

AVIZ

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 HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 19.07.2022, ora 17:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Episcopia Bihor – Săcuieni Bihor, între haltele de mișcare Biharia și Diosig, la km 674+998, în circulația trenului de călători nr.6811, prin producerea unui incendiu la locomotiva DHCe 410 care se afla în stare inactivă în corpul trenului.

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

Acțiunea Agenției de Investigare Feroviară Română nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii în acest caz.

București 13 iulie 2023

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu DUMITRU

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

Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 19.07.2022, ora 17:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Episcopia Bihor – Săcuieni Bihor, între haltele de mișcare Biharia și Diosig, la km 674+998, în circulația trenului de călători nr.6811, prin producerea unui incendiu la locomotiva DHCe 410 care se afla în stare inactivă în corpul trenului.



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 19.07.2022, ora 17:00,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj,
secția de circulație Episcopia Bihor – Săcuieni Bihor,
între haltele de mișcare Biharia și Diosig, la km 674+998, în circulația trenului de călători nr.6811
(aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA), prin producerea unui
incendiu la locomotiva DHCe 410 care se afla în stare inactivă în corpul trenului



Raport de investigare final

13 iulie 2023

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și, dacă este cazul, recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de către Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul stabilirii circumstanțelor, identificării factorilor cauzali, contributivi și sistemici ce au determinat producerea acestui accident feroviar.

Concluziile cuprinse în acest raport s-au bazat pe constatările efectuate de comisia de investigare și informațiile furnizate de personalul părților implicate și de martori. AGIFER nu își asumă răspunderea în cazul omisiunilor sau informațiilor incomplete furnizate de aceștia.

Redactarea raportului de investigare s-a efectuat în conformitate cu prevederile Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/572.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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.

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

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.

Utilizarea Raportului de investigare sau a unor fragmente ale acestuia în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare este inadecvată și poate conduce la interpretări eronate, care nu corespund scopului prezentului document.

Definiții și abrevieri utilizate în investigație și la redactarea raportului de investigare

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
Aviz Tehnic pentru un vehicul care a depășit durata de serviciu	- AVIZ TEHNIC pentru menținerea în funcțiune sau pentru acordarea unei noi durate normale de funcționare a unui vehicul feroviar care a depășit durata normală de funcționare/durata de serviciu (Anexa 3 din OMT 1484/2008)
BAR	- Buletin de avizare a restricțiilor de viteză, valabil pe o perioadă stabilită (de obicei decadă)
BLA	- instalații de bloc de linie automat – permit ocuparea liniei curente de mai multe trenuri circulând în același sens pe distanța dintre două stații vecine (<i>Instrucția nr.351, art.76</i>)
CCTV	- camera de supraveghere cu circuit închis
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
Componente critice (esențiale) pentru siguranță	- componente în cazul cărora o singură defecțiune are un potențial credibil de a duce direct la un accident grav, astfel cum este definit la articolul 3 punctul 12 din Directiva (UE) 2016/798. Aceste componente sunt definite la pct. 4.2.12.1 din anexa la Regulamentul (UE) nr. 1302/2014
Conducerea locomotivei	- acționarea efectivă a comenzilor locomotivei, în vederea pornirii, deplasării și opririi locomotivei și, după caz, a remorcării trenului sau convoiului de vehicule feroviare la care aceasta este legată (<i>Instrucțiuni nr.201, art. 2, aliniatul 2</i>)
Conducere în sistem simplificat a locomotivei	- conducerea și deservirea locomotivei numai de către mecanic, fără mecanic ajutor (<i>Instrucțiuni nr.201, art.3, aliniatul 1</i>)
Deservirea locomotivei	- efectuarea tuturor operațiunilor de exploatare și supraveghere a funcționării locomotivei, în timpul remorcării trenurilor, manevrării vehiculelor feroviare și deplasării izolate a locomotivei (<i>Instrucțiuni nr.201, art.2, aliniatul 3</i>)
durata de serviciu	- perioada de timp proiectată, pentru care se prevede că vehiculul feroviar îndeplinește specificațiile de performanță, funcționând în condițiile de mediu și la un nivel de utilizare specificate, cu susținerea logistică recomandată (NF 67-006 2011)
EGM 1264	- locomotiva diesel electrică modernizată, cu numărul de înmatriculare 91 53 0 641264-2, locomotiva titulară a trenului implicat în accident
ERI	- entitate responsabilă cu întreținerea
DHCe 410	- locomotiva diesel hidraulică cu motor diesel Caterpillar, cu numărul de înmatriculare 92 53 082-0410-4
Factor causal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)

Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Hm	- halta de mișcare - punct de secționare utilizat în circulația trenurilor, care are cel puțin două linii pentru încrucișări și treceri înainte de trenuri (<i>Regulamentul nr.005/2005, art.117</i>)
IDM	- impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. (<i>Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4</i>)
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotivă, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor
ISU	- Inspectoratul pentru Situații de Urgență
Locomotivă inactivă	- locomotivă care circulă cu motorul pornit în compunerea trenului, fără a participa la remorcarea acestuia
MD	- Motor Diesel
MTI	- Ministerul Transporturilor și Infrastructurii
modernizare	- lucrare majoră de modificare a vehiculului feroviar, care aduce o îmbunătățire a randamentului general al vehiculului. Prin modernizare, parametrii și caracteristicile tehnice ale vehiculului, vor fi aduse la nivelul cerințelor în vigoare. (art. 1 lit. e din Anexa 1 la <i>OMT 1484/2008</i>)
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
RC	- regulatorul de circulație
RET	- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară
RTF	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
SMS	- sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulament, art.13</i>)
SNTFC	- Operatorul feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA
SRCF Cluj	- Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice
STI Loc&Pas	- Regulamentul (UE) 1302/2014 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant – material rulant de călători și locomotive” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană
TN	- Trecere la nivel cu calea ferată
TH	- Transmisie hidraulică

Cuprins

1. REZUMAT.....	6
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	6
2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare	7
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	9
2.3. Comunicare și consultare.....	8
2.4. Nivelul de cooperare.....	8
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările	9
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	9
a) Producerea accidentului și informații de context.....	9
3.a.1. Descrierea accidentului.....	9
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe.....	110
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate.....	12
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului.....	13
3.a.5. Infrastructura feroviară	20
b) Descrierea faptică a evenimentelor.....	23
3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului.....	23
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	25
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	26
4.a. Roluri și sarcini	26
4.a.1. Întreprinderea feroviară.....	26
4.a.2. Administratorul de infrastructură.....	27
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice	27
4.c. Factorii umani	287
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	287
4.c.2. Factori legați de locul de muncă	287
4.c.3. Factori de mediu.....	287
4.d.Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.	298
4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar.....	29
5. CONCLUZII	29
a) Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	29
b) Măsuri luate de la producerea accidentului.....	33
c) Observații suplimentare.....	33
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA.....	33
REFERINȚE.....	34

1. SUMMARY

On 19th July 2022, at 17:00 o'clock, in the railway county Cluj, track section Episcopia Bihor – Săcuieni Bihor (not-electrified single-track line), between the railway stations Biharia and Diosig, km 674+998, in the running of passenger train no.6811 (got by the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” SA), a fire burst into the locomotive DHCe 410, a dead one in the train composition.

The passenger train no.6811 was hauled with the locomotive EGM 1264 and it had in its composition the dead locomotive DHCe 410 (coupled after the hauling locomotive) and 2 cars.

The driver of the locomotive DHCe 410 suffered burns III at left foot and burns II at left hand, being necessary its getting into hospital for 24 days, those being generated during the intervention for fire extinguishing.

Following the accident, there were damages at the locomotive involved, it being damaged, but the environment was not affected and there were not damages at the railway infrastructure.

Soon after the accident, the traffic between the railway stations Biharia and Diosig was stopped between 17:04 o'clock and 19:42 o'clock. There were total delays of 771 minutes for 8 passenger trains.

Summary and conclusions on the accident causes

Considering the findings at the track superstructure and rolling stock, made after the accident, the photos and documents submitted, the investigation commission concluded, according to the definitions from the Implementation Regulation (EU) 2020/572, within chapter 4 „Accident analysis” the next causal factors:

Causal factors:

The fire was generated by the ignition of diesel leaked from the locomotive tank, through a whole, generated the most likely by the hit of the tank with a hard object (that could not be identified) being in the structure clearance;

Contributing factors:

None.

Systemic factors:

None.

