

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 în circulația trenului de marfă nr.90970 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Brașov, la data de 05.12.2017, în jurul orei 14:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, secția de circulație Brașov - Sighișoara (linie dublă electrificată), la km.251+700 între Hm Cața și stația CFR Rupea prin producerea unui incendiu la locomotiva titulară seria BB 25500 nr.536 ce a remorcat trenul.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informațiile 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 03.12.2018

Avizez favorabil
Director General
dr. ing. Vasile BELIBOU

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

Director General Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs în circulația trenului de marfă nr.90970 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Brașov, la data de 05.12.2017, în jurul orei 14:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, secția de circulație Brașov - Sighișoara (linie dublă electrificată), la km.251+700, între Hm Cața și stația CFR Rupea prin producerea unui incendiu la locomotiva titulară seria BB 25500 nr.536 ce a remorcat trenul.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 05.12.2017 în jurul orei 14:20 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, între Hm Cața și stația CFR Rupea, linie dublă electrificată, prin producerea unui incendiu la locomotiva titulară seria BB 25500 nr.536 ce a remorcat trenul de marfă nr.90970 pe firul II de circulație



*Ediție finală
03 decembrie 2018*

	Pag.
A.PREAMBUL.....	3
A.1. Introducere.....	3
A.2. Procesul investigației.....	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
C.1. Descrierea accidentului.....	6
C.2. Circumstanțele accidentului.....	7
C.2.1. Părțile implicate.....	7
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	7
C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului	7
C.2.3.1. Linii.....	7
C.2.3.2. Instalații.....	8
C.2.3.3. Locomotive.....	8
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	8
C.2.5 Declanșarea planului de urgență feroviar.....	8
C.3. Urmările accidentului.....	8
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	8
C.3.2. Pagube materiale.....	9
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	9
C.4. Circumstanțe externe.....	9
C.5. Desfășurarea investigației.....	9
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	9
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 feroviare și a materialului rulant.....	14
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	14
C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare	14
C.5.4.3. Date constatate cu privire la funcționarea locomotivei și a instalațiilor tehnice ale acesteia.....	14
C.5.4.4.Date constatate cu privire la circulația trenului.....	19
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	19
C.6. Analiză și concluzii.....	20
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei.....	20
C.6.2. Concluzii privind sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă.....	20
C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului.....	20
C.7. Cauzele producerii accidentului.....	21
C.7.1 Cauza directă, factori care au contribuit.....	21
C.7.2. Cauze subiacente	22
C.7.3. Cauze primare	22
C.8. Observații suplimentare.....	22
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	22

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de Investigare*.

Obiectivul acțiunii de investigare a AGIFER este îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

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

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea 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, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 05.12.2017, în jurul orei 14:20, pe raza de activitate a Sucursalei, pe secția de circulație Brașov – Sighișoara, (linie dublă electrificată), între Hm Cața și stația CFR Rupea, la km 251+700, prin producerea unui incendiu la locomotiva titulară seria BB 25500 nr.536 ce a remorcat trenul de marfă nr.90970 și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.e din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

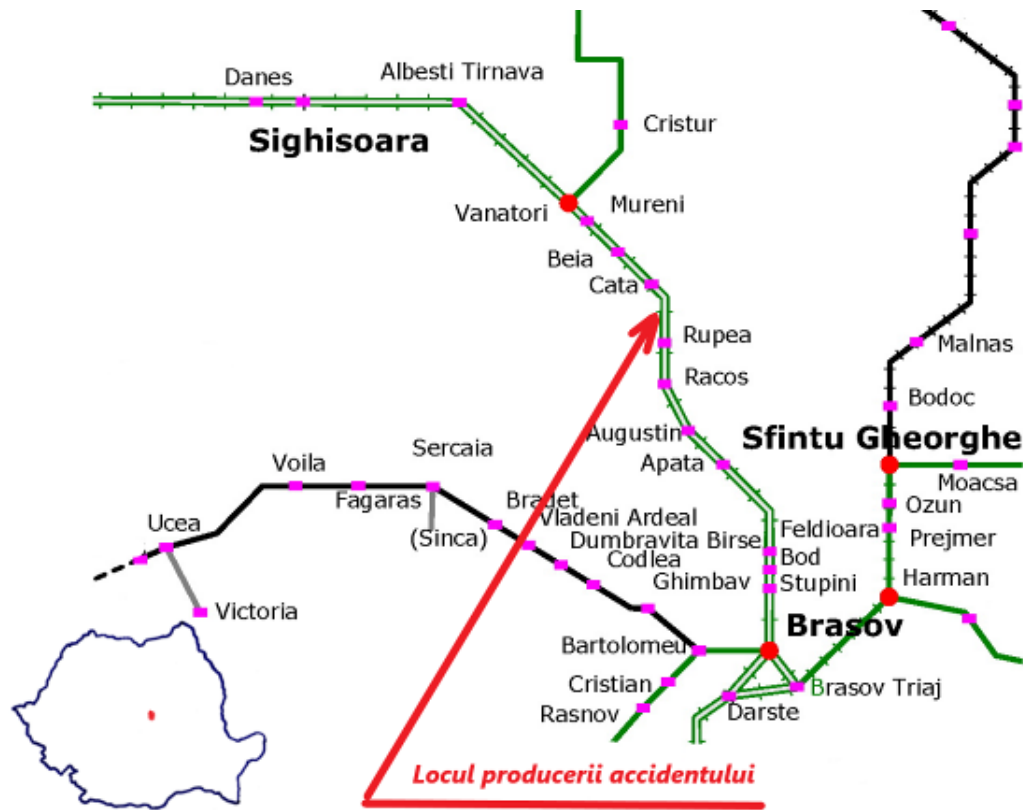
Astfel prin Decizia nr.245 a Directorului General AGIFER din data de 07.12.2017 a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

