



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 26.08.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Căi Ferate București, secția de circulație Giurgiu – Videle, între haltele de mișcare Târnavele și Rădulești (linie simplă neelectrificată), la km 53+400, în circulația trenului nr.87232, remorcat cu locomotiva DA 614



*Ediția finală
24 iulie 2017*

CUPRINS

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.....	8
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului	7
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	8
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	8
C.3. Urmările accidentului	9
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	9
C.3.2. Pagube materiale.....	9
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	8
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....	8
C.4. Circumstanțe externe	8
C.5. Desfășurarea investigației	9
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	9
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	9
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	12
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant.....	12
C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații	12
C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii	12
C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	12
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	14
C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar.....	15
C.6. Analiză și concluzii	15
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare.....	15
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	15
C.6.3. Concluzii privind sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă	16
C.6.4. Analiza modului de producere a accidentului.....	16
D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI	16
D.1. Cauza directă	16
D.2. Cauze subiacente	17
D.3. Cauze primare	17
D.4. Observații suplimentare	17
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE	17
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	18

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agencia de Investigare Feroviară Română – AGIFER denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, cu modificările și completările ulterioare, 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.48(1) din *Regulamentul de investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația, de a deschide acțiuni de investigare și să constituie comisii de investigare pentru strângerea și analiza 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 că, AGIFER a fost avizată de Revizoratul General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” - SA cu privire la accidentul feroviar produs la data de 26.08.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, în circulația trenului de marfă nr.87232 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), între haltele de mișcare Târnavele și Rădulești, la km 53+400, prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DA 614 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 AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.211, din data de 29.08.2016 a directorului general al AGIFER, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând AGIFER, după cum urmează:

- | | | |
|-----------------------|--------------|---------------------------|
| - Tudor CIOLACU | investigator | - investigator principal; |
| - Ștefan CIOCHINĂ | investigator | - membru; |
| - Mitu Costel AFANASE | investigator | - membru. |

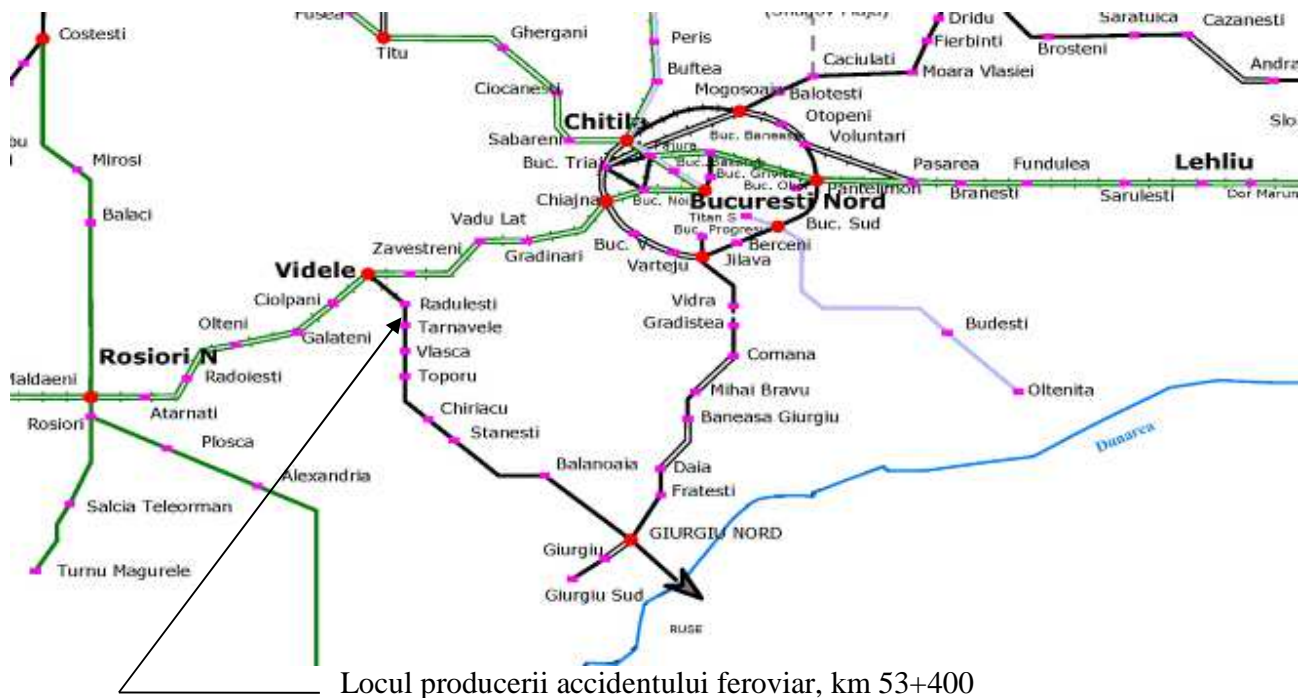
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