Safety recommendations

The investigation commission identified that, in SNTFC activity there was before a similar case involving a locomotive type LDH modernized, in which a fire burst, it being generated by the ignition of the diesel fuel leaked from the tank damaged, along the route, by a hard object not-identified, followed by the explosion of diesel fuel steams from the tank. In this case, similar to the investigated accident, the locomotive crew was sprayed on clothes with diesel fuel leaked from the tank, during the intervention for fire extinguishing, because that crew did not realize soon enough that the tank was broken and there were diesel leakages. Considering the repeatability of those cases, in order to minimize in the future, the consequences of fires and to decrease the risks of injury by burning, generated to the operation staff by the ignition of the diesel leaked from the diesel tank damaged during the running at the locomotives type LDH, in accordance with the provisions of art.26, paragraph (2) from the Emergency Government Ordinance no.73/2019, the investigation commission issues the next recommendation:

Safety recommendation no. 432/1

Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall take care that the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” SA analyses the risks associated to the danger of injury by burning generated to the operation staff, following the situations of leakages from diesel tank (including following the damage along the route at the diesel tanks of the locomotives type LDH).

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia, motivarea acesteia și domeniul de aplicare

AGIFER desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară*, a *HG 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 *HG 117/2010*, denumit în continuare *Regulament*.

În temeiul art.20, alin.(3) din *OUG 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 *Regulament*, AGIFER, în cazul producerii unor accidente feroviare care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, poate deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor sau a factorilor cauzali, contributivi și/sau sistemici și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță, având ca obiectiv îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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.

AGIFER a fost avizată în data de 19.07.2022, despre producerea unui eveniment în circulația trenului de călători nr.6811. Evenimentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF Cluj, pe secția de circulație Episcopia Bihor – Săcuieni Bihor (linie simplă neelectrificată), între haltele de mișcare Biharia și Diosig, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DHCe 410 care se afla în stare inactivă, în corpul trenului.

Comisia de investigare a stabilit ca scop și limite ale investigației, următoarele:

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- verificarea modului de gestionare a situațiilor de urgență de către CNCF cu autoritățile publice;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS ale SNTFC;
- verificarea aspectelor referitoare la compunerea trenului;
- verificarea modului de efectuare a instruirii personalului de locomotivă de către SNTFC;
- verificarea modului de gestionare a lucrărilor de întreținere a locomotivelor de către SNTFC.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui accident, în data de 20.07.2022 prin decizia nr.432, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER. Constatările tehnice la materialul rulant din compunerea trenului de călători au fost efectuate împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați și ai entității responsabile cu întreținerea locomotivei implicate.

Pentru acest caz, nu a fost necesară cooptarea unor părți externe care să contribuie la efectuarea investigației.

2.3. Comunicare și consultare

AGIFER a informat în scris operatorii economici implicați despre începerea acțiunii de investigare.

Comisia de investigare a cerut în scris părților implicate documente necesare acțiunii desfășurate, solicitându-se și puncte de vedere. Comisia de investigare a avut acces la informațiile relevante și a efectuat interviuarea personalului implicat, pe baza unor solicitări scrise adresate părților implicate.

Comunicarea între membrii comisiei de investigare s-a făcut în scris și verbal.

Toate constatările la materialul rulant implicat s-au efectuat în prezența părților implicate.

Investigația s-a desfășurat într-un mod transparent, astfel încât toate părțile să poată fi ascultate.

În conformitate cu prevederile art.68 din *Regulament*, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul raportului de investigare a fost înaintat ASFR, CNCF și SNTFC.

2.4. Nivelul de cooperare

Părțile implicate în producerea accidentului, au furnizat comisiei de investigare informațiile solicitate. Acestea au cuprins informații relevante în acord cu scopul și limitele investigației.

2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările

În cadrul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a efectuat constatări la locomotiva implicată la locul producerii accidentului și în unitatea specializată care a asigurat mentenanța acesteia.

Pentru stabilirea condițiilor care au condus la producerea accidentului, au fost utilizate metode cognitive individuale și colective pentru a evalua datele și pentru a testa ipotezele, acestea constând în:

- analizarea conținutului documentelor puse la dispoziție de entitățile implicate;
- analizarea condițiilor care au condus la producerea accidentului;
- analizarea informațiilor obținute din mărturiile personalului implicat;
- discuții libere purtate cu personalul implicat;
- analizarea datelor furnizate de echipamentele de pe locomotivă.

2.6. Dificultăți și provocări specifice întâmpinate în cursul investigației

Referitor la alterarea/distrugerea probelor materiale

Explozia produsă în rezervorul de combustibil, a deformat pereții de tablă ai rezervorului de combustibil, generând spărturi/fisuri noi la peretele inferior al acestuia, lărgirea spărturii/fisurii existente și dislocări ale flanșei de la conducte. Acest fapt coroborat cu arderea intensă din jurul rezervorului și colorația/coroziunea produse de substanțele utilizate pentru stingere au făcut imposibilă

identificarea unor deformații/amprente/urme existente înainte de incendiu, pe suprafețele exterioare ale rezervorului.

Referitor la identificarea obstacolului/corpului dur aflat în gabarit

În vederea identificării obstacolului/corpului dur care a lăsat urme de lovire pe rezervor, au fost organizate șase acțiuni succesive de căutare și verificare a gabaritului de liberă trecere, pe porțiunea de linie unde s-a produs incendiul.

A fost verificată existența în gabarit a unor materiale de cale - șine, traverse, dale de pasaj, dale de peron. A fost verificată existența unor treceri la nivel improvizate. A fost verificată la dalele de la trecerile la nivel, existența unor lovituri/frecături relevante sau a unor deplasări transversale sau orizontale. A fost verificată existența unor obiecte străine de cale aferată existente în gabaritul de liberă trecere.

Însă, personalul implicat în căutare nu a reușit identificarea unui obstacol sau a unui corp dur aflate în gabaritul de liberă trecere, care ar fi putut lovi rezervorul de combustibil.

Ipoteza existenței unui corp dur care a lovit rezervorul de motorină și a provocat o fisură/spărtură prin care s-a scurs motorină, a fost confirmată/concluzionată de către comisia de investigare pe baza coroborării următoarelor probe materiale și declarații:

- declarația personalului că a auzit o bubuitură în timpul mersului;
- pe rezervor a fost găsită o amprentă de lovire;
- în dreptul urmei de lovire era smuls șurubul de fixare al rezervorului;
- la peretele inferior al rezervorului s-au găsit o serie de spărturi/fisuri;
- declarația personalului că se scurgea din locomotivă un lichid, care ulterior se aprindea la nivelul terasamentului;
- imaginile foto/video care indicau scurgerea din locomotivă a unui lichid care se aprindea pe terasament;
- determinările de laborator făcute la uleiurile combustibile de la locomotivă și măsurarea nivelului acestora, care au relevat că uleiurile nu au avut rol în declanșarea incendiului, deoarece nu s-au scurs în timpul incendiului;

Referitor la rezistența mecanică a rezervorului de combustibil

Comisia de investigare a luat în considerare ipoteza potrivit căreia rezervorul de combustibil și prinderea acestuia de șasiu, aveau o rezistență mecanică insuficientă în raport cu cerințele de rezistență mecanică aplicabile, pentru a rezista la impactul cu corpuri dure. Pentru a dezvolta această direcție de investigare, era necesară efectuarea unor determinări/expertize/probe care să determine în ce măsură rezervorul și prinderile au o rezistență mecanică suficientă pentru a rezista la impactul cu corpul dur care a produs accidentul. Însă, absența corpului dur care a produs lovitura, sau a unor informații certe privind dimensiunea, masa și duritatea acestuia, au făcut imposibilă continuarea investigației în această direcție.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI

a) Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

Trenul de călători nr.6811 aparținând SNTFC, a fost expedit la data de 19.07.2022, ora 16:35, din stația CFR Oradea având ca destinație stația CFR Valea lui Mihai. Trenul a fost remorcat cu locomotiva EGM 1264, locomotiva DHCe 410, în stare inactivă, fiind așezată în tren după locomotiva

de remorcare. După expedierea trenului din stația CFR Oradea la ora 16:35, trenul de călători nr.6811 a oprit în Hm Biharia de unde a plecat la ora 16:57 înspre stația CFR Valea lui Mihai. După plecarea din Hm Biharia, trenul a parcurs aproximativ 3 km și în timpul parcursului, în jurul orei 17:00, la o viteză de aproximativ 98 km/h, mecanicul de locomotivă aflat în postul de conducere al locomotivei DHCe 410, a auzit o bubuitură la partea inferioară a locomotivei, urmată imediat de o degajare de fum de sub cabina locomotivei. Mecanicul de locomotivă aflat în postul de conducere al locomotivei DHCe 410 a comunicat mecanicului care conducea locomotiva EGM 1264 despre situația apărută. Mecanicul care a condus locomotiva EGM 1264 a luat măsuri de oprire a trenului în dreptul TN situat la km 674+998 la ora 17:04.

