

## AVIZ

În conformitate cu Hotărârea de guvern nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER, precum și 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 HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER, a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentul feroviar produs la data de 17.10.2019, ora 07:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Oradea, între stația CFR Cluj-Napoca și halta de mișcare Baciu, km.503+070 (linie dublă, electrificată), pe firul I de circulație, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DHE 561 de remorcare a trenului de călători nr.144-1, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

Acțiunea Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

București, 13 octombrie 2020

*Avizez favorabil*

**Director General**

Dr. ing. Vasile BELIBOU

*Constat respectarea prevederilor legale privind desfășurarea acțiunii de investigare și întocmirea prezentului Raport de investigare pe care îl propun spre avizare*

**Director General Adjunct**

Eugen ISPAS

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 17.10.2019, ora 07:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Oradea, între stația CFR Cluj-Napoca și halta de mișcare Baciu, km.503+070 (linie dublă, electrificată), pe firul I de circulație, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DHE 561 de remorcare a trenului de călători nr.144-1, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.*



## RAPORT DE INVESTIGARE

Privind accidentul feroviar produs la data de 17.10.2019, ora 07:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Oradea, între stația CFR Cluj-Napoca și halta de mișcare Baciu, km.503+070 (linie dublă, electrificată), pe firul I de circulație, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DHE 561, aflată în remorcarea trenului de călători nr.144-1, aparținând operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA..



Raport de investigare ediție finală  
13 octombrie 2020

# AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, în urma activității de investigație ale comisiei tehnice coordonată de către un investigator principal, numită prin decizie a Directorului General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirii cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident/incident feroviar.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Hotărârii Guvernului nr.117/2010 de aprobare 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*, și ale *Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară* modificată prin *Ordonanța de urgență 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 recomandărilor 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.
A.PREAMBUL.....	5
A.1. Introducere .....	5
A.2. Procesul investigației .....	5
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE .....	5
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	7
C.1. Descrierea accidentului .....	9
C.2. Circumstanțele accidentului .....	9
C.2.1. Părțile implicate .....	9
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului .....	9
C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului .....	9
C.2.3.1. Linii.....	9
C.2.3.2. Instalații .....	10
C.2.3.3.Locomotiva .....	10
C.2.4. Mijloace de comunicare .....	10
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	10
C.3. Urmările accidentului .....	11
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	11
C.3.2. Pagube materiale .....	11
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar .....	11
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....	11
C.4. Circumstanțe externe.....	11
C.5. Desfășurarea investigației .....	11
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat .....	10
C.5.2. Sistemul de management al siguranței .....	11
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare .....	13
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant .....	13
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	13
C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații.....	14
C.5.4.3.Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia .....	14
C.5.5. Interfața om – mașină – organizație.....	16
C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat.....	16
C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului .....	16
C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar .....	17
C.6. Analiză și concluzii .....	17
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii .....	17
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia .....	17
C.6.3. Analiză modului de producere a incendiului.....	18
D. CAUZELE ACCIDENTULUI .....	19
D.1. Cauza directă .....	19
D.2. Cauze subiacente .....	20
D.3. Cauze primare .....	20
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ.....	20

## **Abrevieri, prescurtări și termeni utilizați :**

**AFER** = *Autoritatea Feroviară Română;*

**AGIFER** = *Agencia de Investigare Feroviară Română;*

**ASFR** = *Autoritatea de Siguranță Feroviară Română;*

**BLA** = *Bloc de linie automat*

**CNCFR** = *Compania Națională de Căi Ferate Române „CFR” S.A.;*

**Depoul Cluj** = *Depoul de locomotive Cluj din cadrul Societății Naționale de Transport Feroviar de Călători - "C.F.R. - Călători" S.A.;*

**HG 117/2010** = *Hotărârea Guvernului nr. 117/2010 pentru aprobarea 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;*

**Hm.** = *Haltă de mișcare*

**Ghid privind tehnica stingerii incendiilor** = *Ghid privind tehnica și tactica stingerii incendiilor - Nivel I - TURA DE SERVICIU- ISU 04- Ministerul Afacerilor Interne - Inspectoratul General Pentru Situații De Urgență - 2013*

**Instalații CED** = *Instalații de centralizare electrodinamică*

**IDM** – *Impiecat de mișcare*

**locomotiva DHE 561** = *locomotiva diesel hidraulică modernizată cu seria 92 53 0 820561-4*

**IFTE** = *Instalații Fixe de Tracțiune Electrică*

**ISU** = *Inspectoratul pentru Situații de Urgență*

**Legea nr.55/2006** = *Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară modificată prin OUG 73/2019 privind siguranța feroviară;*