On the 26th August 2016, at about 15:45 o'clock, in the running of the train no.87232 (consisting in 2 locomotives), got by the railway freight undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA, in the railway county București, between the railway stations Târnavele and Rădulești, km 53+400, a railway accident happened, consisting in a fire in the hauling locomotive of the train DA 614.

This accident did not generated deaths or injuries, only damages at the locomotive DA 614.

The running line Târnavele – Rădulești was closed in the interval of time 15:50 – 17:30 and 3 passenger trains delayed, the total delay was 147 minutes.



Direct cause

The fire happened because the local overheating in the box for the connection of the cables for power supply of the traction engine no.3, because the decrease over time of the di-electric strength between the electric cables with different electric potential, it leading to the ignition of their insulation as well as of the oil rests existing in the area of the fire appearance.

Contributing factors

- oil leakages from the diesel engine, the hydrostatic equipment and the the compressor of the locomotive DA 614, that led to the decrease of the di-electric strength between the electric cables with different electric potential in the box for their connection, corresponding to the electric traction engine no.3;
- keeping in operation of the locomotive DA 614 after reaching the norm of time for the performance of the planned repairs.

Underlying causes

1. infringement of the provisions from *Instructions for the activity of the locomotive staff no.201/2006* approved through Order of Minister no.2229/2006, respectively of the art.44-(3) letter,b), concerning the obligation to remove, within the intermediary inspections, the failures at the parts, equipments and assemblies, where the problems appeared during the locomotive operation, written down by the driver in the locomotive incident record;
2. infringement of the provisions *Railway Norm 67-006:2011 „Railway vehicles. Types of inspections and planned repairs. Norms of time and km run for the performance of the inspections and planned repairs”*, approved through the *Order of the Minister of Transports and Infrastructure no.315/2011* with further amendments, respectively:
 - chapter 3 – Norms for the performance of inspections and planned repairs at the railway vehicles and their periodicity (cycle), subsection 3.1, that is the locomotive DA 614 was not withdrawn from traffic at the achievement of the norm of time or km stipulated for the performance of the planned repairs;
 - chapter 3 – Norms for the performance of the inspections and planned repairs at the railway vehicles and their periodicity (cycle), Table 3.1, letter. A, position no.3, that is the cycle of planned repairs at the locomotive DA 614 was not met.

Root causes

1. infringement of the provisions from the operational procedure „Identification and assessment of the risks associated to the railway safety” code: PO 431-SMS 1st edition, revision 00, that is the the Zonal Freight Center București did not perform a risk assessment and no measure for their prevention was establish;
2. inadequate elaboration of the operational procedure „Maintenance and repairs at the traction rolling stock” code: PO 74.3 2nd edition, revision 00, that is its provisions have no control of the risks generated by the danger generated by “*keeping in operation of the rolling stock after achieving the norm of time/km for the performance of the planned repairs*”.

Severity level

According to the accident classification stipulated at the art.7 from the *Investigation regulations*, considering the activity where it happened, the event is classified as railway accident, in accordance with art.7(1), letter e.

Safety recommendations

In case of the accident happened on the 26th August 2016, in the running of the train no.87232, one found out that the locomotive involved in the accident did not meet the technical requirements that ensure the safety, comfort and security of the traffic, having the norm of time for the performance of the planned repairs exceeded, against the provisions of the Minister of Transports and Infrastructure’s Order no.315/2011, with further amendments.