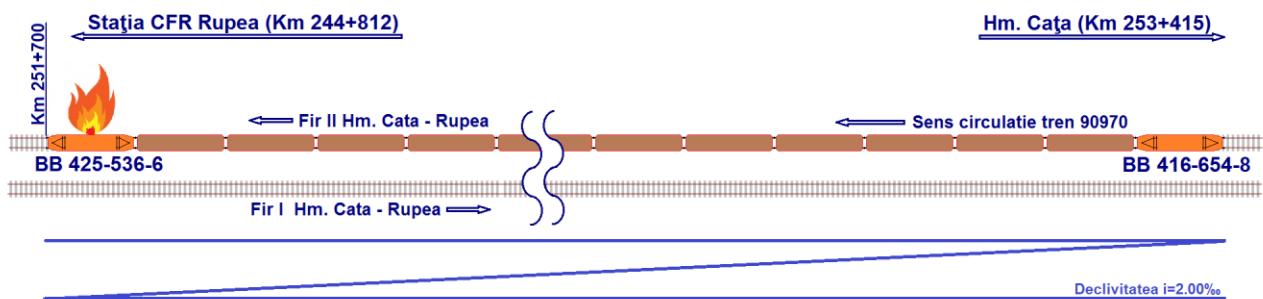
On the 5th December 2017, at about 14:20 o'clock, in the running of the freight train no.90970, hauled by the electric locomotive series BB 25500 no.536 – hauling one and the electric locomotive series BB 16500 no.654 – banking one, a fire burst into the hauling locomotive, km 251+700, between the railway stations Cața and Rupea.

The accident site is in the railway county Brașov, track section Brașov – Sighișoara (electrified double-track line).



The wagons and the hauling locomotive from the freight train no.90970 were got by the railway freight undertaking SC Rail Force SRL, the train crew consisting in employees of the same undertaking.

Schita accident Cata - Rupea din 05.12.2017



Accident consequences

rolling stock

Following the accident, the locomotive was completely destroyed.

Track superstructure

Track superstructure was not affected.

Railway equipments

No damages were registered at the railway equipments.

Wounded persons

None.

Traffic interruptions

Between the railway stations Cața and Rupea, the traffic was closed on the track I, on the 5th December 2017, between 14:58 o'clock and 19:30 o'clock, and on the 6th December 2017, between 11:32 o'clock and 14:42 o'clock, and on the track II, from the 5th December 2017, 14:58 o'clock, to the 6th December 2017, 14:20 o'clock, it leading to the delay of 15 passenger trains, total delay of 1169 minutes.

Accident causes

The investigation commission identified the **probable cause** of the accident, in the occurrence of a short circuit in the high voltage box, it leading to a fire beginning at the selector. It generated the damage of the lining from the selector cover and implicitly to the leakage and ignition of its oil, followed by the fire development in all locomotive equipments.

Factors that could have contributed

- hauling of the train on the track section Sighișoara – Beia, with an electric locomotive series 25500, hauling one, and with an electric locomotive series 16500, a banking one, the hauling way is not found in the Annex 1 at the Freight train timetable in the railway county Brașov;
- ageing of the electric equipments appeared following the considerable age of this locomotive, that is 52 years.

Underlying cause

- violation of the provisions from the Annex 1 at the freight train timetable in the railway county Brașov, concerning the tonnages and hauling ways of the trains, track sections Sighișoara – Vânători, Vânători – Mureni, Mureni – Beia.

Root cause

- non-identification of the hazard of a fire burst at the motorised vehicles and of the hazard represented by the violation of the provisions from the timetable for the hauling of the trains, it leading implicitly to the lack of some measures proper for keeping under control the risks generated by these hazards.

Severity level

According to the accident classification stipulated in the */Investigation regulations*, taking into account the activity where it happened, the event is classified like railway accident at art.7, paragraph (1) letter e – „fires in the railway vehicles from the composition of the trains in running”.

Safety recommendations

Taking into account the factors and causes leading to the appearance of a fire into the locomotive series BB 25500 no.91-53-0-425536-6, hauling the freight train no.90970 on the 5th December 2017, for the prevention of such cases of accidents that could happen in conditions similar to those presented in this report, according to the provisions Art.25(2) of Law no.55/2006 for the railway safety, AGIFER recommends Romanian Railway Safety Authority – ASFR, :

To ask the railway freight undertaking SC Rail Force SRL:

- a) establishment of the tonnage and the hauling way for the trains in case of use of an electric locomotive series 25500 and of an electric locomotive series 16500 and its inclusion in the provisions of Annex I at the timetable of the freight trains in the railway county Braşov, that is going to be valid for 2018/2019;
- b) re-assessment of the risks associated to the railway transport, respectively those generated by the hazard of appearance of a fire in the motorised vehicles and taking of measures adequate for keeping them under control.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

Trenul de marfă nr.90970 implicat în accidentul feroviar, a fost compus la data de 04.12.2017 în staţia CFR Curtici, având ca destinaţie finală staţia CFR Sfântu Gheorghe, toate vagoanele fiind încărcate cu lemne.

Trenul a plecat din staţia CFR Curtici la data de 04.12.2017 la ora 12:50. În staţia CFR Teiuş, la data de 05.12.2017, ora 06:01, s-a efectuat revizia tehnică în tranzit.

În staţia CFR Sighişoara, la tren a fost ataşată locomotiva împingătoare seria BB 16500 nr.654, care urma să participe la remorcarea trenului, pe distanţele Sighişoara – Vânători, Vânători – Mureni, Mureni – Beia şi Rupea - Racoş. De la staţia CFR Teiuş şi până la producerea accidentului, trenul a circulat în bune condiţii de siguranţa circulaţiei.

După trecerea completă a trenului prin halta de mişcare Caţa şi comunicarea făcută de către IDM, la locomotiva titulară s-a produs deconectarea disjuncteurului. La verificarea efectuată de către mecanicul ajutor prin deschiderea uşii de sala maşinilor, s-a constatat o degajare puternică de fum din zona camerei de înaltă tensiune. Urmare celor constatate, mecanicul de locomotivă a luat măsuri de oprire a trenului, printr-o frânare de urgenţă.

După oprirea trenului, personalul de locomotivă a intervenit cu mijloacele din dotare, pentru stingerea incendiului, fără a se reuşi minimalizarea acestuia. În aceste condiţii, mecanicul a solicitat intervenţia pompierilor militari la numărul unic de urgenţă 112, la ora 14:28 şi a solicitat mecanicului locomotivei împingătoare să efectueze o distanţă între locomotiva titulară şi primul vagon din tren.