După oprirea trenului, personalul de locomotivă și personalul de tren au acționat pentru dezlegarea vagoanelor de călători și îndepărtarea acestora față de locomotiva incendiată, au avizat Serviciul Național Unic pentru Apeluri de Urgență 112 și au intervenit cu stingătoarele de incendiu din dotarea locomotivelor, fără a reuși localizarea și stingerea incendiului.



Imaginea nr.1 – locul producerii accidentului

Mecanicul care a însoțit locomotiva DHCe 410 a suferit arsuri la piciorul stâng și la mâna stângă, fiind ulterior transportat la spital.

Urmare avizării Serviciul Național Unic pentru Apeluri de Urgență 112, la fața locului s-au prezentat echipajul de pompieri de la Garda de Intervenție Sălărd și echipajul de pompieri din cadrul ISU Bihor – Detașamentul Pompieri Oradea, care au localizat și stins incendiul declanșat la locomotiva DHCe 410, în jurul orei 18:40.

Trenul de călători nr.6811 a plecat din linie curentă la ora 19:00 și a garat în Hm Diosig la ora 19:38 cu o întârziere de 138 minute. În Hm Diosig pasagerii au fost preluați de trenul de călători nr.1533.

În urma producerii acestui incendiu, a fost avariata locomotiva DHCe 410.

Circumstanțe externe la locul accidentului

Cerul era senin, fără precipitații. Temperatura exterioară a fost de circa +30°C, fiind prezent un vânt slab.

Accidentul feroviar s-a produs în linie curentă între Hm Biharia și Hm Diosig, trenul fiind oprit la km 674+998.

Porțiunea de linie cuprinsă între km 671+500 unde a fost auzită bubuitura la partea inferioară a locomotivei și km 674+998 unde a oprit trenul, este formată predominant din porțiuni de linie în palier, în alternanță cu porțiuni de linie în pantă, în raport cu sensul de mers al trenului, cu declivitate maximă de 7,4 ‰.

Traseul căii la km 674+998 unde a oprit trenul și s-a produs incendiul, este în pantă cu declivitate de 4,5 ‰ și aliniament.

Suprastructura căii ferate pe zona producerii accidentului este alcătuită din șină tip 65, cale fără joante, traverse de beton tip „T17”, prindere tip K.

Viteza maximă de circulație a trenurilor între haltele de mișcare Biharia și Diosig este de 100 km/h, pentru trenurile de călători, conform Livretului de mers.

Lucrări întreprinse în apropierea locului accidentului

Nu au fost efectuate lucrări la calea ferată sau în vecinătatea acesteia, anterior sau în momentul producerii accidentului.

Încadrare accident

Conform art.3 din *OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară* aprobată prin *Legea nr.71/2020*, accidentul produs în data de 19.07.2022 se încadrează ca incendiu, iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest accident se clasifică la art.7, alin.(1), lit.e, respectiv „*incendii la vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”.

3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe

I. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma producerii acestui accident feroviar, mecanicul care a însoțit locomotiva DHCe 410 a suferit arsuri în timpul intervenției pentru stingerea incendiului. Potrivit datelor puse la dispoziție de SNTFC, mecanicul de locomotivă rănit, a suferit arsuri de gradul III la piciorul stâng și arsuri de gradul II la mâna stânga, fiind 120 zile în concediu medical, din care 24 zile de spitalizare.

II. Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

III. Pagube materiale:

- **material rulant**

Locomotiva a fost DHCe 410 a fost avariata, fiind distrus aparatul electric, tapițeria din postul de conducere, instalația electrică din sala mașinilor și rezervorul de motorină.

- **Infrastructură**

Nu au fost înregistrate pagube la infrastructura feroviară.

- **Mediu**

Nu au fost înregistrate afectări ale mediului înconjurător în urma acestui accident.

Valoarea estimativă a daunelor materiale de la locomotiva DHCe 410 nu a fost transmisă comisiei de investigare până la finalizarea Raportului de investigare, în acest sens SNTFC a comunicat

faptul că, nu poate cuantifica valoarea pagubei, din cauza lipsei furnizorilor pentru piesele avariate în timpul accidentului.

În conformitate cu prevederile art.7, alin. (2) din *Regulament*, valoarea estimativă a pagubelor are rol doar la clasificarea accidentului feroviar. AGIFER nu poate fi atrasă în nicio acțiune legată de recuperarea prejudiciului, pentru această valoare sau pentru orice diferențe ulterioare.

IV. Alte consecințe

Linia curentă între haltele de mișcare Biharia și Diosig a rămas ocupată de la ora 17:00 până la ora 19:42 în data de 19.07.2022.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar au întârziat un număr de 8 trenuri de călători cu un total de 771 minute.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entități implicate în producerea accidentului

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Episcopia Bihor – Săcuieni Bihor (linie simplă neelectrificată).

Infrastructura și suprastructura căii ferate din zona producerii accidentului feroviar sunt în administrarea SRCF Cluj. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat, aparținând Secției de întreținere linii L5 Oradea.

Instalațiile SCB de pe secția de circulație Episcopia Bihor – Săcuieni Bihor, sunt în administrarea CNCFR și sunt întreținute de către personalul Secției CT3 Oradea din cadrul SRCF Cluj.

Locomotiva DHCe 410, aflată în stare inactivă, în corpul trenului de călători nr.6811, era înregistrată în România fiind deținută de operatorul de transport feroviar de călători SNTFC, care este totodată înregistrat ca ERI pentru această locomotivă.

Personalul care a condus și deservit trenul de călători nr.6811 și a însoțit locomotiva DHCe 410 aveau funcțiile de mecanic de locomotivă, mecanic ajutor și șef de tren, fiind angajați ai OTF SNTFC.

Reviziile planificate la locomotiva DHCe 410 au fost efectuate în cadrul furnizorului de întreținere Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA.

Funcțiile și rolurile personalului implicat în producerea accidentului

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând CNCF sunt:

- IDM de serviciu din hm Biharia și Diosig care au avut atribuții în efectuarea circulației, fiind în serviciu din data de 19.07.2022, de la ora 07:00.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând SNTFC sunt:

- Mecanicul de locomotivă care a condus locomotiva de remorcă a trenului era în serviciu din data de 19.07.2022, de la ora 15:30.
- Mecanicul ajutor care a deservit locomotiva de remorcă era în serviciu din data de 19.07.2022, de la ora 15:30.
- Mecanicul de locomotivă care a însoțit locomotiva DHCe 410, aflată inactivă în corpul trenului era în serviciu din data de 19.07.2022, de la ora 15:45.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.6811 a fost remorcat de locomotiva EGM 1264 și a fost compus din 2 vagoane de călători și locomotiva DHCe 410 în stare inactivă, remorcată cu motorul pornit, prima după locomotiva de remorcă a trenului. Vagoanele au avut frâna automată activă, schimbătoarele de regim în poziție corespunzătoare. Vagoanele trenului nu au fost alimentate electric de la locomotive.

Trenul a avut următoarea compunere: 4 osii goale, 8 osii încărcate, 166 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 42 t - de fapt 194 t, masă frânată de mână după livret 14 t - de fapt 52 t și o lungime de 100 m.

Locomotiva titulară EGM 1264 este o locomotivă diesel electrică de 2100 CP și era dotată cu instalație de înregistrare a vitezei tip IVMS, fiind condusă și deservită în echipă completă, mecanic și mecanic ajutor.

Potrivit declarațiilor și documentelor puse la dispoziție, a reieșit că locomotiva inactivă în corpul trenului DHCe 410, înainte de producerea accidentului, avea funcțională instalația de siguranță și vigilență DSV și instalația de radiotelefon. Instalația de control punctual al vitezei INDUSI era izolată în conformitate cu poziția în tren a locomotivei. Locomotiva a fost deservită de un mecanic de locomotivă, cu rolul de însoțitor.

