AVIZ

În conformitate cu Hotărârea de guvern nr.716/02.09.2015 privind organizarea şi funcţionarea AGIFER, precum şi cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor şi a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenţia de Investigare Feroviară Română – AGIFER, a desfăşurat o acţiune 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 acţiunea de investigare desfăşurată, au fost strânse şi analizate informaţii în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condiţiile și determinate cauzele.

Acţiunea Agenţiei de Investigare Feroviară Română – AGIFER nu a avut ca scop stabilirea vinovăţiei sau a răspunderii.

Bucureşti, *13 octombrie 2020*

Avizez favorabil
Director General
Dr. ing. Vasile BELIBOU

Constat respectarea prevederilor legale privind desfăşurarea acţiunii de investigare şi 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....
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 = *Agenția 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 şi tactica stingerii incendiilor - Nivel I -TURA DE SERVICIU- ISU 04- Ministerul Afacerilor Interne - Inspectoratul General Pentru Situaţii De Urgenţă - 2013*
Instalații CED = *Instalaţii de centralizare electrodinamică*
IDM – *Impiegat de mișcare*
locomotiva DHE 561 = *locomotiva diesel hidraulică modernizată cu seria 92 53 0 820561-4*
IFTE = *Instalaţii Fixe de Tracţiune 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 = O*rdinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizaţiei de siguranţă 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 = *Instalaţii de semnalizare, centralizare şi blocare*
SMS = *Sistem de Management al Siguranţei*
SCRL Cluj = *Secția Reparații Locomotive Cluj din cadrul S.C. "CFR SCRL Braşov" 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* şi a *Regulamentului de investigare a accidentelor şi a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr. 117/2010* - denumit în continuare *Regulament de investigare*, Agenţia de Investigare Feroviară Română - denumită în continuare AGIFER - desfăşoară acţiuni de investigare al căror obiectiv îl constituie îmbunătăţirea siguranţei feroviare şi prevenirea accidentelor şi incidentelor feroviare.

Investigaţia este realizată independent de orice anchetă judiciară şi nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăţiei 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 investigaţiei

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea privind siguranţa 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 acţiunea de investigare şi a constituit comisia de investigare pentru strângerea şi analizarea informaţiilor cu caracter tehnic, stabilirea condiţiilor de producere, determinarea cauzelor şi emiterea unor recomandări de siguranţă în scopul prevenirii unor accidente similare şi pentru îmbunătăţirea siguranţei feroviare.

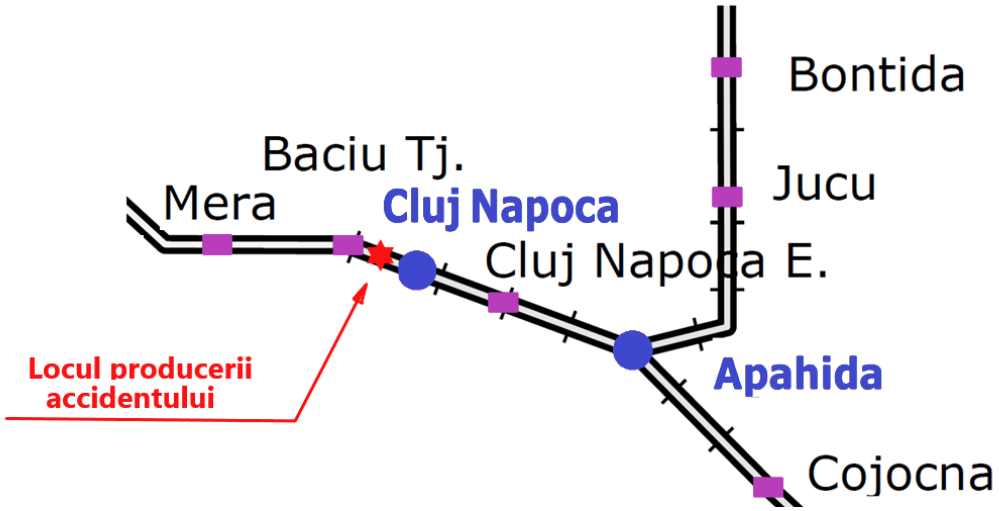
Având în vedere Fișa de avizare nr.308/17.10.2019 a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației Feroviare din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, referitoare la accidentul feroviar produs la data de la data de 17.10.2019, ora 07:40, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj**,** secția de circulație Cluj Napoca – Oradea, între stația CFR Cluj-Napoca și halta de mișcare Baciu, km.503+070 (linie dublă, electrificată), pe firul I de circulație, prin declanşarea unui incendiu la locomotiva DHE 561, aflată în remorcarea trenului de călători nr.144-1, aparținând operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA. şi 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 acţiuni 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. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

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, s-a produs un incendiu la locomotiva DHE 561 de remorcare a trenului de călători nr.144-1 (aparținând operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA).