Pentru intervenţia pompierilor, la solicitarea operatorului RC, la ora 14:58, s-a scos de sub tensiune linia de contact pe distanţa Rupea – PS Beia, ambele fire de circulaţie.

În urma producerii incendiului s-a produs degradarea cutiei locomotivei şi arderea echipamentului electric în proporţie de 100 %.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov pe secția de circulație Brașov – Sighișoara (linie dublă, electrificată).

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov. Activitatea de întreținere este efectuată de către personalul specializat al Districtului de linii L.2 Rupea, aparținând Secției L.2 Sighișoara.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din halta de mișcare Cața și stația CFR Rupea sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului nr.4 SCB Racoș, aparținând Secției CT1 Brașov.

Instalațiile de comunicații feroviare din halta de mișcare Cața și stația CFR Rupea sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariați SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe locomotivele de remorcare sunt proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SC RAIL FORCE SRL și sunt întreținute de unități specializate.

Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotivele de remorcare a fost asigurată de către SC MARUB SA.

Personalul de conducere, respectiv de deservire al trenului de marfă nr.90970 din data de 05.12.2017, a aparținut operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.90970 a fost compus din 37 vagoane, 148 osii, 1957 t, masă frânată automat necesară după livret 979 t - de fapt 1818 t, masă frânată de mână după livret 333 t - de fapt 804 t, a avut o lungime de 568 m și a fost remorcat cu o locomotivă titulară seria BB 25500 nr.536 și o locomotivă împingătoare (inactivă la momentul producerii accidentului, dar activă până la Hm Beia, premergătoare Hm Cața unde s-a produs accidentul) seria BB 16500 nr.654.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Linia curentă dintre Hm Cața și stația CFR Rupea este linie dublă electrificată, traseul în plan al căii fiind constituit dintr-o succesiune de aliniamente și curbe. Zona în care locomotiva a fost oprită pentru intervenția pompierilor se afla în aliniament.

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii incendiului suprastructura căii ferate este constituită din șină tip 65, cale fără joante, traverse de beton T 17, prindere indirectă tip K, completă și activă.

Prisma de piatră spartă în zona producerii accidentului era completă și necolmatată.

C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară între Hm Cața și stația CFR Rupea se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat (BLA).

C.2.3.3. Locomotive

Trenul de marfă nr.90970 a fost remorcat de locomotiva titulară seria BB 25500 nr.536 și locomotiva împingătoare (inactivă la momentul producerii accidentului) seria BB 16500 nr.654, ambele aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL.

Locomotiva seria BB 25500 nr.536 titulară (implicată în accidentul feroviar), are numărul de înmatriculare 91-53-0-425536-6 și a fost construită în anul 1965 în Franța. Vehiculul feroviar este o locomotivă electrică cu puterea de 2940 kW și a efectuat ultima reparație planificată tip RR și pregătire pentru circulația pe căile ferate din România, în anul 2011, parcurgând de la data respectivă și până la producerea accidentului 412.386 km. Locomotiva deține un Aviz tehnic eliberat în baza OMT nr.1484/2008, prin care i-a fost prelungită durata de funcționare cu 13 ani, respectiv până la data de 13.12.2020. Locomotiva deține și un Raport de evaluare tehnică pentru înscrierea în Certificatul de siguranță, urmare evaluării efectuate la data de 22.11.2017.

Locomotiva seria BB 16500 nr.654 împingătoare, are numărul de înmatriculare 91-53-0-416654-8, o putere de 2580 kW și este înscrisă în Certificatul de siguranță al operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radiotelefon în bună stare de funcționare.

C.2.5. 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 *Regulamentul de Investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai ISU „Oltul” Harghita, ai Secției Regionale de Poliție Transporturi Brașov, ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov - administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar SC Rail Force SRL, ai Agenției de Siguranță Feroviară Română - ASFR și ai Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER.

Acțiunea de intervenție pentru stingerea incendiului și diminuarea pagubelor s-a desfășurat după cum urmează:

- la ora 14:28, mecanicul a solicitat la numărul unic de urgență 112, intervenția pompierilor pentru stingerea incendiului la locomotivă;
- la ora 14:58 s-a scos de sub tensiune linia de contact pe distanța Rupea – PS Beia ambele fire de circulație;
- la ora 15:40 a sosit mașina de intervenție a Pompierilor de la ISU „Oltul” Harghita - detașamentul Odorhei, însă pompierii nu au avut acces la locul incendiului;
- la ora 16:00 s-a reușit improvizarea unei punți ce asigura accesul la locomotiva în flăcări și s-a început procedura de stingere a incendiului, care a durat până în jurul orei 17:30.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară publică, Sucursala Electrificare Brașov, SNTFC „CFR Călători” SA și operatorul de transport feroviar de marfă implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului

raport este de **464.222,74 lei** fără TVA. Costul aferent minutelor de întârziere ale trenurilor de călători a fost de **13.640 lei** fără TVA.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Ca urmare a producerii accidentului, a fost închisă circulația feroviară între Hm Cața și stația CFR Rupea, pe firul I la data de 05.12.2017 între orele 14:58 ÷ 19:30 și la data de 06.12.2017 între orele 11:32 ÷ 14:42, iar pe firul II, din data de 05.12.2017 de la ora 14:58, până la data de 06.12.2017 la ora 14:20, fapt ce a condus la întârzierea unui număr de 15 trenuri de călători cu un total de 1169 minute.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 05.12.2017, în intervalul orar în care s-a produs accidentul, vizibilitatea indicațiilor semnalelor a fost conform cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare. Starea timpului nu a afectat modul de producere sau de propagare a incendiului.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Declarațiile personalului de locomotivă de serviciu în remorcarea trenului de marfă nr.90970, aparținând operatorului de transport marfă SC Rail Force SRL

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva titulară seria BB25500 nr.91-53-0-425-536-6 (mecanic și mecanic ajutor), care a remorcat trenul de marfă nr.90970 la data de 05.12.2017, se pot reține următoarele:

Au luat locomotiva în primire în tranzit în stația CFR Teiuș la ora 04:35, urmând a remorca trenul de marfă nr.90970 pe distanța Teiuș – Sfântu Gheorghe.