Date constatate cu privire la tren

La verificarea trenului după producerea accidentului s-au constatat următoarele:

- schimbătoarele de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „încărcat”;
- schimbătorul de regim „G/P/R” în poziție corespunzătoare tipului de tren – „rapid”;
- aparatele de legare strânse corespunzător pentru un tren de călători;
- frâna automată în bună stare de funcționare;
- nu au fost vagoane cu frânele automată sau de mână izolate.

Date constatate la locomotiva DHCe 410

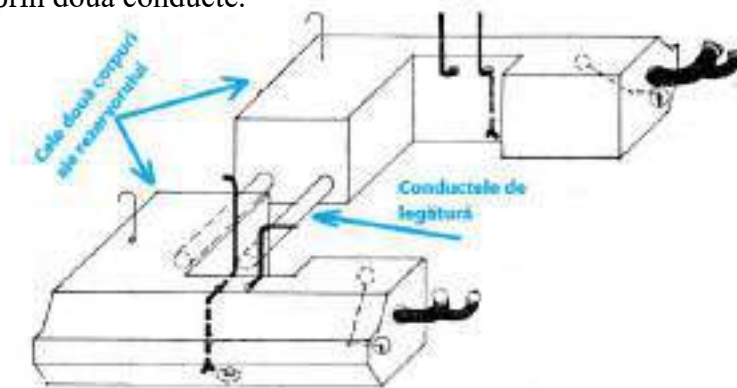
Locomotiva implicată în accident DHCe 410, este o locomotivă diesel hidraulică, care la data producerii accidentului era înscrisă în lista vehiculelor feroviare motoare acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță al SNTFC, care îndeplinea și rolul de ERI pentru această locomotivă.

Date tehnice ale locomotivei de remorcă DHE 561:

- Formula osiilor: B'-B';
- Tipul propulsiei: diesel-hidraulică;
- Motorul de propulsie: CATERIPLLAR ;
- 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 compartimentul motor;
- Lungimea între tampoane, [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;
- Capacitatea rezervorului de combustibil -3.000 litri

Rezervorul de motorină al locomotivei are o capacitate de 3.000 l și este compus din două corpuri legate între ele prin două conducte.



Imaginea nr.2 – schiță cu rezervorul de motorină

Rezervorul este amplasat sub rama locomotivei, între cele două boghiuri. Fiecare din cele două corpuri ale rezervorului, este fixat de rama locomotivei în 4 puncte cu șuruburi din oțel M 20 X 45mm.



Imaginea nr.3 –amplasamentul rezervorului de motorină cu cele 4 puncte de prindere

Date din istoricul locomotivei DHCe 410

-Construcție nouă 15.09.1975;

Date privind istoricul de reparații al locomotivei DHE 561:

- Reparație tip RK cu modernizare 16.10.2008;
- Revizie planificată tip R2 14-17.03.2022;
- Revizie planificată tip RT 25.05.2022;
- Din data de ieșirii din reparație tip RK și până la efectuarea reviziei tehnice tip RT, locomotiva a parcurs 801 900 Km;
- De la revizia tip RT și până la producerea accidentului, locomotiva a parcurs 17 900 km;
- La data de 13.07.2022 au fost spălate RI, TH și boghiurile.

-Locomotiva DHCe 410 a depășit scadența la reparație planificată tip RR, începând cu data de 15.10.2013.

Din datele comunicate de către SRTFC Cluj, a reieșit că rezervorul implicat nu figurează în evidențe, că a fost supus unor intervenții, în perioada 15.03.2011-19.07.2022.

Constatări făcute imediat după producerea accidentului

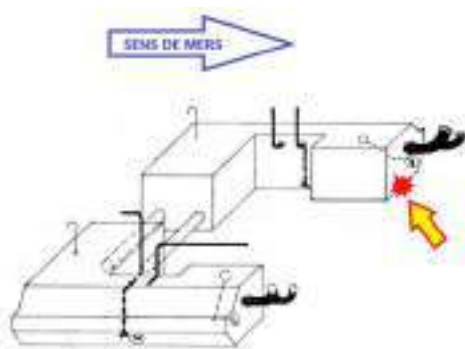
După stingerea incendiului, locomotiva DHCe 410 a fost retrasă din linie curentă în vederea deschiderii circulației trenurilor și a fost manevrată în Hm Diosig în vederea efectuării verificărilor tehnice. Astfel, în data de 19.07.2022 la ora 22:30, reprezentantul AGIFER împreună cu reprezentanții părților implicate, au constatat la locomotiva DHCe 410, următoarele:

- Rezervorul de motorină, lovit și deformat în partea inferioară;
- Rezervorul de motorină bombat și afectat de incendiu și explozie;
- Poziția robinetului mecanicului tip MANȘĂ, în poziția „FRÂNARE ORDINARĂ”;
- Poziția robinetului FD1, în poziția „FRÂNARE”;
- Frâna de mână strânsă;
- Instalațiile de siguranță și vigilență – nu s-au putut face determinări;
- Instalația INDUSI – nu s-au putut face determinări;
- Vitezometrul tip IVMS;
- Instalația de telecomunicații RTF – nu s-au putut face determinări;
- Locomotiva a circulat cu capota mică în față.

Constatări efectuate în unitatea specializată

La data de 27.07.2022, în Depoul Satu Mare a fost efectuată constatarea tehnică la locomotiva DHCe 410, ocazie cu care s-au constatat următoarele:

Pe partea stângă, în direcția de mers, la partea inferioară a rezervorului de motorină s-au constatat urme de frecare și impact produse cel mai probabil de lovirea cu un corp dur, respectiv o rocă, o bucată de moloz, o bucată de beton, ori ceva similar (concluzie trasă pe baza prafului mineral rămas pe suprafața de impact).



Imaginea nr.4 – poziția amprentei de lovitură sub rezervor

Amprenta de lovitură avea formă neregulată cu dimensiunea estimativă de 20 cm.



Imaginea nr.5 – urmele unei lovituri sub rezervor

Rezervorul de motorină era deformat și prezenta 3 rupturi/fisuri în partea inferioară, în zona de îmbinare, sau la suduri, vizibile cu ochiul liber.



Imaginea nr.6 – sudură fisurată aflată la partea inferioară a rezervorului



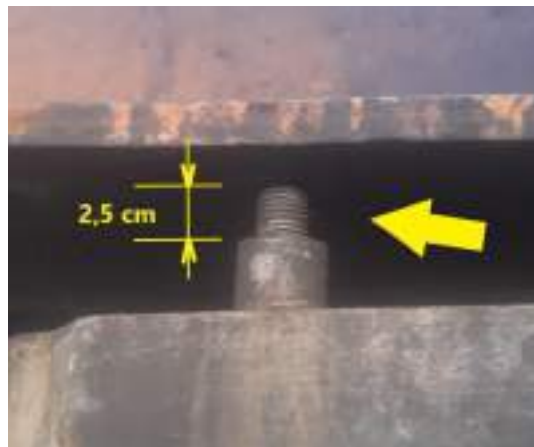
Imaginea nr.7 – ruptură la îmbinare aflată la partea inferioară a rezervorului

O conductă de legătură prin care circulă motorina între cele două corpuri ale rezervorului avea flanșa smulsă din șuruburi.



Imaginea nr.8 – flanșa de la conductă era smulsă din șuruburi

Într-unul din punctele de fixare, șurubul de fixare al rezervorului de șasiu era smuls și îndoit, având filetul retezat. Înfiletarea din corpul rezervorului avea filetul retezat.



Imaginea nr.9 – capătul rezervorului era lăsat în jos 2,5 cm deoarece prinderea era ruptă



Imaginea nr.10 – celelalte prinderi erau intacte

În dreptul prinderii rupte, rezervorul era deplasat 2.5 cm în jos spre terasament, pe fondul încovoierii rezervorului sub propria greutate, celelalte trei șuruburi de fixare fiind intacte. Astfel, partea din față a rezervorului unde a fost constatată urma de lovitură, era deplasată cu 2,5 cm în jos în zona desprinderii șurubului de fixare;



Imaginea nr.11 – partea din față a rezervorului era deplasată în jos cu 2,5 cm
Filetul smuls al șurubului prezenta urme de rupere nouă, fără urme de rugină.



Imaginea nr.12 – șurubul îndoit și cu filetul retezat

Rezervorul de combustibil era bombat ca urmare a presiunii generate de arderea explozivă a vaporilor de motorină.