**OMT 101/2008** = *Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară;*

**OMT 535/2007** = *Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România.*

**OUG nr.73/2019** = *Ordonanța de urgență nr. 73/2019 privind siguranța feroviară;*

**PV** = *Proces Verbal*

**Regulament de investigare** = *Regulament 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*

**RRLISC** = *Registrul de revizie a liniilor și a instalațiilor de siguranța circulației*

**RRSCF** = *Revizoratul Regional de Siguranța Circulației Feroviare*

**SCB** = *Instalații de semnalizare, centralizare și blocare*

**SMS** = *Sistem de Management al Siguranței*

**SCRL Cluj** = *Secția Reparații Locomotive Cluj din cadrul S.C. "CFR SCRL Brașov" S.A.*

**SNTFC** = *Societatea Națională de Transport Feroviar de Călători - "C.F.R. - Călători" S.A.*

**SRCF** = *Sucursala Regională de Căi Ferate*

**SRTFC** = *Sucursala Regională de Transport Feroviar de Călători*

**trenul de călători IR nr. 144-1** = *trenul de călători Inter Regio nr. 144-1*

## **A. PREAMBUL**

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

În conformitate cu prevederile *Ordonanței de urgență nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr. 117/2010* - denumit în continuare *Regulament de investigare*, Agenția de Investigare Feroviară Română - denumită în continuare AGIFER - desfășoară acțiuni de investigare al căror obiectiv îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor și incidentelor feroviare.

Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

La data constatării, evenimentul a fost clasificat preliminar ca accident produs în circulația trenurilor, conform prevederilor art.7(1), lit.e, „*incendii la vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

### ***A.2. Procesul investigației***

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară* modificată prin *Ordonanța de urgență nr.73/2019 privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48 alin.(1) din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, a deschis acțiunea de investigare și a constituit comisia de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, determinarea cauzelor și emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

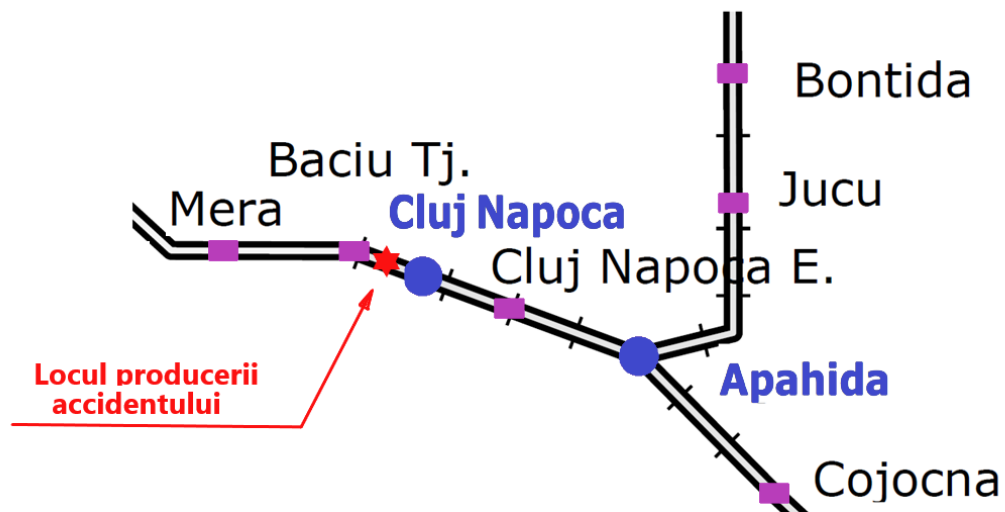
Având în vedere Fișa de avizare nr.308/17.10.2019 a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației Feroviare din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, referitoare la accidentul feroviar produs la data de la data de 17.10.2019, ora 07:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Oradea, între stația CFR Cluj-Napoca și halta de mișcare Baci, km.503+070 (linie dublă, electrificată), pe firul I de circulație, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DHE 561, aflată în remorcarea trenului de călători nr.144-1, aparținând operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA. și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca „accident” în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.e din *Regulamentul de investigare*, AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia nr.334/17.10.2019, Directorul General a numit comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

## **B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT**

### ***Summary***

On the **17th October 2019**, at **07:40** o'clock, in the railway county **Cluj**, track section Cluj Napoca – Oradea, between Cluj-Napoca and Baci railway stations, km.503+070 (electrified double-track line), track I, a fire burst into the locomotive DHE 561, that hauled the passenger train no.144-1 (got by the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” SA).



**Photo 1** – Accident site

The accident did not generate victims or injuries, existing damages only at the locomotive DHE 561.