Cu ocazia luării în primire nu au constatat nimic anormal la locomotivă.

Starea de curățenie a locomotivei era normală, neexistând urme de reziduuri petroliere în vecinătatea transformatorului. În fișa de bord a locomotivei era consemnat faptul că locomotiva era într-o stare tehnică normală.

În parcurs, mecanicul ajutor a efectuat revizii parțiale în sala mașinilor prin deschiderea ușilor de acces după la fiecare trecere fără oprire prin stații, după depășirea semnalului de intrare din sens invers precum și la trecerea prin zonele neutre.

În stația CFR Mediaș unde trenul a staționat mai mult, mecanicul a efectuat o revizie totală în sala mașinilor, revizie exterioară a locomotivei precum și o revizie vizuală de jos a echipamentului de pe acoperiș. Cu ocazia reviziei, mecanicul nu a constatat pierderi de ulei, miros de izolație arsa sau degajare de fum.

La revizia în sala mașinilor a verificat temperatura și nivelul uleiului la transformatorul principal și a notat în registrul de bord al locomotivei „Nivel ulei TP în limite normale, robinetii și vanele sigilate”.

În parcurs, cu ocazia reviziilor efectuate în sala mașinilor, mecanicul ajutor a efectuat și verificarea temperaturii uleiului la transformator dar nu își aduce aminte valorile temperaturilor citite.

După trecerea trenului prin halta de mișcare Cața, s-a produs deconectarea disjuncteurului locomotivei iar la deschiderea ușii de acces în sala mașinilor, mecanicul ajutor a constatat o degajare de fum puternică în zona camerei de înaltă tensiune.

După oprirea trenului și asigurarea contra pornirii de pe loc a locomotivei, personalul de locomotivă a utilizat stingătoarele din dotarea locomotivei și a intrat în sala mașinilor unde au constatat prezența flăcărilor pe care nu le-au putut lichida. Au avizat pompierii prin Serviciul Unic de Urgență 112. De asemenea, s-a coborât pantograful și s-a anunțat IDM și mecanicul locomotivei împingătoare despre incendiul produs.

Mecanicul de locomotivă a declarat că nu are ghid de depanare pentru acest tip de locomotivă, dar cunoaște faptul că la o valoare de 98°C a temperaturii uleiului în transformatorul principal locomotiva nu mai poate fi conectată și se declară defectă.

De la stația Beia și până la oprirea în linie curentă Hm Cața – Rupea locomotiva a avut graduatorul pe poziția 1, deoarece linia este în pantă și nu este necesară tracțiunea.

Până la constatarea degajării de fum nu au constatat zgomote anormale în sala mașinilor.

La trecerea prin Hm Cața, IDM era poziționat în dreptul ușii de acces în biroul de mișcare și IDM nu a comunicat nimic în legătură cu degajarea de fum la locomotivă.

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva împingătoare seria BB16500 nr.91-53-0-425-654-6 (mecanic), care a remorcat trenul de marfă nr.90970 la data de 05.12.2017, se pot reține următoarele:

La data de 05.12.2017 a efectuat funcția de mecanic de locomotivă, iar din stația CFR Sighișoara a participat la remorcarea trenului de marfă nr.90970, ca locomotivă împingătoare.

De la stația CFR Sighișoara și până la trecerea prin halta de mișcare Cața, totul a decurs normal. După trecerea prin această haltă, IDM a comunicat că trenul a trecut semnalizat, după care mecanicul de la locomotiva titulară a comunicat că oprește trenul deoarece este fum în sala mașinilor și a luat imediat măsuri de oprire. După oprirea trenului, mecanicul din capul trenului i-a cerut să alimenteze conducta generală cu locomotiva împingătoare și să preseze tampoanele pentru a putea dezlega locomotiva din capul trenului. După dezlegare, mecanicul din capul trenului i-a cerut să facă distanță și a tras trenul înapoi 30-40 m, apoi a oprit și a trimis mecanicul ajutor să asigure trenul împotriva pornirii din loc.

La cererea IDM al haltei de mișcare Cața, a coborât pantograful în vederea scoaterii de sub tensiune a firului de contact.

Mecanicul locomotivei titulară a anunțat că a utilizat toate stingătoarele din dotarea locomotive fără a reuși să lichideze incendiul și că a sunat la numărul unic de urgență 112 pentru a solicita intervenția pompierilor.

La locomotivele electrice de acest tip nu a mai avut probleme majore și nu are cunoștință despre producerea în exploatare a unor defecte similare (scurtcircuite, degajări de fum).

Declarațiile personalului aparținând administratorului de infrastructură feroviară

Din declarațiile IDM de serviciu în halta de mișcare Cața în data de 05.12.2017, se pot reține următoarele:

La data de 05.12.2017 a efectuat funcția de IDM în halta de mișcare Cața.

A efectuat parcurs de trecere fără oprire pentru trenul de marfă nr.90970. Când trenul a ocupat secțiunea 2AD i-a comunicat mecanicului prin stația RTF că are parcurs de trecere pe linie directă iar mecanicul i-a confirmat recepția. A ieșit la defilarea trenului și a urmărit trecerea trenului prin haltă. Trenul era încărcat cu bușteni și nu a constatat nimic anormal nici la chingile de asigurare a mărții și nici la boghiuri. După trecerea trenului a observat că există discul „fine de tren”.

A intrat în biroul de mișcare și i-a comunicat mecanicului că trenul a trecut semnalizat, iar mecanicul a răspuns că a înțeles. A sunat la stația CFR Rupea și i-a comunicat impiegatului de mișcare că trenul a trecut la ora 14:10 pe linia 4 firul II. După aproximativ 4 minute, mecanicul trenului de marfă nr.90970, tren aflat în acel moment pe secțiunea 1AD fir II Cața-Rupea, l-a anunțat că din sala mașinilor iese fum și că oprește trenul. L-a întrebat pe mecanic dacă este grav și acesta a spus că încearcă să stingă incendiul.