Imaginea nr.13 – rezervorul bombat în urma exploziei

Alte constatări tehnice au relevat următoarele:

- în rezervor nu mai era motorină, întrucât aceasta s-a scurs prin fisurile/crăpăturile existente la partea inferioară a rezervorului și a ars în timpul incendiului;
- partea inferioară a rezervorului este bombată înspre ciuperca șinei din cauza exploziei;
- sticlele de nivel de pe rezervorul de combustibil erau parțial topite;
- cablajul electric de comandă al MD avea izolația arsă;
- senzorii de supraveghere ai MD erau carbonizați;
- cablajul electric de comandă a inversării, a regimului de mers și supapele de comandă erau carbonizate;
- MD Caterpillar era afectat parțial de căldură, cu turbosuflanta afectată termic;
- furtunile și manșoanele din circuitele de apă și ulei MD erau carbonizate;
- furtunile de ulei ale instalației hidrostatice erau carbonizate;
- ventilatorul hidrostatic aerisire sala mașinilor avea motorul carbonizat și paletele topite;
- cupla electrică amplasată în compartimentul motor Caterpillar avea izolația topită;
- tuburile argus de ulei ale TH carbonizate;
- supapele de comandă ale TH de pe distribuitor erau carbonizate;
- senzorul de temperatură ulei al TH era carbonizat;
- vopseaua de la capota mare și de la capota mică era degradată în proporție de 30%;
- motorul diesel Deutz era afectat de căldură;
- bateriile de acumulatori ale motorului Deutz în urma producerii incendiului, au explodat;
- blocul pneumatic era carbonizat;

Au fost verificate nivelurile de uleiuri ocazie cu care au fost constatate următoarele:

- nivelul uleiului MD Caterpillar: 1 cm sub nivelul maxim (4 cm peste nivelul minim);
- nivelul uleiului la RI: la maxim;
- nivelul uleiului la MD Deutz (grup încălzire tren): între minim și maxim;
- nivelul uleiului la TH: la maxim;
- nivelul uleiului la atacurile de osie: între minim și maxim;
- în instalația hidrostatică exista ulei.

Au fost prelevate probe de apă și ulei în vederea efectuării analizelor în laboratorul de determinări fizico-chimice și fost obținute următoarele rezultate:

- antigel răcire MD și MD auxiliar – corespunzător;
- ulei T85W90 pentru atacurile de osie 1÷4 - – corespunzător;
- ulei H41 hidrostat - corespunzător;
- ulei 15W40 pentru MD principal și MD auxiliar – corespunzător;
- ulei T85W90 pentru reductor-inversor – corespunzător;
- ulei H32 pentru transmisia hidraulică – corespunzător;

Au fost măsurate distanțe de la ciuperca șinei până la diferite puncte ale locomotivei, în condițiile în care rezervorul de motorină era gol, rezultând dimensiuni după cum urmează:

- până la partea inferioară a apărătorului de animale, pe partea stângă în direcția de mers: 9,5 cm;

- până la partea superioară a urmei de impact cu corpul dur: 11,5 cm;
- până la partea inferioară a urmei de impact cu corpul dur: 9 cm;

La apărătorul de animale s-au constatat unele zgârieturi/ciobituri, dar nu s-a putut stabili o legătură evidentă între acestea și corpul dur care a lovit rezervorul de motorină



Imaginea nr.14 – apărătorul de animale cu zgârieturi/știrbituri

Din citirea și interpretare datelor furnizate de instalația tip IVMS a locomotivei DHCe 410, reiese că locomotiva a fost expedită din stația Oradea la ora 16:35 având instalația INDUSI izolată și a sosit la Hm Biharia la ora 16:53. Locomotiva a fost expedită apoi din Hm Biharia la ora 16:57, a atins viteza maximă de 98 km/h și după parcurgerea a 6,8 km s-a oprit la ora 17:04. După această oră, instalația IVMS nu a mai înregistrat altă mișcare.

Date constatate la locomotiva EGM 1264

Constatări efectuate în Hm Diosig, după retragerea locomotivei de la locul producerii accidentului

- poziția robinetului mecanicului tip ST, în poziție de frânare;
- poziția robinetului FD1, în poziție de frânare;
- frâna de mână strânsă;
- instalațiile de siguranță și vigilență în funcție și sigilate;
- instalația INDUSI era în funcție și sigilată;
- poziția manetei cofretului INDUSI „R”;
- vitezometrul tip IVMS;
- instalația de telecomunicații RTF bună, în funcție;
- locomotiva se afla cu postul 2 în față
- fără urme vizibile de frecare, lovire sau piese căzute;

Constatări efectuate în unitatea specializată

La data de 27.07.2022, în Depoul Cluj a fost efectuată constatarea tehnică a locomotivei EGM 1264, ocazie cu care s-au constatat următoarele:

- bandaje bune, fără locuri plane și fără urme de rugină în jurul inelelor de siguranță;
- ansamblul de bare și levier care compun timonerie de frână complete, fără urme de lovituri;

- bridele de siguranță fără urme de lovituri;
- distanța dintre ciuperca șinei și partea inferioară a apărătorului de animale în toleranțe;
- nu au fost constatate elemente lipsă sau cu urme de lovituri la locomotivă.

Date constatate la vagoane

La vagoanele din compunerea trenului nu au fost constatate nereguli care să fi condus la îngreunarea rulării.

La verificarea trenului, după producerea accidentului, s-a constatat faptul că schimbătoarele de regim „gol/încărcat” și schimbătoarele de regim „G/P/R” erau în poziții corespunzătoare. Aparatele de legare erau strânse corespunzător unui tren de călători.

Tonajul brut al trenului înscris în arătarea trenului era de 166 tone. Această valoare a tonajului se încadra în prevederile Anexei 1 a Livretului cu mersul trenurilor de călători pe SRCF Cluj, referitoare la tonajele trenurilor și modul de remorcare.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Haltele de mișcare Biharia și Diosig sunt situate pe secția de circulație Episcopia Bihor – Săcuieni Bihor. Secția de circulație Episcopia Bihor – Săcuieni Bihor este dotată cu o linie simplă neelectrificată. În zona producerii accidentului feroviar, respectiv de la km 671+500 până la km 674+998, linia CF are următoarele caracteristici tehnice:

- în plan orizontal traseul liniei este compus dintr-o curbă și un aliniament și este în rambleu;
- în plan vertical linia este formată predominant din porțiuni de linie în palier în alternanță cu porțiuni de linie în pantă în raport cu sensul de mers al trenului, cu declivități de maxim 7,4 0 ‰;
- suprastructura căii este alcătuită din șine tip 49 montate pe traverse de beton prin intermediul prinderii indirecte tip K;
- viteza maximă de circulație era de 100 km/h conform Livretului de mers;
- prisma de piatră spartă era completă și curată.

Verificări făcute referitor la gabaritul de liberă trecere al liniei

La data de 20.07 2022, ora 1:10 a fost verificată linia CF în vecinătatea TN Tămășeu, de către personal de la SNTFC și AGIFER, dar nu au fost observate obiecte în gabaritul de liberă trecere.

La data de 20.07.2022, ora 7:50, mecanicul de locomotivă de la trenul de călători nr.4333, fiind solicitat să observe dacă există obiecte în gabarit, a urmărit din postul de conducere cu atenție sporită linia pe distanța Biharia - Tămășeu, însă nu a observat obiecte sau materiale în gabaritul de liberă trecere.

La data de 20.07.2022, ora 9:00, a fost verificată linia prin patrulare de către personal de la CNCFR pe distanța Biharia - Tămășeu, însă nu au fost observate obiecte sau materiale în gabaritul de liberă trecere.

La data de 20.07.2022 ora 10:30 a fost verificată linia prin patrulare dus-întors de către personal de la SNTFC, porțiunea de linie dintre Km 671+400 și km 675+00, însă nu au fost observate obiecte care puteau produce avariarea rezervorului locomotivei.

La data de 21.07.2022, a fost constituită o comisie mixtă compusă din reprezentanți ai CNCF și ai SNTFC, care a avut ca obiectiv, verificarea liniei 300 între stațiile Oradea și Episcopia Bihor și a liniei 400 între stațiile Episcopia Bihor și Halmeu.

S-a făcut deplasare cu drezina la toate TN și în urma verificărilor s-au constatat următoarele:

- nu existau materiale de cale (șină, traverse, dale de pasaj, dale de beton) sau alte obiecte străine în gabaritul de liberă trecere, gabaritul de liberă trecere era asigurat pe întreaga distanță;
- trecerile la nivel de la km. 661+139, km.662+230, km.667+750, km.669+947, km.672+809 și km.674+998 nu prezentau dale lovite, dalele nu erau deplasate transversal sau orizontal față de nivelul superior al ciupercii șinei și nu au fost găsite obiecte străine în gabaritul de liberă trecere;
- vegetația din zona căii ferate nu afecta gabaritul de liberă trecere pe întreaga distanță verificată;
- nu existau treceri la nivel improvizate.