The traffic between Cluj Napoca and Baciú Triaş railway stations, after the accident, continued on the track II, on the track I the traffic being closed from 07:40 o'clock up to 10:00 o'clock. Following the accident there were train delays.

### **Causes and contributing factors**

#### ***Direct cause***

The direct cause of the fire was the ignition of the diesel, draining through a hole in the locomotive tank, by the sparks of the brake shoes, during the train braking;

#### ***Contributing factors***

- perforation of the diesel tank by a nonidentified object;

#### ***Underlying causes***

- none

#### ***Root causes***

- none

#### ***Severity level***

According to the accident classification, stipulated in the *Regulation for the investigation of accidents and incidents, for the development and improvement of Romanian railway and metro safety*,

approved by the Government Decision HG 117/2010, considering the activity where it happened, the fact is classified like railway accident, **in accordance with the art.7, paragraph (1), letter e.**

### **Safety recommendations**

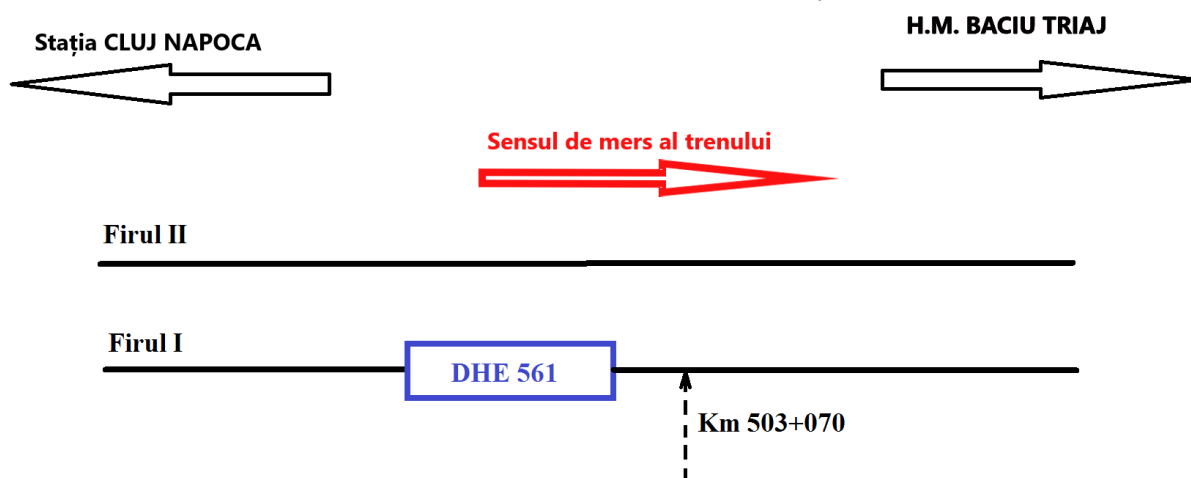
None.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

### **C.1. Descrierea accidentului**

La data de 17.10.2019, ora 07:35, trenul de călători nr.144-1, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, compus din 5 vagoane de călători și remorcat de locomotiva DHE 561, a fost expedit din stația CFR Cluj-Napoca, având ca destinație stația CFR Episcopia Bihor.

Trenul de călători nr.144-1 a demarat din stație în condiții normale, iar la ieșirea din stația CFR Cluj-Napoca, mecanicul de locomotivă a redus presiunea în conducta generală de aer a trenului cu 0,6-0,7 bar, pentru a verifica eficacitatea frânei automate a trenului, în conformitate cu prevederile codurilor de practică. După reducerea presiunii în conducta generală de aer a trenului și producerea efectului de frânare, personalul de locomotivă a perceput o degajare de fum la locomotivă, în condițiile în care nu se declanșase instalația de avertizare a incendiului cu care era dotată locomotiva. După perceperea fumului, personalul de locomotivă a luat măsuri de oprire a trenului, trenul oprindu-se în linie curentă la kilometrul 503+070, după ce parcursese 1,5 km de la plecarea din stația Cluj-Napoca.



***Imaginea 2- Locul opririi locomotivei DHE 561***

După oprirea trenului și evaluarea începutului de incendiu, personalul de locomotivă a luat măsuri de asigurare a trenului contra pornirii din loc, a oprit cele două motoare Diesel și a încercat să localizeze începutul de incendiu cu stingătoarele de incendiu din dotare. Totodată a avizat operatorul de circulație privind declanșarea incendiului la locomotivă, acesta solicitând intervenția pompierilor militari. Pentru stingerea incendiului urmau să intervină pompierii militari din cadrul Inspectoratului pentru Situații de Urgență Cluj Napoca.