A anunțat operatorul de circulație că la locomotiva trenului de marfă nr.90970 este un început de incendiu și că trenul este oprit în linie curentă. După circa 10 minute mecanicul a comunicat că trebuie anunțați pompierii, după care șeful stației CFR Rupea a continuat convorbirile cu mecanicul în vederea efectuării avizării.

IDM a mai declarat că după autorizarea în funcție a mai efectuat încă două ture de serviciu asistat de șeful de stație și că nu i-au fost prelucrate prevederile regulamentului de investigare aprobat prin HG. Nr. 117/2010. De asemenea a declarat că nu are cunoștință despre existența vreunei instalații de înregistrare a convorbirilor între IDM și mecanicii de locomotivă.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

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

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA09002 în termen de valabilitate – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB15003 în termen de valabilitate – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport de marfă SC Rail Force SRL

La momentul producerii accidentului feroviar, SC Rail Force SRL, în calitate de operator de transport feroviar de marfă 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 privind siguranța feroviară și a OMT 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 RO1120150022, valabil până la data de 31.12.2017 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;

- Certificatului de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare RO1220160040, valabil până la data de 31.12.2017 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, 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.

În Anexa II a Certificatului de Siguranță Partea B, se regăsesc ambele locomotive de remorcare ale trenului.

Conform Registrului Național al Vehiculelor (RNV), entitatea responsabilă cu întreținerea pentru locomotiva nr.91-53-0-425-536-6 implicată în accident este SC Rail Force SRL.

Pentru a se asigura că materialul rulant pe care îl deține îndeplinește condițiile de siguranță prevăzute în reglementările în vigoare, operatorul de transport a elaborat propriul sistem de management al siguranței cu respectarea prevederilor din Regulamentul UE nr.445/2011, privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă și a OMT nr.635/2015, după cum urmează:

- deține o politică de întreținere pentru a garanta că materialul rulant pentru a cărui întreținere sunt responsabili, se află într-o stare sigură de funcționare;
- a stabilit obiective de siguranță în legătură cu sistemul de întreținere, parte integrantă a SMS;
- deține proceduri care răspund cerințelor prevăzute în Anexa III a Regulamentului UE nr.445/2011;
- are desemnat un responsabil cu întreținerea, care coordonează ciclul de mentenanță a materialului rulant motor, monitorizând desfășurarea activităților de întreținere tehnică necesare, inclusiv furnizarea documentației de redare în exploatare;
- a stabilit atribuții și responsabilități personalului de specialitate în gestionarea documentației referitoare la întreținere.

Cu toate acestea, SC Rail Force SRL nu deține un Certificat de entitate responsabilă cu întreținerea, în conformitate cu prevederile OMT nr.635/2015.

Întrucât, în cursul investigației s-a constatat faptul că, starea tehnică a locomotivei nr.91-53-0-425-536-6 a influențat producerea accidentului, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al SC Rail Force SRL, dispune de proceduri pentru a garanta:

- identificarea riscurilor asociate siguranței feroviare;
- că întreținerea și exploatarea locomotivelor este efectuată în conformitate cu cerințele relevante.

Comisia de investigare a verificat modul de respectare de către operatorul de transport a criteriilor de evaluare a conformității cu cerințele pentru obținerea certificatelor de siguranță, respectiv, criteriul „A - măsuri de control al tuturor riscurilor asociate cu activitatea întreprinderii feroviare” și cerința „A.1 - Există proceduri pentru identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane”.

Comisia de investigare a constatat faptul că SC Rail Force SRL are întocmită Procedura de proces – „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de transport pe calea ferată”, cod PP-83-01 cu intrare în vigoare la data de 01.07.2016.

Astfel, în „Registrul de evidență a pericolelor proprii SC Rail Force SRL”, pus la dispoziție comisiei de investigare, în cadrul procesului „Remorcarea trenurilor”, nu se regăsește pericolul de producere a unui incendiu la locomotiva de remorcare a unui tren.

De asemenea, în cadrul aceluiași proces, pentru operația „stabilirea mersului trenurilor”, a fost identificat doar pericolul „neprogramarea circulației trenurilor”, fără a se preciza ca sursă și asigurarea necorespunzătoare a mijloacelor de remorcare conform livretului de mers.

Comisia de investigare consideră că pericolele menționate mai sus ar fi putut fi rezonabil identificate de către echipa de analiză și evaluare (așa cum este prevăzut în Regulamentul UE nr.402/2013), cu atât mai mult cu cât conform procedurii de proces, specialiștii din comisia de evaluare, trebuie „să cunoască în detaliu procesele din sistemul analizat, metoda de evaluare a riscului, instrumentele utilizate și procedurile concrete de lucru” precum și „să aibă pregătire cel puțin medie în domeniul feroviar”.

Comisia de investigare atenționează operatorii economici implicați în producerea accidentului, asupra faptului că un accident poate reprezenta atât un risc materializat, cât și un eșec al managementului de risc.

Pentru întreținerea locomotivelor, operatorul de transport feroviar deține procedura operațională PO-542-01, rev.2 – „Elaborarea programului de management al siguranței feroviare/întreținere material rulant” și procedura de proces PP-63-01, rev.8 – „Mentenanță locomotive”.

Pentru efectuarea reviziilor planificate la locomotivele din parcul propriu (inclusiv la locomotivele de tipul celei implicate în accident respectiv BB seria 25500), SC Rail Force SRL are încheiat un contract de prestări servicii cu SC MARUB SA. Acest contract a fost încheiat la data de 25.11.2013, fără durată de valabilitate, adăugându-se prin actul adițional nr.4 din 03.04.2017, obligativitatea deținerii de către PRESTATOR, respectiv SC MARUB SA, a unui certificat pentru funcții de întreținere, în conformitate cu prevederile OMT nr.635/2015.

SC MARUB SA, deținea la data producerii accidentului, un astfel de certificat, pentru funcțiile „dezvoltarea întreținerii”, „gestionarea întreținerii parcului” și „efectuarea întreținerii”. În Anexa nr.1 la Certificat, sunt prevăzute toate tipurile de revizii și reparații planificate pentru locomotivele electrice de 2940 kW, de tipul celei implicate în accident. Acestea se efectuează în baza Specificației tehnice cod ST 1.021 REV.