După aflarea de la personalul implicat a unor informații relevante despre localizare, a fost verificată prin patrulare dus-întors de către personal de la AGIFER, porțiunea de linie dintre Km 671+500 și km 672+800, la data de 25.07.2022, ocazie cu care au fost constatate unele aspecte relevante.

Pe parcursul dintre Km 671+500 și km 672+800, nu existau obstacole în gabaritul de liberă trecere.



Imaginea nr.15 – profilul căii în zona pasajului peste CF - km 671+500



Imaginea nr.16 – profilul căii în zona curbei – km 672



Imaginea nr.17 – profilul căii în zona TN de la km 672+800

În zona Km 671+500, în exteriorul căii ferate lângă baza rambleului, erau depozitate deșeuri provenite din demolări de construcții.



Imaginea nr.18 – lângă baza rambleului, erau depozitate deșeuri din demolări - km 671+500

Linia de cale ferata nu este delimitată prin gard față de grădinile caselor din localitate, unde persoanele terțe desfășoară activități agricole lângă linia CF.



Imaginea nr.19 – persoane terțe desfășoară activități agricole lângă linia CF.

Membrii comisiei de investigare au avut acces limitat pentru a verifica vecinătățile liniei, din cauza tufelor de arbuști care nu permiteau verificarea pe tot parcursul.

Pe partea stângă a căii ferate în raport cu sensul de mers al trenului, în zona rambleului căii ferate existau diverse obiecte care, dacă ar fi fost poziționate în gabaritul de liberă trecere, erau suficient de mari pentru a lovi și avaria rezervorul locomotivei DHCe 410.



Imaginea nr.20 – exemplu de deșeu provenit din demolări de construcții, găsit la baza rambleului în zona producerii coliziunii. Acesta, dacă ar fi fost poziționat între firele căii, putea cauza avariarea rezervorului

Comisia de investigare nu a putut identifica corpul dur care a produs avariarea rezervorului de motorină al locomotivei, însă a constatat că în zona căii ferate existau activități în decursul cărora, intenționat sau nu, exista posibilitatea să fie amplasate/aruncate între firele căii, obiecte care aveau dimensiuni și potențial de a lovi rezervorul locomotivei DHCe 410.

Instalații de semnalizare

Instalațiile de semnalizare din haltele de mișcare Biharia și Diosig sunt de tipul CED – CR4, erau în stare de funcționare, iar în perioada premergătoare incendiului nu au fost menționate deranjamente la instalațiile de semnalizare.

b) Descrierea faptică a evenimentelor

3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului

La data de 19.07.2022, ora 16:00, în grupa tehnică a stației CFR Oradea, locomotiva DHCe 410 a fost luată în primire fiind corespunzătoare din punct de vedere tehnic. Locomotiva DHCe 410 a manevrat garnitura trenului din grupa tehnică până la linia de expediție din stația CFR Oradea. După aceasta, locomotiva EGM 1264 a fost atașată la tren, fiind cuplată cu locomotiva DHCe 410.

Conform turnusului, locomotiva DHCe 410 era programată să circule remorcată inactivă în corpul trenului de la stația CFR Oradea până la stația CFR Valea lui Mihai, de unde urma să remorce trenul de călători nr.686 până la stația CFR Satu Mare. Locomotiva DHCe 410 a rămas cu MD pornit în corpul trenului, pentru a fi asigurată răcirea TH.

După expedierea din stația CFR Oradea la ora 16:35, trenul de călători nr.6811 a oprit în Hm Biharia de unde a fost expedit la ora 16:57 înspre stația Valea lui Mihai. După plecarea din Hm Biharia,

în timp ce trenul a circulat cu viteza de 98 km/h pe porțiunea de linie cuprinsă între trecerea denivelată a autostrăzii A3 la km 671+500 și trecerea la nivel cu calea ferată de la km 672+800, mecanicul de locomotivă de la DHCe 410 a auzit o bubuitură la partea inferioară a locomotivei, care putea fi produsă de impactul dintre rezervorul locomotivei și un corp dur, care nu a fost identificat. După aceasta, mecanicul de locomotivă de la DHCe 410 a simțit miros de fum provenit de sub cabina de conducere.

Mecanicul de locomotivă de la DHCe 410 a comunicat mecanicului de locomotivă care conducea locomotiva EGM 1264 despre situația apărută. Personalul de locomotivă de la EGM 1264 a luat măsuri ca trenul să fie oprit în zona TN de la km 674+998 dintre Hm Biharia și Hm Diosig.



Imaginea nr.21 – zona unde s-a produs impactul (hartă preluată din www.google.com/maps)

Conform declarațiilor, pe toată distanța pe care a circulat trenul de călători nr.6811, personalul care a condus și deservit locomotiva EGM 1264 nu a observat în fața trenului focare de incendiu în zona căii ferate și nici obiecte în gabaritul de liberă trecere.

După ce trenul a fost oprit, personalul de exploatare a avizat incendiul către serviciul de urgență 112, ulterior a decuplat locomotivele de la vagoane și a manevrat locomotivele la distanță față de vagoane, după care personalul a intervenit cu stingătoarele din dotare.

Din imaginile înregistrate cu o CCTV de la TN Tămășeu, care au fost puse la dispoziția comisei de investigare de către Primăria Tămășeu, a reieșit că evenimentele s-au desfășurat în următoare succesiune temporală, ținând cont că există decalaj de 1 minut între ceasul locomotivei și cel al CCTV:

Ora	Acțiunea înregistrată de CCTV
17:05:00	trenul nr.6811 a oprit la TN Tămășeu
17:09:20	a început mișcarea de manevră pentru decuplare și îndepărtare de vagoane a locomotivei DHCe 410
17:09:55	a fost finalizată manevra de decuplare și poziționare a DHCe 410 în dreptul șoselei de la TN Tămășeu
17:10:40	personalul feroviar a început intervenția cu stingătoare la incendiu



Imaginea nr.22 – trenul nr.6811 a oprit la TN Tămășeu



Imaginea nr.23 – DHCe 410 a fost manevrată în dreptul șoselei de la TN Tămășeu



Imaginea nr.24 – personalul feroviar a început intervenția cu stingătoare la incendiu

Personalul de locomotivă a încercat să localizeze și să stingă incendiul cu mijloacele din dotarea locomotivelor, însă fără succes.

3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare

Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulament*, în urma căruia la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF - administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar de călători SNTFC și Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER.

Declanșarea planului de urgență al serviciilor publice de intervenție

Din înregistrările video puse la dispoziție de Primăria Tămășeu, a reieșit că acțiunile serviciilor publice de intervenție s-au desfășurat în succesiunea descrisă în continuare.

La ora 17:24:10 a sosit mașina de pompieri de la Garda de Intervenție Sălard, după care forțele de intervenție au început acțiunea de stingere a incendiului. Ulterior, la ora 17:28:00 a sosit mașina de Pompieri de la ISU-Detașamentul de pompieri Oradea împreună cu mașina de la serviciul medical SMURD, după care forțele de intervenție au început acțiunea de stingere a incendiului.

Ora	Acțiunea înregistrată de CCTV
17:24:10	a sosit echipajul de pompieri de la Garda de Intervenție Sălard și a început acțiunea de stingere a incendiului;
17:28:10	a sosit echipajul de la ISU-Detașamentul de pompieri Oradea împreună cu mașina de la serviciul medical SMURD, după care forțele de intervenție au început acțiunea de stingere a incendiului;



Imaginea nr.25 – sosirea echipajului de la Garda de Intervenție Sălard



Imaginea nr.26 – sosirea echipajului de la ISU-Detașamentul de pompieri Oradea

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Întreprinderea feroviară

SNTFC efectuează operațiuni de transport feroviar de călători desfășurat în interes public și/sau în interes propriu, inclusiv transport de mărfuri periculoase cu materialul rulant motor și tractat deținut.

În conformitate cu Certificatul Unic de Siguranță, deținut la momentul producerii accidentului, operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul, conform Listei secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță nr.RO1020210174, conform punctului 4.4 din certificat.