Keeping in operation of the locomotive DA 614, after reaching the norm of time for the performance of the planned repairs, was possible because the deficiencies in the safety management system, that were the root causes of this accident.

Upon the above mentioned issues, the investigation commission recommends Romanian Railway safety Authority – ASFR to ask the railway freight undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA to re-examine the safety management system, so it ensure the identification and control of the risks associated to the railway safety.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 26.08.2016, la ora 09:45, locomotiva DA 614 a fost preluată de către personalul de locomotivă în Punctul de Alimentare și Echipare – PAE Giurgiu. La ora 12:15 locomotiva DA 614, împreună cu locomotiva inactivă DA 1140, au fost îndrumate în direcția Videle.

După sosirea în halta de mișcare Chiriacu, la ora 13:47, aceasta a fost îndrumată pe linie ocupată ca mijloc de ajutor pentru trenul de marfă nr.89210 aparținând operatorului de transport de marfă SC Grup Feroviar Român SA, a cărei locomotivă s-a defectat la km 26+500 între halta de mișcare Chiriacu și stația CFR Toporu.

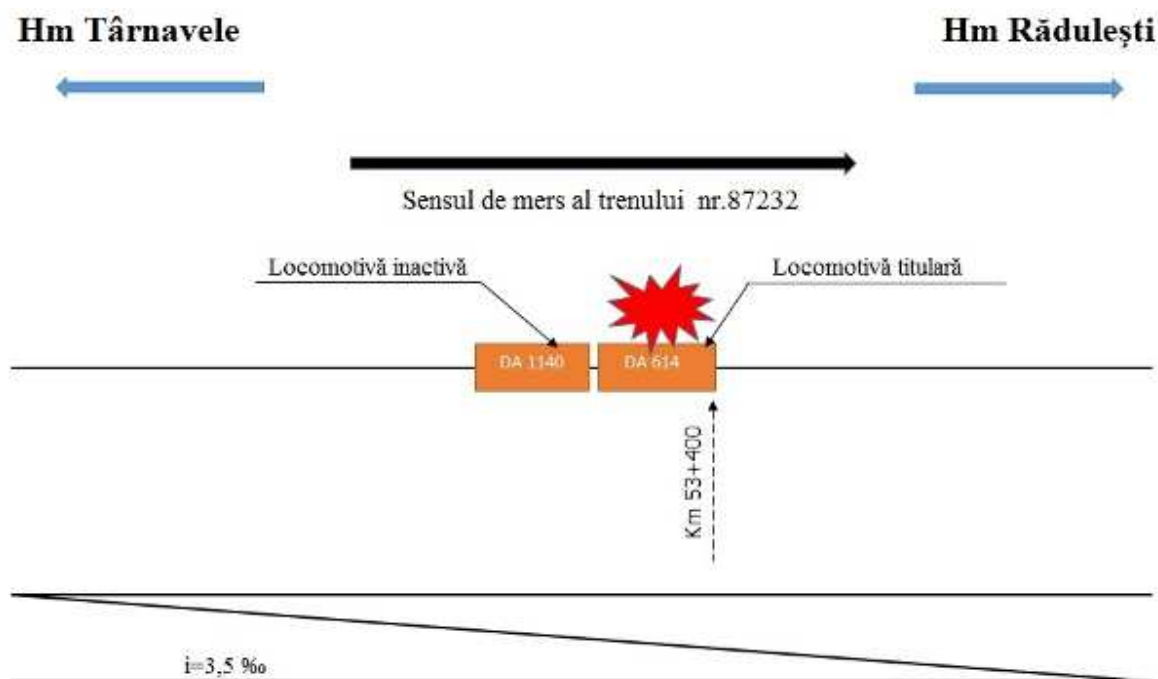
De la ora 14:20, locomotiva DA 614, a remorcat trenul de marfă nr.89210 până la halta de mișcare Chiriacu, unde a garat la ora 14:35.