Menționăm faptul că specificația tehnică pentru reviziile planificate cât și modificările ulterioare, nu sunt semnate la BENEFICIAR de către SC Rail Force SRL, ci de către un alt operator de transport, deși locomotiva implicată în accident este mijloc fix al SC Rail Force SRL.

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

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

norme și reglementări

- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- 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;
- Ordinul MTI nr.315/2011 privind aprobarea normativului feroviar ”Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Norme de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate;

- Ordinul MTI nr.1359/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 315/2011;
- Ordinul MT nr.535/2007 privind aprobarea normelor pentru acordarea licenței de transport feroviar și a certificatelor de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România;
- Ordinul MT nr.635/2015 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vehiculelor feroviare altele decât vagoanele de marfă;
- ESReDA – Ghid pentru investigațiile privind siguranța în cazul accidentelor – 2009.
- Regulamentul (UE) NR.1158/2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatelor de siguranță feroviară;
- Regulamentul (UE) NR.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;
- Regulamentul (UE) NR:445/2011 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă și de modificare a Regulamentului (CE) nr.653/2007;
- Specificația tehnică ST-COD: ST 1.021 REV- Revizii tip RI și RAC, RT, R1, 2R2, reparații accidentale și pregătiri de iarnă la locomotiva electrică LE 2940 kW seria 25500;
- Specificația tehnică ST-COD: ST 1.025 RG- Reparații planificate tip RR/RG și lucrări de reînnoire la locomotivele electrice seria BB-16500 și seria BB-25500;
- Livret cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, valabil de la data de 11 decembrie 2016.

surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii efectuate la locomotivă la locul producerii accidentului;
- procese verbale de constatare tehnică pentru locomotivă;
- documentele însoțitoare ale trenului.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Starea tehnică a liniei nu a influențat producerea accidentului feroviar.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

Instalațiile feroviare au fost găsite în stare de funcționare, fără a influența sau a fi afectate de accidentul feroviar.

C.5.4.3. Date constatate la funcționarea locomotivei și a instalațiilor tehnice ale acesteia

Constatări referitoare la starea locomotivei imediat după producerea accidentului

Urmare producerii accidentului, la locomotivă au fost afectate termic toate ansamblele și subansamblele acesteia (foto nr.1-7). Zona cea mai afectată este zona camerei de înaltă tensiune (zona cu transformatorul principal). S-a ridicat de la fața locului vitezometrul de la postul de conducere I, pentru verificarea benzii. La demontarea acestuia, s-a constatat că banda de vitezometru tip Hasler era distrusă total, astfel încât nu s-a putut efectua interpretarea înregistrărilor.



Foto nr.1 – culoar sala mașinilor



Foto nr.2 – zona selectorului



Foto nr.3 - zona TP rezistențele de trecere



Foto nr.4



Foto nr.5



Foto nr.6



Foto nr.7

Constatări referitoare la activitatea de întreținere a locomotivei

Locomotiva a efectuat ultima revizie planificată de tip R1, la data de 22.11.2017, la SC MARUB SA Brașov și ultima revizie planificată de tip R2 (2R2) la data de 26.07.2017.

Locomotiva a efectuat ultima reparație planificată de tip RR și pregătire pentru circulația pe căile ferate din România la data de 03.10.2011 la SC MARUB SA Brașov. De la această dată și până la producerea accidentului, locomotiva a efectuat un număr de 412.386 km.

Având în vedere data de efectuare a ultimei reparații planificate, comisia de investigare a verificat motivul pentru care, până la data producerii accidentului, nu a mai fost efectuată o altă reparație planificată.

Modul de efectuare a reparațiilor planificate este reglementat prin Ordinul MTI nr.315/2011 cu modificările și completările ulterioare. În Anexa nr.1 (Tabelul 3.1) – Norme pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate la vehiculele feroviare motoare, nu se regăsește locomotiva de tipul și seria celei implicate în accident. În ordinul menționat se menționează faptul că „*Pentru vehiculele feroviare importate, noi sau modernizate, care intră în posesia deținătorilor după data intrării în vigoare a prezentului normativ feroviar, ciclul de revizii și reparații planificate va fi cel stabilit de proiectantul/constructorul vehiculului feroviar. Respectivul ciclu va primi acordul deținătorului și va fi avizat de către Autoritatea Feroviară Română – AFER*”.

În baza acestei prevederi, constructorul a pus la dispoziție, un document prin care se menționează faptul că pentru efectuarea reparațiilor planificate, există doar o singură normă, respectiv de kilometri. Conform acestei norme, reparația planificată de tip RR se efectuează după parcurgerea unui număr de 920 000 km, de la ultima reparație planificată, iar reparația planificată de tip RG se efectuează după parcurgerea unui număr de 1 840 000 km. Această prevedere se regăsește în Specificația tehnică pentru reparații planificate tip RR/RG cod ST 1.025 RG, avizată de AFER. Menționăm faptul că documentul transmis de constructor (SNCF – Direcția de material rulant), prin care s-a transmis această periodicitate, este redactat în limba franceză și nu are acordul deținătorului.

Menționăm faptul că pentru efectuarea reviziilor planificate la acest tip de locomotivă, SC MARUB SA a pus la dispoziție comisiei de investigare un document în limba franceză de la constructorul locomotivei, neavizat de AFER, care prevede efectuarea reviziilor la interval de kilometri parcurși. În

Specificația Tehnică ST 1.021 REV din 2011, este precizat faptul că aceste revizii se efectuează în baza Normativului Feroviar NF 67-005/2008 – „Vehicule de cale ferată. Revizii și reparații planificate”, (deși între timp, prevederile acestui normativ feroviar a fost abrogat prin OMT nr.315/2011), respectiv la interval de timp (zile).