În lista vehiculelor feroviare motoare acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță nr.RO1020210174, conform punctului 4.4 din certificat, se regăsește înscrisă locomotiva DHCe 410 implicată în accident, pentru care SNTFC este deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Întrucât, din constatările efectuate, a rezultat că starea tehnică a locomotivei nu a contribuit la producerea accidentului, comisia de investigare consideră că SNTFC, în calitate de ERI, nu a fost implicată în mod critic, din punct de vedere al siguranței, în producerea accidentului.

4.a.2. Administratorul de infrastructură

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 2016/798/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și cu legislația națională aplicabilă, aflându-se în posesia Autorizației de siguranță cu numărul de identificare AS21003 cu valabilitate în perioada 28.12.2021 ÷ 27.12.2026. Având în vedere modul de producere al incidentului, comisia de investigare nu a considerat că este necesar a se verifica aspectele referitoare la Sistemul de Management al Siguranței.

În conformitate cu prevederile *HG nr.581/1998* privind înființarea CNCF, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, are printre sarcinile principale asigurarea stării de funcționare a liniilor, instalațiilor și a celorlalte elemente ale infrastructurii feroviare la parametrii stabiliți.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a infrastructurii feroviare, comisia de investigare consideră că CNCF nu a fost implicată într-un mod critic din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Formare și dezvoltare

Personalul care a condus și deservit locomotivele DHCe 410 și EGM 1264 dețineau la data producerii accidentului, permise de mecanic de locomotivă în termen de valabilitate, precum și Certificate complementare pentru tipul de locomotivă condus și deservit, prestația efectuată și pentru infrastructura (secția de circulație) pe care s-a produs accidentul.

Conform Certificatului complementar, mecanicul locomotivei DHCe 410 era autorizat pentru manevră și conducerea trenurilor de călători în sistem simplificat. Acesta a fost instruit teoretic/practic și examinat în conformitate cu prevederile regulamentare în vigoare.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul care a condus și deservit locomotivele DHCe 410 și EGM 1264 deținea avize medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.

4.c.2. Factori legați de locul de muncă

Nu se aplică

4.c.3. Factori organizaționali și sarcini

Normele de timp și kilometri prescrise pentru locomotivă în ansamblu său și pentru subansamblul rezervor

norme de timp și kilometri pentru efectuare reparațiilor planificate

Din datele avute la dispoziție, comisia de investigare a constatat că, la data producerii incendiului, pentru locomotiva DHCe 410 a fost depășită cu 8 ani norma de timp de 5 ± 1 ani admisă între două reparații tip RR, deoarece trecuseră 14 ani de la ultima reparație tip RK cu modernizare din anul 2008.

La data producerii incendiului, pentru locomotiva DHCe 410 nu a fost depășită durata de serviciu de 35 de ani prescrisă de *NF 67-006:2011*, după construcție nouă sau după reparația capitală

cu modernizare, deoarece vehiculelor li se acordă o nouă durată de funcționare, dacă sunt supuse unei reparații capitale cu modernizare, potrivit prevederilor pct.7 din NTF 103-001/2011.

Norme tehnice în legătură cu rezervorul de motorină

În urma verificărilor făcute de comisia de investigare în legătură cu cadrul normativ, au rezultat cele ce urmează.

Rezervorul de combustibil este încadrat la CLASA DE RISC 1B, în raport cu documentul emis de AFER denumit *Lista produselor, lucrărilor, serviciilor feroviare critice și încadrarea acestora în clasa de risc*. Potrivit aceluiași document, CLASA DE RISC 1B se referă la produse feroviare a căror defectare *determină grave perturbații în exploatarea feroviară*, conform OMT nr. 290/2000 Anexa 3, Capitolul II, Art. 9.

Rezervorul de motorină care a fost implicat în producerea accidentului, nu face parte din categoria *componentelor critice pentru siguranță*, deoarece nu îndeplinește criteriul definit la articolul 3 punctul 12 din *Directiva (UE) 2016/798* potrivit căruia ”o singură defecțiune are un potențial credibil de a duce direct la un accident grav”. Din acest motiv, nu este obligatorie pentru OTF și ERI, efectuarea unor activități speciale de monitorizare și gestionare a informațiilor privind întreținerea acestui rezervor.

Din verificările făcute de comisia de investigare în raport cu *STI Loc&Pas*, a reieșit că rezervorul de motorină de la locomotivă nu este supus vreunei cerințe exprese privind condiții constructive, rezistența mecanică, rezistența la impact, etc..

În urma verificărilor făcute, comisia de investigare nu a identificat nici un standard armonizat emis în temeiul *Directivei 57/2008*, care să conțină condiții tehnice pentru rezervorul de motorină.

4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.

Referitor la întreținerea locomotivelor

SNTFC, în calitate de ERI, are un sistem propriu de întreținere prin care sunt realizate funcțiile operaționale de dezvoltare a întreținerii, gestionare a întreținerii parcului și parțial funcția de efectuare a întreținerii.

Autorizații de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, ca proprietar și administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară*, a *Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 73/2019 privind siguranța feroviară* și a *Ordinului ministrului transporturilor nr. 232/2020 pentru eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România*, aflându-se în posesia:

- *Autorizației de Siguranță cu nr. de identificare AS21003* – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea Sistemului de Management al Siguranței al administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară acordată la data de 28.12.2021, cu termen de valabilitate până la data de 27.12.2026;

Certificate de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFC „CFR Călători” SA, în calitate de operator de transport feroviar de călători avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară* și a *Ordonanței de urgență a Guvernului nr.73/2019 privind siguranța feroviară*, privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- *Certificatul unic de siguranță – cu număr de identificare RO1020210174* prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER certifică acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislația națională aplicabilă;

SNTFC „CFR Călători” SA, în calitate de ERI, deținea Certificatul ERI, cu numărul de referință RO/31/0022/0001. Certificatul ERI deținut de SNTFC „CFR CĂLĂTORI” SA, vizează *vehicule feroviare motoare* și include funcția de *Gestionarea întreținerii parcului*.

OTF SNTFC „CFR CĂLĂTORI” SA deține Procedura Operațională Managementul Riscurilor Asociate Siguranței Feroviare , cod PO-0-6.1-04, Ediția 1, din 12.08.2019.

SNTFC „CFR Călători” SA efectuează operațiuni de transport feroviar de călători în interes public și/sau în interes propriu, cu materialul rulant motor și tractat deținut.

În conformitate cu Certificatul Unic de Siguranță, deținut la momentul producerii accidentului, operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul, conform Listei secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță nr.RO1020210174, conform punctului 4.4 din certificat.

4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar

Comisia de investigare a identificat în activitatea SNTFC un caz similar în care, la o locomotivă tip LDH, s-a produs un incendiu provocat de scurgerea de motorină din rezervorul avariat în timpul parcursului, urmat de explozia vaporilor de motorină din rezervor. În cazul menționat, pe parcursul intervenției pentru stingerea incendiului, *personalul de locomotivă a fost stropit pe îmbrăcăminte cu motorină scursă din rezervor*, deoarece nu a conștientizat suficient de repede faptul că rezervorul era spart și existau scurgeri de motorină.

Acest eveniment s-a produs la data de 17.10.2019, pe secția de circulație Cluj Napoca – Oradea, între stația CFR Cluj-Napoca și halta de mișcare Baci, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DHE 561, aflată în remorcarea trenului de călători nr.144-1, aparținând SNTFC. 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.

5. CONCLUSIONS

a) Summary of analysis and conclusions on the accident causes

On 19th August 2022, at 16:00 o'clock, the locomotive DHCe 410 was taken over in good working condition in the railway station Oradea by the locomotive crew, then the locomotive was coupled at the passenger train no.6811, like hauled locomotive, a dead one with the engine working.

The passenger train no.681, to which was coupled the locomotive DHCe 410, was dispatched from the railway station Oradea, at 16:35 o'clock, to the railway station Valea lui Mihai. The passenger train no.6811 ran in good safety conditions up to track situated between the uneven passage of motorway A3, km 671+500, and the level crossing from km 672+800, track section situated between the railway stations Biharia and Diosig.

On the track section above mentioned, the train met the most likely a hard object existing on the track bed, this hard object being put on one side and allowing its easy hit by the locomotive animal protector (plough). The investigation commission, upon the analysis of the material evidences and of the situation, concluded that the most probably, when the locomotive DHCe ran over this hard object, it was easily hit by the animal protector, because of it that changed its position and rolled up, and a part of the hard object entered considerably more into the structure clearance, it generating the hit between the hard object and the tank of the locomotive DHCe 410, at a speed of about 98 km/h.