Imaginea 1 *- Locul producerii accidentului*

În urma producerii acestui accident feroviar nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți, existând pagube doar la locomotiva DHE 561.

Circulaţia, între staţia CFR Cluj Napoca – halta mişcare Baciu Triaj, după producerea accidentului, s-a desfăşurat pe firul II, însă a fost închisă circulaţia feroviară pe firul I, de la ora 07:40 până la ora 10:00. În urma producerii accidentului au fost produse întârzieri de trenuri.

Cauzele şi factori care au contribuit

Cauza directă

Cauza directă a producerii incendiului a fost aprinderea motorinei scurse printr-un orificiu perforat în rezervorul locomotivei, de către scânteile produse de saboții de frână în timpul frânării trenului;

Factorii care au contribuit

-perforarea rezervorului de motorină de către un obiect care nu a fost identificat;

Cauze subiacente

- nu au fost identificate cauze subiacente

Cauze primare

- nu au fost identificate cauze primare

Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor prevăzute în *Regulamentul de investigare a accidentelor şi incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua de*

transport cu metroul din România, aprobat prin HG 117/2010, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică ca accident feroviar **conform art.7, alin (1), lit.e.**

Recomandări de siguranţă

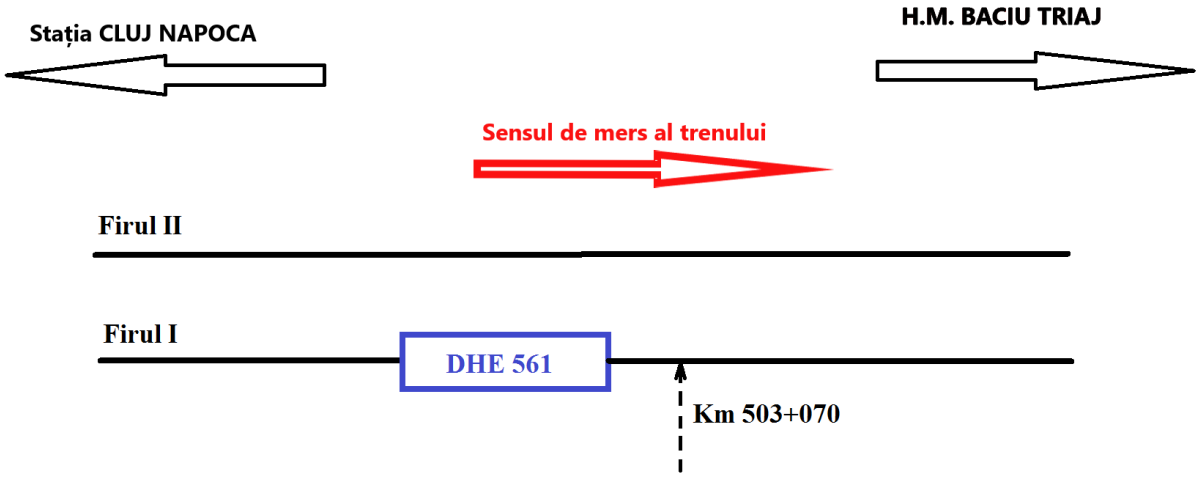
Nu au fost identificate Recomandări de siguranță.

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 expediat 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 flacără pe terasament sub rezervorul de motorină, după care s-a produs o explozie la nivelul rezervorului.

Imaginea 3 *- flacări 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. Circumstanţele accidentului

C.2.1. Părţile 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.

Instalaţiile de comunicaţii feroviare din staţia CFR Cluj-Napoca şi halta de mişcare Baciu Triaj sunt întreţinute de către salariaţii SC TELECOMUNICAŢII CFR SA.

Instalaţia feroviară de tracţiune electrică din zona producerii accidentului feroviar este întreţinută de către salariaţii 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 întreţinere, revizii planificate şi reparaţii la locomotiva DHE 561 a fost asigurată de SC „CFR SCRL BRAŞOV''SA.

C.2.2. Compunerea şi 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 circulaţie, între stația Cluj Napoca și halta de mișcare Baciu.

Proiecţia 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 porţiune de linie fiind d= 5,3 ‰.

Viteza maximă de circulaţie, pe distanţa dintre punctele de secţionare staţia CFR Cluj Napoca şi halta de mișcare Baciu 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 şine 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 şi necolmatată.

C.2.3.2. Instalaţii

Circulaţia feroviară între stația CFR Cluj Napoca – halta mişcare Baciu Triaj se efectuează în baza indicaţiilor 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: CATERIPLLAR 3508 C
-Puterea nominală: 1360 cp
-Turaţia nominală: 1800 rot/min
-Turaţia 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 tampoane, [mm]- 13.700
-Distanţa osiilor extreme, [mm] - 9.700
-Distanţa între pivoţii boghiurilor, [mm] - 7.200
-Înălţimea maximă a locomotivei de la coroana şinei, [mm] 4.650
-Lăţimea maximă a locomotivei, [mm] - 3.070

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă şi impiegaţii de mişcare, până la momentul producerii accidentului, a fost asigurată prin intermediul staţiilor de radiotelefon. După producerea accidentului comunicările au fost efectuate prin intermediul telefoanelor mobile.

C.2.5. Declanşarea planului de urgenţă 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 vieţi omeneşti şi răniţi

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. Consecinţele 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 mişcare Baciu 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. Consecinţele accidentului asupra mediului

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

C.4. Circumstanţe 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), cerul era senin, viteza vântului nesemnificativă iar temperatura în aer a fost de aproximativ 10 °C.

C.5. Desfăşurarea investigaţiei

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 saboții 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 siguranţei

A. Sistemul de management al siguranţei 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 siguranţei feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranţa pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranţa feroviară şi a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizaţiei de siguranţă administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

-Autorizaţiei de Siguranţă – Partea A cu numărul de identificare ASA09002 cu valabilitate până la data de 21.12.2019 – prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranţei al gestionarului de infrastructură feroviară;

-Autorizaţiei de Siguranţă – Partea B cu numărul de identificare ASB15003 cu valabilitate până la data de 21.12.2019 – prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română, a confirmat acceptarea dispoziţiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerinţelor specifice necesare pentru garantarea siguranţei infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreţinerii şi exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreţinerii şi exploatării sistemului de control al traficului şi 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 şi reglementări. Surse şi referinţe pentru investigare

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

norme şi reglementări:

- Regulamentul de investigare a accidentelor şi a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua 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 circulaţia trenurilor şi manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor Construcţiilor şi Turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- Regulamentul de remorcare şi frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Instrucţiuni 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 şi psihologică a personalului cu responsabilităţi în siguranţa circulaţiei;
- Normativul feroviar cod NF 67-006:2011 „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii şi reparaţii planificate. Normele de timp sau normele de kilometrii parcurşi pentru efectuarea reviziilor şi reparaţiilor planificate”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor şi Infrastructurii nr.315/2011, cu modificările şi completările ulterioare; modificat şi completat prin Ordinul Ministrului Transporturilor şi Infrastructurii nr.1359/2012;
- Ghid privind tehnica şi tactica stingerii incendiilor - Nivel I -TURA DE SERVICIU- ISU 04- Ministerul Afacerilor Interne - Inspectoratul General Pentru Situaţii De Urgenţă – 2013

surse şi referinţe:

- declaraţiile 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;
- corespondenţă cu agenţii economici;
- site-ul www.astrometria.ro

C.5.4. Funcţionarea instalaţiilor tehnice, infrastructurii feroviare şi 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 instalaţiile feroviare

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

C.5.4.3. Date constatate la funcţionarea materialului rulant şi a instalaţiilor tehnice ale acestuia

<u>Constatări privind locomotiva DHE 561</u>

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.

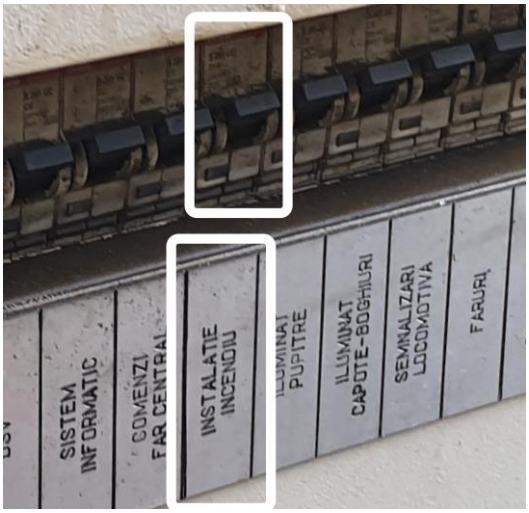
Locomotiva DHE 561 a efectuat ultima revizie planificată tip RT la data de 26.07.2019 și revizie intermediară tip PTH3 la data de 15.10.2019 în cadrul la SC CFR IRLU SA Secția Cluj.

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.

<u>Constatări efectuate la locomotiva DHE 561 după producerea incendiului</u>

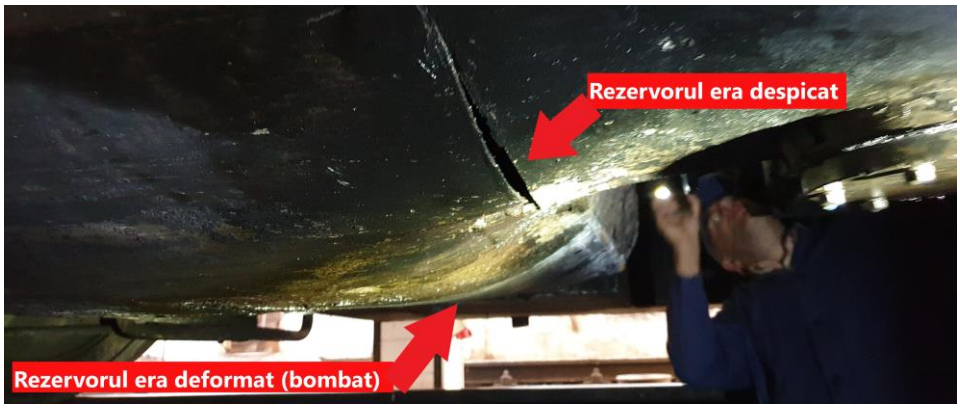
În urma verificărilor efectuate în Depoul de locomotive Cluj, s-au constatat:

- 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*

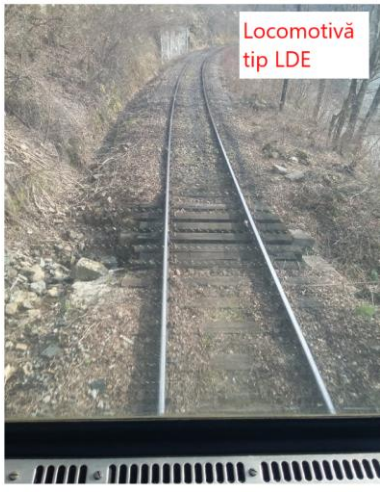
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

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 secţia de circulaţie Braşov-Sighişoara (linie dublă electrificată), în Halta de mişcare (Hm) Racoş, în circulaţia trenului de marfă nr. 32602, s-a produs lovirea şi spargerea rezervorului de combustibil al locomotivei DHC nr. 315, de către un cupon de şină depozitat în lungul liniei.

C.6. Analiză şi 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 distanţa de la nivelul superior al şinei până 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 circulaseră 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 scânteile produse de saboți cu ocazia verificării eficacității frânei automate. Menționăm că aprinderea hidrocarburilor de către scânteile 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 şi 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 expediat 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 curăţitorul 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. <u>CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI</u>

D.1. Cauza directă:

Cauza directă a producerii incendiului a fost aprinderea motorinei scurse printr-un orificiu perforat în rezervorul locomotivei, de către scânteile produse de saboții de frână în timpul frânării trenului;

Factorii care au contribuit

-perforarea rezervorului de motorină de către un obiect care nu a fost identificat;

D.2. Cauze subiacente:

- nu au fost identificate cauze subiacente

D.3. Cauze primare

- nu au fost identificate cauze primare

E. <u>RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</u>

- nu au fost identificate Recomandări de siguranță.

*

* *

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.