Conform Specificației tehnice cod ST 1.021 REV din 17.05.2011, document pe baza căruia se efectuează, revizii tip RI și RAC, RT, R1, 2R2, reparații accidentale și pregătiri de iarnă la locomotiva electrică LE 2940 kW seria 25500, se prevedea efectuarea, în cadrul tuturor tipurilor de revizii planificate a următoarelor operații:

- verificarea rigidității dielectrice a uleiului din cuva transformatorului principal și a nivelului din cuvă;
- executarea diagramei de lucru pentru culegătoarele de înaltă tensiune L1-L2, împreună cu contactoarele de sarcină K1÷K3.

În cadrul acțiunilor de audit realizate de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR la SC MARUB SA, s-a constatat că aceste operații nu sunt efectuate în cadrul tuturor reviziilor planificate, fapt ce contravine prevederilor specificației tehnice cod ST 1.021 REV din 17.05.2011.

În baza unor documente puse la dispoziție de constructor, la Specificația tehnică cod ST 1.021 REV din 17.05.2011 au fost anulate/modificate mai multe verificări și probe, conform listei de modificări cod: LM 2.1/2016, după cum urmează:

- „*verificarea rigidității dielectrice a uleiului din cuva TP și a nivelului din cuvă*”, nu se mai efectuează la toate reviziile planificate ci doar la reviziile planificate de tip R2 și 2R2. Conform actului emis de constructor, norma de kilometri pentru efectuarea acestei verificări a fost modificată de la valoarea de 70 000 km la 210 000 km iar acest tip de locomotivă parcurge în medie în România 60 000 km/an;
- „*executarea diagramei de lucru pentru culegătoarele de înaltă tensiune L1-L2, împreună cu contactoarele de sarcină K1÷K3*” a fost eliminată și înlocuită cu o „*probă de funcționare pentru culegătoarele de înaltă tensiune*”.

În ceea ce privește verificarea rigidității dielectrice a uleiului, comisia de investigare a verificat valorile înregistrate la ultimele două revizii de tip R2. Din documentele puse la dispoziție a reieșit faptul că la ultimele două revizii de acest tip din datele de 20.01.2017 și 26.07.2017, valorile rigidității dielectrice a uleiului a avut următoarele valori:

	20.01.2017	26.07.2017
selector	220 kV/mm	200 kV/mm
transformator	240 kV/mm	240 kV/mm

C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului

Datorită degradării benzii de vitezometru, nu s-a putut efectua interpretarea înregistrărilor, dar conform înregistrărilor locomotivei împingătoare, au fost respectate vitezele impuse de livretul de mers, în momentul producerii accidentului, viteza trenului fiind de 44 km/h. Distanța parcursă după trecerea prin Hm Cața și până la oprirea trenului a fost de 1723 m.



Foto nr.8 – vitezometrul degradat

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Personalul operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL care a condus și deservit trenul de marfă nr.90970 implicat în accident, a lucrat în regim de turnus. Personalul de conducere și deservire al locomotivelor de remorcăre a avut prezentarea la serviciu în stația CFR Teiuș la data de 05.12.2017, ora 04:20. Plecarea cu trenul din stație s-a efectuat la ora 06:10.

Având în vedere cele consemnate mai sus, se poate concluziona că în cazul personalului de conducere și deservire a locomotivei ce a asigurat remorcarea trenului de marfă nr.90970 nu au fost constatate nereguli în ceea ce privește respectarea duratei serviciului continuu maxim admis pe locomotivă.

La data producerii accidentului feroviar, personalul operatorului de transport feroviar de marfă deținea permise de mecanic și certificate complementare pentru prestația și secția de circulație unde s-a produs accidentul, în termen de valabilitate. De asemenea, personalul de conducere și deservire a locomotivelor deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei

Locomotiva seria BB 25500 nr.536 (implicată în accidentul feroviar), a fost construită în anul 1965 în Franța. Această locomotivă a efectuat ultima reparație planificată tip RR și pregătire pentru circulația pe căile ferate din România, în anul 2011, parcurgând de la data respectivă și până la producerea accidentului 412.386 km.

Locomotiva a efectuat ultima revizie planificată de tip R1, la data de 22.11.2017, la SC MARUB SA Brașov și ultima revizie planificată de tip R2 (2R2) la data de 26.07.2017.

Având în vedere că reparațiile planificate, la acest tip de locomotivă, se efectuează doar pe baza unei norme de km, nu și a uneia de timp cum este în cazul celorlalte locomotive, se ajunge în situația în care perioada dintre două reparații planificate să fie de aproximativ 12 ani, fapt ce reprezintă o perioadă dublă față de locomotivele tip EA.

C.6.2. Concluzii privind sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă

Efectuarea reviziilor planificate la locomotivele din parcul SC Rail Force SRL s-au efectuat în cadrul SC MARUB SA, care la data producerii accidentului deținea un certificat, pentru funcțiile de întreținere. În Anexa nr.1 la Certificat, sunt prevăzute toate tipurile de revizii și reparații planificate pentru locomotivele electrice de 2940 kW, de tipul celei implicate în accident. Acestea se efectuează în baza Specificației tehnice cod ST 1.021 REV. Conform listei de modificări cod: LM 2.1/2016 la, Specificația tehnică cod ST 1.021 REV din 17.05.2011 au fost anulate/modificate mai multe verificări și probe.

Documentul primit de la constructorul locomotivei implicate în accidentul feroviar (SNCF – Direcția de material rulant), prin care s-a stabilit periodicitatea reparațiilor RR/RG, este în limba franceză și nu are acordul deținătorului.

Pentru identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, SC Rail Force SRL are întocmită Procedura de proces – „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de transport pe calea ferată”, cod PP-83-01, dar cu toate acestea, în cadrul procesului de remorcarea a trenurilor, nu a fost identificat pericolul de producere a unui incendiu la vehiculele feroviare motoare, fapt ce a condus implicit la lipsa unor măsuri adecvate pentru ținerea sub control a riscului generat de acest pericol.

C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului

Trenul de marfă nr.90970 ce a circulat la data de 05.12.2017 pe secția de circulație Sighișoara – Brașov având un tonaj de 1957 t și a fost remorcat cu două locomotive. Locomotiva titulară cu numărul de înmatriculare 91-53-0-425536-6 avea o putere de 2940 kW iar locomotiva împingătoare cu numărul de înmatriculare 91-53-0-416654-8 o putere de 2580 kW.