The investigation commission considers that the most likely, the collision between the hard object existing in the structure clearance and the diesel tank, generated the withdrawal of the screw for the tank support. Following the impact, following the shock generated by the hit, cumulated with the sudden loss of a fastening point, the tank bent against its longitudinal axis, under the weight of those 1,38 tons of fuel existing in the tank.

This conclusion keeps account of next findings/information:

- breakage of the fastening screw happened by withdrawal, it had neither marks of corrosion nor wears of the threaded part or other signs that show that the detachment of the tank happened following the cut of the fastening, without existing an exterior action;
- there were no marks of friction/hit both on the tank and on the animal protector;
- the information supplied by the driver, upon it he heard a bang during the running, that could indicate the sound made by the impact with a hard object;
- there were breaks/cracks inside the tank;
- there were leakages of fuel that ignited on ground;

Following the tank bend, there were mechanical stresses into the welding from the lower part of the tank, that generated the breakage of a welding and led to the appearance of a breaks/crack through which the diesel fuel leaked.

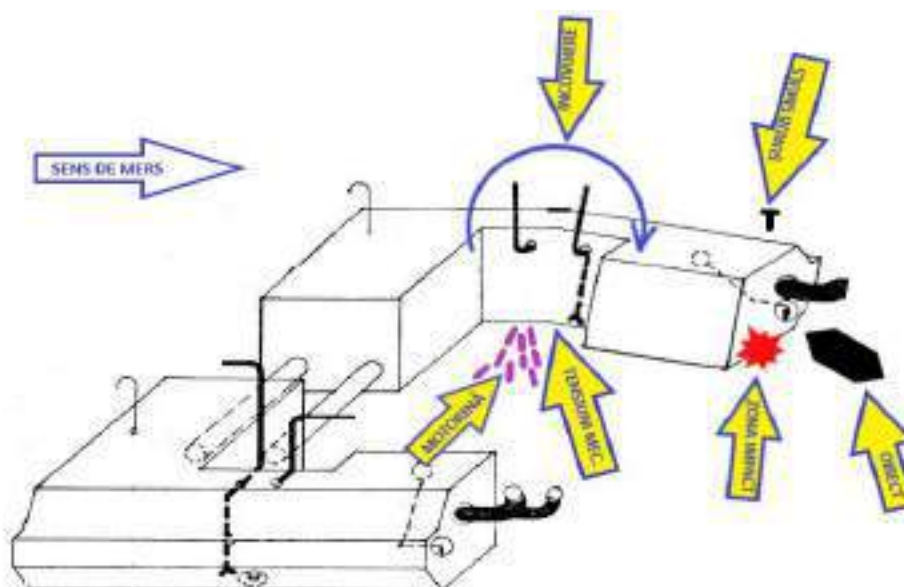


Photo no.26 – graphical presentation of the tank bend and diesel fuel leakage

The investigation commission considers that, the most likely, the hard object, hit by the tank, recoiled on the broken stone bed, its hit generated sparks that could ignite the diesel fuel leaked from the tank.

The investigation commission considers that, the most likely, the hard object that was hit, was a waste resulted from construction demolition, being a mixture of construction materials. Following the impact, the hard object broke into small parts, afterwards the parts could no more be identified that having relation to the tank breakage.

From statements and records it was concluded that the fire had many stages.

In *Stage 1* the flame burnt outside the locomotive, at the tank from which diesel fuel leaked.



Photo no.27 – 17:08:40 o'clock – diesel fuel ignited under the locomotive DHCe 410, during the shunting (imagine CCTV)

There was found the existence of a flame on the track bed at 7 m from the train stop, reversely the train movement.



Photo no.28 – flame at the track bed, close to the locomotive and to the rear of the train (photo taken by a witness)

In *Stage 2* the flame extended at the equipments existing inside the locomotive.



Photo no.29 – 17:14:15 o'clock- burning extended at the equipments existing inside the locomotive (imagine CCTV)

In Stage 3, following the intervention of firemen, the burning reduced and continued like *constant smoke emissions*.



Photo no.30 – 17:26:20 o'clock – burning reduced, constant smoke emission (photo CCTV)

During that time, the diesel fuel, leaked from the tank, was burning just under and around the tank, for this reason there were a continuous warming of the tank.



Photo no.31 – during that time the diesel fuel burnt under the tank (photo taken by a witness)

In Stage 4, the most likely, the tank was emptied, into it there were only diesel steams, but those were continuously warmed by the burning existing under the tank. It led to the ignition of the diesel steams and their explosion, that generated the tank distortion, withdrawal of the tank flange and serious smoke emission.



Photo no.32 – 17:27:03 o'clock – serious smoke emission from the tank (image CCTV)

In the fire circumstances, the driver of the locomotive DHCe 410 was injured at the left foot and hand by the flame, for this reason, when the intervention crew arrived, he was taken by the emergency services to the hospital.

It is the motivation of the fact that the hard object that hit the tank could not be identified.

The investigation commission considers that, the most likely, the hard object, that hit the tank of the locomotive DHCe 410, was a waste resulted from the construction demolition, similar to that found at the impact site.



Photo no.33 – waste resulted from the construction demolition, found at the base of the embankment, at the impact site

That waste could be from construction materials, respectively mortar, plaster, cement and gravel. Following the impact, the most likely, the hard object broke into small parts, these parts, because of their reduced sizes, they could no more be identified and put in connection with the tank breakage by the gangs which checked the line.

Another possible explanation of the fact that the hard object was not identified, is that following the impact, the hard object was thrown/rejected outside the track.

Also, one cannot exclude an explanation, by which, after the impact, the hard object that was not identified, was removed (with or without intention), by not-identified persons.

Causal factors:

The fire was generated by the ignition of diesel leaked from the locomotive tank, through a whole, generated the most likely by the hit of the tank with a hard object (that could not be identified) being in the structure clearance.

Contributing factors:

None.

Systemic factors:

None.

b) Measures taken after the accident

SNTEFC did not take any measure after the accident

c) Additional remarks

Following the inspections performed, it was resulted that the locomotive DHCe 410 exceeded the deadline for planned repairs type RR, starting with 15th October 2013.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

The investigation commission identified that, in SNTFC activity there was before a similar case involving a locomotive type LDH modernized, in which a fire burst, it being generated by the ignition of the diesel fuel leaked from the tank damaged, along the route, by a hard object not-identified, followed by the explosion of diesel fuel steams from the tank. In this case, similar to the investigated accident, the locomotive crew was sprayed on clothes with diesel fuel leaked from the tank, during the intervention for fire extinguishing, because that crew did not realize soon enough that the tank was broken and there were diesel leakages. Considering the repeatability of those cases, in order to minimize in the future, the consequences of fires and to decrease the risks of injury by burning, generated to the operation staff by the ignition of the diesel leaked from the diesel tank damaged during the running at the locomotives type LDH, in accordance with the provisions of art.26, paragraph (2) from the Emergency Government Ordinance no.73/2019, the investigation commission issues the next recommendation:

Safety recommendation no. 432/1

Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall take care that the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” SA analyses the risks associated to the danger of injury by burning generated to the operation staff, following the situations of leakages from diesel tank (including following the damage along the route at the diesel tanks of the locomotives type LDH).

*
* *

REFERINȚE

Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului european și a Consiliului din 11 mai 2016 privind siguranța feroviară

Directiva 57/2008 a Parlamentului European și a Consiliului din 17 iunie 2008 privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Comunitate

HG nr.117/2010 = Hotărârea Guvernului României nr. 117/2010 pentru aprobarea Regulamentului de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România;

HG nr.716/02.09.2015 = Hotărârea nr. 716/2015 privind organizarea și funcționarea Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER

Legea nr.71/2020 = Legea nr. 71/2020 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 73/2019 privind siguranța feroviară;

NF 67-006:2011 = *Normativul feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate*

NTF 103-001/2011 = Norma tehnică feroviară privind: Vehicule de cale ferată. Conținutul documentației tehnice pentru proiectarea, construirea, exploatarea, modernizarea, repararea, mentenanța, conservarea și evidența vehiculelor din 14.09.2011

OMT nr. 290/2000 = Ordinul nr. 290/2000 privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul.

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

Regulament= 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 punere în aplicare (UE) 2020/572 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și a incidentelor feroviare

STI Loc&Pas= REGULAMENTUL (UE) NR. 1302/2014 al comisiei din 18 noiembrie 2014 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant – material rulant de călători și locomotive” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană