produs incidentul, sunt prevăzute efectuarea de verificări (fixare, pierderi de ulei).

Având în vedere modul de producere al incidentului feroviar, comisia de investigare a verificat modul de efectuare a reviziei de tip PTh3 la locomotivele din parcul propriu. Această revizie se efectuează de către salariații SRL „CFR SCRL Brașov” SA, în baza Specificației tehnice mai sus amintite.

Din verificarea acestei specificații, s-a constatat faptul că pentru amortizorul hidraulic vertical, a cărui rupere a produs incidentul, sunt prevăzute efectuarea de verificări (fixare, pierderi de ulei) cu ocazia reviziei de tip PTh3.

Pentru efectuarea verificărilor tehnice după sosirea de la drum pe canalul de revizie, în cazul în care unitatea de tracțiune aparține altui operator feroviar, cum a fost în cazul investigat, operatorul de transport SNTFC „CFR Călători” SA are încheiată o convenție cu SNTFM „CFR Marfă” SA.

După sosirea trenului în stația CFR Deda, la locomotivă a fost efectuată verificarea tehnică pe canalul de revizie din PÎI Deda, de către mecanic și personalul de serviciu pe procesul tehnologic care aparține SNTFM „CFR Marfă” SA. Aceștia nu au depistat piese lipsă la locomotivă și nici alte probleme care să afecteze siguranța circulației, întocmind fișa de revizie fără observații și declarând locomotiva „aptă de serviciu” la ora 20:10.

Menționăm faptul că această verificare tehnică pe canalul de revizie a fost efectuată după producerea incidentului.

#### ***C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului***

Conform înregistrărilor instalației de înregistrare a vitezei, trenul IR nr.1645 a circulat pe porțiunea de linie unde s-a produs incidentul, cu respectarea vitezelor impuse de livretul de mers. Din stația CFR Toplița (ultima cu oprire itinerară) trenul a plecat la ora 18:45 și a ajuns în stația CFR Deda la ora 19:40.

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

La data producerii incidentului, personalul de conducere și deservire al locomotivei, deținea permis, certificat complementar și autorizații pentru exercitarea funcțiilor, precum și avize medicale și psihologice în termen de valabilitate, fără observații. Nu au fost constatate nereguli în ceea ce privește serviciul continuu maxim admis pe locomotivă.

### ***C.6. Analiză și concluzii***

#### ***C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei***

Locomotiva implicată în incident a efectuat ultima reparație planificată de tip RR în anul 2019, la un parcurs de 4.319.452 km.

La ultima revizie planificată de tip PTh3, din data de 05.04.2020, anterior remorcării trenului nr.1645, s-a verificat modul de fixare și eventualele pierderi de ulei de la amortizoarele hidraulice verticale și orizontale, verificări prevăzute în Specificația tehnică, fără a se constata nereguli.

Comisia de investigare consideră că ruperea (ruptura nouă 100%) urechii de fixare pe cutia locomotivei a bolțului amortizorului hidraulic vertical aferent osiei nr.4 partea stânga a fost un fapt accidental produs instantaneu și care nu a putut fi prevăzut sau sesizat anterior.

#### ***C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii***

Nu s-a putut stabili o zonă a căii ferate anterior primului inductor lovit, cu defect de nivel transversal pronunțat, care să fi putut contribui la ruperea subansamblului de prindere de pe cutia locomotivei a amortizorului vertical (urechea de fixare a bolțului amortizorului).

#### ***C.6.3. Concluzii privind modul de producere al incidentului***

Trenul de călători IR nr.1645 din data de 05.04.2020 a circulat conform livretului de mers de la stația CFR Brașov până la stația CFR Deda.

Cu ocazia luării în primire a locomotivei **EA nr.112** în Depoul Brașov, personalul de locomotivă a verificat starea tehnică a amortizoarelor hidraulice verticale și orizontale, dar nu a constatat nereguli. La intrarea locomotivei în PÎI Deda, la revizia efectuată de către personalul de locomotivă nu s-au constatat piese lipsă la suspensia acestora, locomotiva fiind declarată aptă pentru serviciu.

La data de 06.04.2020, revizorul de cale a găsit amortizorul hidraulic vertical ce provenea de la locomotiva **EA nr.112** care a remorcat în data de 05.04.2020 trenul IR nr.1645, fapt constatat în urma verificărilor, în PÎI Deda.

Comisia de investigare consideră că ruptura urechii de fixare de pe cutia locomotivei a bolțului amortizorului hidraulic vertical aferent osiei nr.4 (nouă 100%) de pe partea stângă în sensul de mers, s-a produs în parcurs, accidental și instantaneu, fără a se putea stabili factorul care a determinat această rupere. De asemenea, ruptura nu putea fi sesizată de mecanic cu ocazia verificărilor tehnice efectuate în parcurs. După rupere, amortizorul a lovit cele trei inductoare din cale, după care s-a desprins de pe boghiu la km 218+400.

### **C.7. Cauzele incidentului**

#### ***C.7.1. Cauza directă***

**Cauza directă** a producerii incidentului o constituie ruperea urechii de fixare (ruptura nouă 100%) pe cutia locomotivei a bolțului amortizorului hidraulic vertical aferent osiei nr.4 partea stângă, ieșirea amortizorului din gabaritul materialului rulant (locomotiva) și pătrunderea acestuia în gabaritul de liberă trecere al căii.

#### ***C.7.2. Cauze subiacente***

Nu au fost identificate cauze subiacente ale producerii acestui incident.

#### ***C.7.3. Cauze primare***

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui incident.

### **C.8. Observații suplimentare**

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare s-au făcut următoarele constatări privind unele deficiențe și lacune, fără relevanță pentru concluziile asupra cauzelor incidentului:

1. Cu ocazia efectuării verificării tehnice la locomotivă în PÎI Deda, de către mecanicul de locomotivă și personalul de serviciu pe procesul tehnologic din cadrul remizei, nu a fost depistat amortizorul hidraulic lipsă, care s-a dovedit ulterior, că a căzut în linie curentă într-o zonă anterior stației CFR Deda. Lipsa amortizorului de la locomotivă a fost constatată de către personal aparținând Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov.

### **D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Nu a fost necesară emiterea unor recomandări de siguranță.

\*  
\*   \*

Prezentul Raport de Investigare se va transmite către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, Compania Națională de Căi Ferate „CFR” SA, SNTFC „CFR Călători” SA București și SRL „CFR SCRL Brașov” SA .