În conformitate cu prevederile din Livretul cu mersul trenurilor de marfă de pe Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, valabil de la data de 11 decembrie 2016, „tonajele trenurilor de marfă remorcate pe rețeaua CFR de locomotiva electrică B-B seria 25500 de 2940 kW, sunt echivalate cu tonajele trenurilor de marfă remorcate pe rețeaua CFR de locomotiva Diesel electrică Co-Co de 2100 CP („060 DA” după cum este menționată în Anexa 1)” și „tonajele trenurilor de marfă remorcate pe rețeaua CFR de locomotiva electrică B-B seria 16500 de 2580 kW, sunt echivalate cu tonajele trenurilor de marfă remorcate pe rețeaua CFR de locomotiva Diesel electrică Co-Co de 2100 CP („060 DA” după cum este menționată în Anexa 1)”.

Conform Anexei 1 din Livretul menționat mai sus, pe distanțele Sighișoara – Vânători, Vânători – Mureni, Mureni – Beia, remorcarea trenurilor navetă având un tonaj de maxim 2100 tone, poate fi făcută cu locomotive electrice B-B seria 25500, doar dacă sunt două de același fel, una titulară și una împingătoare.

Conform asimilărilor menționate, acceptate de către AFER, trenul implicat în accident (din punct de vedere al echivalării tonajului) a fost remorcat de două locomotive tip „060 DA”, mod de remorcăre care nu se regăsește în Anexa menționată. În acest sens precizăm faptul că în Livretul cu mersul trenurilor de marfă de pe Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, valabil de la data de 11 decembrie 2016, la pag.11, se precizează: „**Anexa 1** cu tonajele maxime și modul de remorcăre se aplică tuturor operatorilor feroviari. Mărirea de tonaj și/sau introducerea unor noi moduri de remorcăre se poate face numai cu aprobarea CNCF ”CFR” SA.

Modul în care s-a făcut remorcărea trenului de marfă nr.90970, cu o locomotivă seria 25500 având puterea de 2940 kW și una seria 16500 având puterea de 2580 kW, nu este prevăzut în Anexa 1 din Livretul cu mersul trenurilor de marfă de pe Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov și a avut ca efect suprasolicitarea locomotivei titulare pe distanțele mai sus menționate, distanțe ce însumează aproximativ 40 km, fapt ce a condus la o supraîncălzire a circuitelor de forță ale motoarelor de tracțiune respectiv a transformatorului principal și componentelor acestuia.

În aceste condiții și având în vedere:

- zona în care s-a produs inițierea incendiului, respectiv camera de înaltă tensiune,
- deconectarea necomandată a disjuncteurului locomotivei după trecerea prin Hm Cața,
- fenomenul de îmbătrânire apărut ca urmare a reacțiilor fizice și electro-chimice complexe ce au loc în transformatoarele de putere care duc la degradarea proprietăților dielectrice ale sistemului de izolație și a caracteristicilor mecanice ale izolației solide,
- viteza de propagare a incendiului și amploarea sa,

comisia de investigare consideră că incendiul a fost inițiat de un scurt circuit produs în camera de înaltă tensiune care a generat un început de incendiu în zona selectorului, urmat de încălzirea și degradarea garniturii capacului selectorului, scurgerea și aprinderea uleiului din selector, având ca rezultat extinderea incendiului la toate echipamentele locomotivei din cauza inundării sălii mașinilor cu ulei de transformator aprins.

C.7. Accident causes

C.7.1. Direct cause, contributing factors

The investigation commission identified the ***probable cause*** of the accident, in the occurrence of a short circuit in the high voltage box, it leading to a fire beginning at the selector. It generated the damage of the lining from the selector cover and implicitly to the leakage and ignition of its oil, followed by the fire development in all locomotive equipments.

Factors that could have contributed

- hauling of the train on the track section Sighișoara – Beia, with an electric locomotive series 25500, hauling one, and with an electric locomotive series 16500, a banking one, the hauling way is not found in the Annex 1 at the Freight train timetable in the railway county Brașov;
- ageing of the electric equipments appeared following the considerable age of this locomotive, that is 52 years.

Underlying cause

- violation of the provisions from the Annex 1 at the freight train timetable in the railway county Braşov, concerning the tonnages and hauling ways of the trains, track sections Sighişoara – Vânători, Vânători – Mureni, Mureni – Beia.

C.7.3. Root cause

- non-identification of the hazard of a fire burst at the motorised vehicles and of the hazard represented by the violation of the provisions from the timetable for the hauling of the trains, it leading implicitly to the lack of some measures proper for keeping under control the risks generated by these hazards.

C.8. Additional remarks

During the investigation, one found out that the electric locomotive no. 91-53-0-425536-6 was recorded in the National Register of Vehicles – RNV, having as entity in charge with the maintenance SC Rail Force SRL, although it does not get Certificate of Entity in Charge with the Maintenance, granted by Romanian Railway Safety Authority – ASFR, that confirms the acceptance of the maintenance system, in accordance with the Directive 2004/49/CE and with the Minister of Transports’ Order 635/2015.

We underline that it has no relevance for the conclusions on the accident causes.

D. SAFETY RECOMMENDATIONS

Taking into account the factors and causes leading to the appearance of a fire into the locomotive series BB 25500 no.91-53-0-425536-6, hauling the freight train no.90970 on the 5th December 2017, for the prevention of such cases of accidents that could happen in conditions similar to those presented in this report, according to the provisions Art.25(2) of Law no.55/2006 for the railway safety, AGIFER recommends Romanian Railway Safety Authority – ASFR, :

To ask the railway freight undertaking SC Rail Force SRL:

- c) establishment of the tonnage and the hauling way for the trains in case of use of an electric locomotive series 25500 and of an electric locomotive series 16500 and its inclusion in the provisions of Annex I at the timetable of the freight trains in the railway county Braşov, that is going to be valid for 2018/2019;
- d) re-assessment of the risks associated to the railway transport, respectively those generated by the hazard of appearance of a fire in the motorised vehicles and taking of measures adequate for keeping them under control.

*
* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorităţii de Siguranţă Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Braşov şi operatorului economic SC MARUB SA.