La ora 14:53, locomotivele DA 614 (titulară) și DA 1140 (inactivă), au fost expediate, din halta de mișcare Chiriacu în direcția Rădulești, ca tren nr.87232 (trasă izolată).

După trecerea prin halta de mișcare Târnavale, în jurul orei 15:45, la locomotiva DA 614 s-a produs un incendiu, trenul nr.87232 fiind oprit în linie curentă la km 53+400.

După asigurarea trenului contra pornirii din loc și oprirea motorului diesel, personalul de locomotivă a încercat localizarea incendiului cu mijloacele de intervenție aflate în dotarea locomotivelor DA 614 și DA 1140, dar nu a reușit acest lucru datorită fumului foarte dens.

În aceste condiții, personalul de locomotivă a luat măsuri de avizare a pompierilor prin Sistemul Național Unic de Urgență 112, după care au decuplat locomotiva DA 614 de locomotiva DA 1140.



Pentru stingerea incendiului au intervenit pompierii militari din cadrul Inspectoratului pentru situații de urgență „Alexandru Dimitrie Ghica” al județului Teleorman - Detașamentul de Pompieri Videle, incendiul fiind stins complet la ora 16:20.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, secția de circulație Videle – Giurgiu Nord.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar, sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate București. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului Vlașca, aparținând Secției L1 București.

Instalațiile de comunicații feroviare din haltele de mișcare Târnavele și Rădulești sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Personalul de tracțiune și materialul rulant din compunerea trenului nr.8732, respectiv locomotiva DA 614 (titulară) și locomotiva DA 1140 (inactivă), aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de agenți economici, autorizați ca furnizori feroviari.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul nr.87232 a fost format din locomotiva DA 614 (titulară) și DA 1140 (inactivă).

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Incendiul s-a produs între haltele de mișcare Târnavele și Rădulești, la km 53+400. Traseul în plan orizontal al căii, în zona producerii incendiului, este în aliniament. Profilul în lung al traseului căii are declivitatea $i=3,5\%$ (pantă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii ferate este constituită din șină tip 49, cale sudată, traverse de beton tip T13, prindere indirectă tip K.

Viteza maximă de circulație prevăzută în „Livretul cu mersul trenurilor de marfă” al Sucursalei Regionale de Căi Ferate București pentru trenul nr.87232, în zona producerii accidentului feroviar era de 50 km/h.

C.2.3.2.Instalațiile feroviare

Circulația feroviară între halta de mișcare Târnavele și halta de mișcare Rădulești se face pe bază de cale liberă, prin înțelegere telefonică.

C.2.3.3.Materialul rulant

Locomotiva DA 614, din compunerea trenului nr.87232, aparține operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Caracteristici tehnice

- Locomotiva DA 614 este tip LDE 2100 CP
- ecartament - 1 435 mm;
- lungimea între fețele tamponelor - 17 000 mm;
- distanța între osiile extreme - 12 400 mm;

▪ distanța între pivoții boghiurilor	- 9 000 mm;
▪ înălțimea maximă a locomotivei	- 4 272 mm;
▪ lățimea maximă a locomotivei	- 3 000 mm;
▪ diametrul cercului de rulare al bandajului în stare nouă	- 1 100 mm;
▪ greutatea maximă în serviciu (complet alimentată)	- 116,2 t;
▪ sarcina maximă pe osie	- 19,36 t;
▪ viteza maximă în regim ușor	- 100 km/h;
▪ tipul motorului diesel	- 12-LDA-28;
▪ tipul turbosuflantei	- LAG 46-20;
▪ transmisia	- electrica curent continuu;
▪ frâna automată	- tip KD2;
▪ frâna directă	- tip Fd1.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalații radio-telefon.

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 CNCF „CFR” SA (administratorul de infrastructură feroviară publică), Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER și operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

Pentru stingerea incendiului au intervenit pompierii militari din cadrul Inspectoratului pentru situații de urgență „Alexandru Dimitrie Ghica” al județului Teleorman - Detașamentul de Pompieri Videle.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma accidentului feroviar au fost înregistrate pagube la locomotiva DA 614, valoarea estimativă a acestora fiind de 274.200,63 lei fără TVA.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma producerii accidentului a fost închisă circulația feroviară pe linia curentă Târnavele – Rădulești în intervalul orar 15:50 – 17:29. Au întârziat 3 trenuri de călători cu un total de 147 minute.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 26.08.2016, în jurul orei 15:45, în zona producerii accidentului, cerul era senin, temperatura în aer +30°C.