În timp ce acționau cu stingătoarele de incendiu fiind situați la exteriorul locomotivei, personalul a fost stropit cu motorină care provenea de la locomotivă, fiind obligați să se retragă de lângă aceasta din cauza pericolului de a fi incendiați. În timpul desfășurării incendiului, personalul de locomotivă a observat că ardea flacăra pe terasament sub rezervorul de motorină, după care s-a produs o explozie la nivelul rezervorului.



**Imaginea 3** - flăcări pe terasament sub rezervorul de motorină (imagini provenite de la martori oculari)

În continuare, personalul de specialitate IFTE a deconectat de la tensiune firul de contact de 27 kV și a montat dispozitivele de asigurare la acesta, fiind astfel asigurată intervenția pompierilor militari. Pompierii militari au intervenit cu mijloacele de stins incendiu specifice și au finalizat acțiunea de stingere în jurul orei 8:30.



*Imaginea 4 – locomotiva DHE 561, după stingerea incendiului de către pompierii militari*

## **C.2. Circumstanțele accidentului**

### **C.2.1. Părțile implicate**

Locul producerii accidentului feroviar, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, secția de circulație Cluj Napoca – Oradea.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar, sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului Cluj-Napoca, aparținând Secției L3 Cluj.

Instalațiile de comunicații feroviare din stația CFR Cluj-Napoca și halta de mișcare Baciș Triaj sunt întreținute de către salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalația feroviară de tracțiune electrică din zona producerii accidentului feroviar este întreținută de către salariații SC ELECTRIFICARE CFR SA – Centrul de Electrificare Cluj.

Personalul de tracțiune și materialul rulant din compunerea trenului de călători nr.144-1, aparțin operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA și este întreținută de agenți economici certificați pentru funcții de întreținere.

Activitatea de întreținere, revizii planificate și reparații la locomotiva DHE 561 a fost asigurată de SC „CFR SCRL BRAȘOV” SA.

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

Trenul de călători nr. 144-1 a fost remorcat cu locomotiva DHE 561 având în compunere 5 vagoane, 20 osii, 272 tone și o lungime de 155 metri, masă frânată automat: după livret 286 t, de fapt 389 t, masă frânată de mână: după livret 49 t, de fapt 97 t. Locomotiva DHE 561 aparține operatorului feroviar de călători SNTFC.

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

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

##### Descrierea traseului căii

Accidentul s-a produs pe linie curentă dublă, pe firul I de circulație, între stația Cluj Napoca și halta de mișcare Baciș.

Proiecția în plan orizontal a traseului liniei, este o succesiune de aliniamente și curbe.

Profilul căii în secțiune transversală, în zona producerii accidentului este rambleu.

Față de sensul de mers al trenului, traseul căii ferate în profilul longitudinal este rampă, valoarea maximă a declivității pe această porțiune de linie fiind  $d = 5,3 \text{ ‰}$ .

Viteza maximă de circulație, pe distanța dintre punctele de secționare stația CFR Cluj Napoca și halta de mișcare Baciou este de 80 km/h pentru trenurile de călători și 70 km/h pentru trenurile de marfă.

#### Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii accidentului, suprastructura căii ferate este cale fără joante, alcătuită din șine tip 60, montate pe traverse de beton T17, fixarea tălpii șinelor de plăcile metalice este realizată cu sistemul de prindere indirectă tip K.

Prisma de piatră spartă este completă și necolmatată.

#### **C.2.3.2. Instalații**

Circulația feroviară între stația CFR Cluj Napoca – halta mișcare Baciou Triaj se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase de trecere ale blocului de linie automat (BLA).

#### **C.2.3.3. Locomotiva**

Locomotiva DHE 561, este înscrisă cu numărul 92 53 0 820561-4, în anexa nr.II a certificatului de siguranță parte B - Nr. RO1220190113, al SNTFC

#### Date tehnice ale locomotivei DHE 561:

- Formula osiilor: B'-B'
- Tipul propulsiei: diesel-hidraulică
- Motorul de propulsie: CATERIPLAR 3508 C
  - Puterea nominală: 1360 cp
  - Turația nominală: 1800 rot/min
  - Turația de relanti: 600 rot/min
- Grup electrogen cu motor Diesel pentru încălzirea trenului
- Frână electropneumatică
- Instalație de supravegere de incendiu la compartimentele motor;
- Ecartament, [mm] - 1.435
- Lungimea între tamponare, [mm]- 13.700
- Distanța osiilor extreme, [mm] - 9.700
- Distanța între pivoții boghiurilor, [mm] - 7.200
- Înălțimea maximă a locomotivei de la coroana șinei, [mm] 4.650
- Lățimea maximă a locomotivei, [mm] - 3.070

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

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare, până la momentul producerii accidentului, a fost asigurată prin intermediul stațiilor de radiotelefon. După producerea accidentului comunicările au fost efectuate prin intermediul telefoanelor mobile.

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

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, avizare efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-a deplasat personal din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA și Poliției Transporturi Feroviare Cluj.

Pentru stingerea incendiului au intervenit pompierii militari din cadrul Inspectoratului pentru Situații de Urgență Cluj.

### **C.3. Urmările accidentului**

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

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

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

În conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară și operatorul de transport feroviar implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor, la momentul întocmirii prezentului raport, este de 198778 lei cu TVA. În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din Regulamentul de Investigare valoarea estimativă a pagubelor evidențiată mai sus are rol doar pentru încadrarea accidentului feroviar.

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

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

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară a fost închisă pe firul I, de la ora 07:40 până la ora 10:00, însă s-a circulat pe firul II între stația CFR Cluj Napoca – halta mișcare Baciș Triaj.

În urma producerii accidentului au fost produse întârzieri de 66 minute la trenul nr.144-1, respectiv 8 minute la trenul nr.3073.

#### **C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului**

În urma producerii acestui accident nu au fost urmări asupra mediului.

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 17.10.2019, în jurul orei 07:35, luminozitatea în zona producerii accidentului a fost în condiții de crepuscul înainte de răsăritul soarelui (conform [www.astrometria.ro](http://www.astrometria.ro)), cerul era senin, viteza vântului nesemnificativă iar temperatura în aer a fost de aproximativ 10 °C.

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

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

**Din mărturiile personalului de locomotivă care a condus și deservit locomotiva DHE 561, au rezultat următoarele aspecte relevante:**

După plecarea din stație a fost verificată eficacitatea frânei automate.

Instalația de detectare a incendiilor de la locomotivă nu a indicat apariția incendiului.

A sesizat emisia de fum de la locomotivă și a luat măsuri de oprire a trenului.

După oprirea trenului, a oprit atât motorul Diesel de tracțiune cât și motorul Diesel de la grupul electrogen.

A acționat cu stingătoarele în zona unde era vizibilă flacăra, până în momentul în care a sesizat că este stropit cu motorină pe îmbrăcăminte.

După ce a fost stropit cu motorină, a renunțat să acționeze cu stingătoarele în perimetrul în care fusese stropit cu motorină, considerând că este pericol de explozie.

A sesizat că s-a declanșat o explozie la nivelul rezervorului de motorină.

Înainte de explozia de la rezervor a observat cum se scurge motorină aprinsă de la rezervor pe terasamentul căii ferate.

Consideră că începutul de incendiu a fost produs la nivelul rezervorului de motorină de către scântei provenite de la sabotii de frână.

Pe tot traseul parcurs de către locomotivă, de la locul unde era remizată în depou și până la oprirea acesteia din cauza incendiului, nu a observat nici un obiect străin pe terasamentul căii ferate sau elemente ale infrastructurii feroviare care să intre în gabaritul de liberă trecere și nu a perceput nici un zgomot care să indice lovirea rezervorului de motorină.

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

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

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare 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.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 cu valabilitate până la data de 21.12.2019 – 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 cu valabilitate până la data de 21.12.2019 – 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 la nivelul operatorului de transport***

La momentul producerii accidentului 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, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul 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:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare RO1120170021, valabil până la data de 10.11.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare RO1220170104, valabil până la data de 10.11.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

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

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

#### **norme și reglementări:**

- 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;
- 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, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor Construcțiilor și Turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Ordinul nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Normativul feroviar cod NF 67-006:2011 „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometrii parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011, cu modificările și completările ulterioare; modificat și completat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012;
- Ghid privind tehnica și tactica stingerii incendiilor - Nivel I -TURA DE SERVICIU- ISU 04- Ministerul Afacerilor Interne - Inspectoratul General Pentru Situații De Urgență – 2013

#### **surse și referințe:**

- declarațiile personalului implicat în producerea accidentului feroviar;
- fotografii efectuate la locul producerii accidentului;
- procese verbale de constatare tehnică a infrastructurii feroviare și procese verbale de constatare tehnică efectuate la locomotivă;
- corespondență cu agenții economici;
- site-ul [www.astrometria.ro](http://www.astrometria.ro)

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

##### ***C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie***

Comisia de investigare s-a deplasat pe jos pe întreg traseul pe care l-a parcurs locomotiva DHE 561, însă în urma verificărilor a reieșit că nu erau elemente ale infrastructurii feroviare care să fi putut perfora rezervorul de motorină al locomotivei. Totodată, pe traseul menționat, comisia de investigare nu a identificat obiecte care să fi putut perfora rezervorul de motorină al locomotivei.

##### ***C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare***

Instalațiile feroviare nu prezentau neconformități care ar fi putut contribui la producerea accidentului feroviar.

##### ***C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia***

###### **Constatări privind locomotiva DHE 561**

Din evidențele locomotivei DHE 561 rezultă că aceasta a fost modernizată de către SC Alstom în anul 2002.

După data modernizării, locomotiva nu a efectuat nici o reparație planificată, fiind scadentă la reparație planificată începând cu data de 20.01.2007.

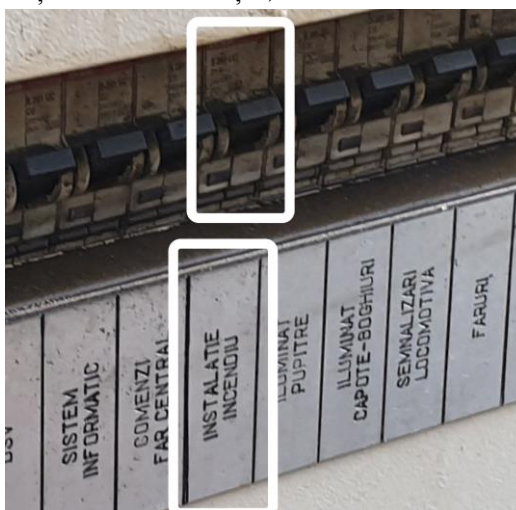
Locomotiva DHE 561 a efectuat ultima revizie planificată tip RT la data de 26.07.2019 și revizie intermediară tip PTH3 la data de 15.10.2019 în cadrul la SC CFR IRLU SA Secția Cluj.

Din foaia de parcurs a rezultat că nivelul de motorină aflată în rezervor la luarea în primire a locomotivei corespundea valorii de 2050 litri, aceasta fiind corespunzătoare cu nivelul de la predarea anterioară a locomotivei.

###### **Constatări efectuate la locomotiva DHE 561 după producerea incendiului**

În urma verificărilor efectuate în Depoul de locomotive Cluj, s-au constatat:

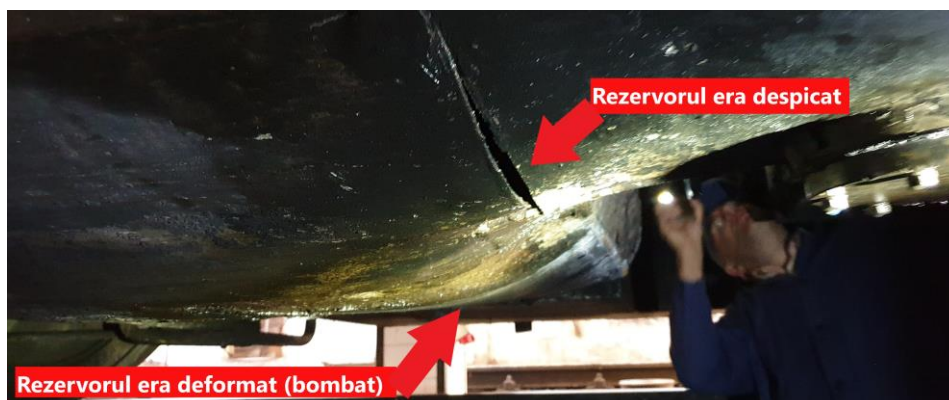
- siguranța electrică automată aferentă instalației de detectare a incendiilor la compartimentele motor era nedeclanșată, instalația fiind în funcție;



***Imaginea 5 - siguranța electrică de la instalația de detectare a incendiilor la compartimentele motor, era nedeclanșată;***



- rezervorul de motorină era deformat (bombat) ca urmare a unei explozii în interiorul acestuia;
- rezervorul de motorină era despicat ca urmare a unei explozii în interiorul acestuia;



**Imaginea 6** – rezervorul de motorină despicat și deformat de o explozie în interiorul acestuia

- rezervorul de motorină prezenta la partea inferioară un orificiu cu diametrul de aproximativ 1 cm, perforația fiind orientată dinspre exterior către interiorul rezervorului;



**Imaginea 7** – rezervorul de motorină prezenta un orificiu, perforat dinspre exterior spre interior;

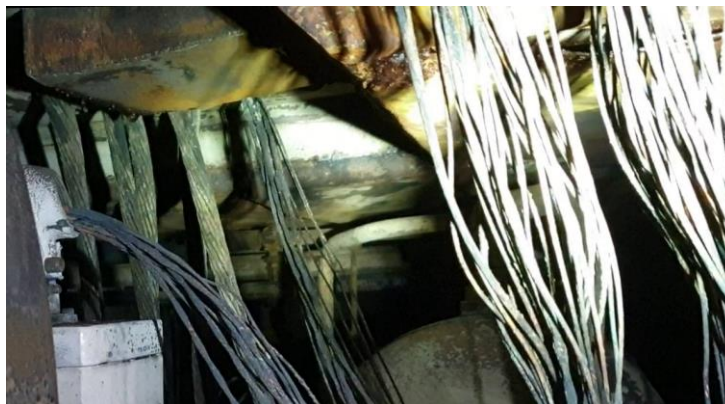
- zonele cele mai afectate de ardere se aflau sub șasiul locomotivei în zona rezervorului de motorină;





***Imaginea 8 – efectul arderii sub locomotivă în zona rezervorului de motorină***

- cablurile cele mai afectate de ardere erau cablurile electrice aflate deasupra rezervorului de motorină, sub cabina de conducere a locomotivei;



***Imaginea 9 – cabluri electrice arse, aflate sub cabina de conducere în zona rezervorului***

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

**C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat**

Personalul de locomotivă, de la luarea în primire a locomotivei și până la ora producerii accidentului a efectuat serviciu continuu pe locomotivă de 1 oră și 40 minute, această durată încadrându-se în limitele admise de prevederile Ordinului MT nr.256 din 29 martie 2013.

**C.5.5.2. Elemente privind vizibilitatea din cabina locomotivei**

La locomotiva tip DHE, vizibilitatea pe care o are personalul de locomotivă asupra terasamentului căii ferate în direcția de mers, este obturată de capota locomotivei, din cauza formei constructive a acestui tip de locomotivă. Prin comparație, vizibilitatea din cabina unei locomotive de tip LDE este mult mai bună nefiind obturată de componente ale cutiei locomotivei.



*Imaginea 10 – Vizibilitatea din cabina locomotivei tip DHE este redusă în comparație cu locomotiva tip LDE*

#### **C.5.5.3. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului**

Personalul care a condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului de călători nr.144-1 din data de 17.10.2019, deținea permise de conducere, certificate și autorizații valabile, fiind declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

#### **C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar**

În perioada anterioară, a mai fost înregistrat un eveniment feroviar soldat cu spargerea rezervorului de motorină la o locomotivă LDH.

Astfel, la data de 02.04.2012, pe secția de circulație Brașov-Sighișoara (linie dublă electrificată), în Halta de mișcare (Hm) Racoș, în circulația trenului de marfă nr. 32602, s-a produs lovirea și spargerea rezervorului de combustibil al locomotivei DHC nr. 315, de către un cupon de șină depozitat în lungul liniei.

### **C.6. Analiză și concluzii**

#### **C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare**

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolele C.5.4.1. - *Date constatate cu privire la linii* și C.5.4.2 - *Date constatate cu privire la instalațiile feroviare*, se poate afirma că starea tehnică a infrastructurii feroviare nu a influențat producerea accidentului.

#### **C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia**

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia* - *Constatări privind locomotiva DHE 561*, se pot reține următoarele:

La data de 17.10.2019 locomotiva DHE 561 a fost luată în primire din Depoul de locomotive Cluj în bună stare de funcționare. Nivelul de motorină aflat în rezervor era corespunzător, ceea ce denotă că nu existau anterior scurgeri de motorină din rezervor, care să producă scăderea nivelului de motorină.

În intervalul de timp dintre plecarea trenului remorcat cu locomotiva DHE 561 din stația Cluj și pînă la sesizarea incendiului, în compartimentele dotate cu echipamente ale locomotivei, nu era prezentă flacără, concluzie probată de faptul că nu s-a declanșat instalația de detectare a incendiilor cu care era dotată locomotiva, instalația fiind în funcție.

Ținând cont de amplasamentul, forma și dimensiunile perforației identificate în rezervorul de motorină al locomotivei, comisia de investigare concluzionează că perforația putea fi produsă în timpul mersului, de către un obiect aflat în exteriorul rezervorului locomotivei. Obiectul putea fi neobservabil pentru personalul de locomotivă, din cauza vizibilității reduse dinainte de răsăritul soarelui, din cauza limitelor de vizibilitate specifice cabinei de conducere a locomotivei tip DHE cât și pentru că obiectul putea fi, cel mai probabil, de mici dimensiuni. În acest sens menționăm că distanța de la nivelul superior al șinei pînă la rezervorul de combustibil este de 170 mm la acest tip de locomotive. Totodată, din cauza zgomotului produs de cele două motoare diesel aflate în plină sarcină ale locomotivei, personalul putea să nu fi auzit zgomotul produs de impactul în urma căruia s-a produs perforarea rezervorului de tablă.

Obiectul nu a fost găsit de către comisia de investigare, însă comisia consideră că obiectul putea proveni de la trenurile care circulasera în acea zonă, putea proveni din componența infrastructurii feroviare sau putea proveni din sursă externă sistemului feroviar, deoarece se găsea într-un perimetru populat în interiorul localității Cluj-Napoca. Astfel, obiectul putea fi o piesă căzută de la materialul rulant sau din încărcătură, o bucată îndoită de fier beton sau un obiect de altă natură care a putut perfora tabla de oțel cu grosime de 2,5 mm din care este construit rezervorul de motorină al locomotivei.

Mărturia conform căreia se scurgea motorină din locomotivă după oprirea trenului, coroborată cu fotografia care indică prezența motorinei aprinse sub rezervor pe terasament, sunt probe care confirmă concluzia că incendiul a fost provocat și întreținut de motorina care se scurgea din rezervor, motorină care s-a aprins de la scântele produse de saboți cu ocazia verificării eficacității frânei automate. Menționăm că aprinderea hidrocarburilor de către scântele generate de saboții de frână la locomotivele Diesel-hidraulice, este indicată ca posibilă sursă de incendiu, în lucrarea *Ghid privind tehnica stingerii incendiilor*.



**Imaginea 11** – ardere sub terasament și în jurul rezervorului de motorină (imagine provenită de la martori oculari)

Ținând cont de aspectele menționate, comisia de investigare concluzionează că starea tehnică pe care o prezenta locomotiva DHE 561 înainte de perforarea rezervorului, nu a influențat producerea accidentului.

### **C.6.3. Analiza modului de producere a incendiului**

La data de 17.10.2019 ora 6:30, locomotiva DHE 561 a fost luată în primire în bună stare de funcționare în Depoul de locomotive Cluj de către personalul de locomotivă, după care locomotiva a ieșit la ora 7:09 pe linia porții Depoului Cluj către stația Cluj-Napoca.

Locomotiva DHE 561 a fost cuplată cu garnitura trenului 144-1 la ora 7:13, trenul fiind expedit la ora 7:35 din stația Cluj Napoca către stația Oradea. Viteza trenului 144-1 a sporit până la 36 km/h pe o

distanță de aproximativ 850 m, după care mecanicul de locomotivă a luat măsura de verificare a eficacității frânei automate a trenului, această verificare făcându-se printr-o frânare a trenului.

Pe traseul parcurs de locomotivă de la luarea în primire și până la finalizarea frânării menționate, aceasta a întâlnit probabil un obiect aflat pe terasamentul căii ferate, obiect care putea fi lovit de rezervorul de motorină al locomotivei. Obiectul în cauză putea fi suficient de mic încât să nu fie lovit de curățitorul de cale al locomotivei, însă și-a putut schimba poziția din cauza trepidațiilor induse de tren și a putut fi lovit de către rezervorul locomotivei aflată în mișcare, producându-se astfel perforarea rezervorului și scurgerea motorinei în exterior.

În aceste condiții, odată cu declanșarea frânării realizate prin aplicarea saboților de fontă pe bandajele de oțel ale roților, s-au produs scântei care au aprins motorina ce se scurgea din rezervor și era împrăștiată de curenții de aer pe sub locomotivă, pe echipamentul de frână al acesteia.

Imediat după consumarea frânării, personalul de locomotivă a perceput fumul degajat de începutul de incendiu și a oprit trenul la ora 7:38. Personalul a acționat cu stingătoarele din dotare, însă la apropierea de locomotivă a fost stropit pe haine cu motorină și a fost obligat să se retragă de pe acea parte a locomotivei.

Prin perforația existentă în partea de jos a rezervorului, motorina continua să se scurgă și alimenta flacăra aflată sub rezervor la nivelul terasamentului. După un timp, arderea întreținută sub rezervor a condus la supraîncălzirea rezervorului și a conținutului acestuia, fiind create condițiile care au provocat explozia conținutului din rezervorul de motorină.

Ulterior, pompierii militari au intervenit cu mijloacele de stins incendiu specifice și au finalizat acțiunea de stingere a incendiului în jurul orei 8:30.

#### **D. ACCIDENT CAUSES**

##### ***D.1. Direct cause***

The direct cause of the fire was the ignition of the diesel, draining through a hole in the locomotive tank, by the sparks of the brake shoes, during the train braking;

##### ***Contributing factors***

-perforation of the diesel tank by a nonidentified object;

##### ***D.2. Underlying causes***

- none

##### ***D.3. Root causes***

- none

#### **E. SAFETY RECOMMENDATIONS**

None.

\*  
\*       \*

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