Vizibilitatea indicațiilor semafoarelor a fost conform cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparținând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

La data de 26.08.2016, la ora 15:28, personalul din halta de mișcare Târnavele a primit avizul de plecare din halta de mișcare Vlașca, pentru trenul nr.87232. Trenul nr.87232 a trecut pe linia I a haltei de mișcare Târnavele la ora 15:28.

În jurul orei 15:55, Poliția TF Videle a avizat personalul haltei de mișcare Târnavele că la locomotiva DA 614 s-a produs un incendiu.

Trenul nr.87232 a fost retras în stația Târnavele la linia 2, la ora 17:29.

Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

La data de 26.08.2016, locomotivele DA 614 (titulară) și DA 1140 (inactivă) au circulat izolate pe secția de circulație Videle – Giurgiu Nord. În jurul orei 15:40 în sala mașinilor, la locomotiva DA 614, s-a produs un incendiu cu degajare de fum. Personalul de tracțiune a luat măsuri de oprire a locomotivelor, a oprit motorul diesel după care s-a intervenit cu stingătoarele din dotarea celor două locomotive pentru stingerea incendiului.

Întrucât nu a fost posibilă stingerea incendiului a fost solicitată intervenția pompierilor prin Sistemul Național Unic de Urgență 112, după care au decuplat locomotiva DA 614 de locomotiva DA 1140.

Pompierii s-au prezentat în jurul orei 16:00, incendiul fiind stins la ora 16:20.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

Sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare CNCF „CFR” SA

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

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA09002, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română - ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu numărul de identificare ASB15003, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română - ASFR confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de administratorul 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.

Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA 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 nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului Ministrului Transporturilor nr.535/2007 (modificat și completat prin Ordinele M.T.I. nr.884/2011, nr.2179/2012, nr.1502/2014 și nr.270/2016) 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:

- Certificat de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare UE RO1120160023, valabil de la data de 16.08.2016 până la data de 10.11.2017, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, prin care se confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;

- Certificat de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare UE RO1220160079, valabil de la data 16.08.2016 până la data de 10.11.2017, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, prin care se confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;

- Certificat de Entitate Responsabilă cu Întreținerea emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT 635/2015;

SNTFM „CFR Marfă” SA în calitate de operator de transport feroviar de marfă utilizează în activitățile de transport pe care le desfășoară, locomotive pe care le repară/revizuieste la diverși operatori economici, operatori care trebuie să fie autorizați/agrementați tehnic/certificați pentru funcții de întreținere de către Autoritatea Feroviară Română – AFER.

Locomotiva DA 614 a efectuat ultima revizie planificată tip 2R2 la data de 21.06.2016 în cadrul SC IRLU „CFR IRLU” SA, Secția IRLU București Triaș care, în calitate de operator economic care desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar deține:

Certificat pentru funcții de întreținere nr.RO/FIV/L0016/0004 eliberat la data de 29.03.2016 cu valabilitate pentru perioada 30.03.2016 – 29.03.2017, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT 635/2015. Conform anexei nr.1 a certificatului, secția IRLU București Triaș, în cazul locomotivelor tip LDE 2100 CP, poate efectua următoarele funcții de întreținere: PTAE (Pth), R15, RT, R1, R2, 2R2, R3, Reparații accidentale, ce au ca document referință specificația tehnică ST-LDE 2100CP-Rev.

Întrucât, în cursul investigației s-a constatat faptul că, locomotiva DA 614 a fost menținută în serviciu după realizarea normei de timp pentru efectuarea reparațiilor planificate, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al SNTFM „CFR Marfă” SA, dispune de proceduri pentru a garanta:

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

În urma verificării documentelor puse la dispoziție de SNTFM „CFR Marfă” SA au fost constatate următoarele:

Identificarea și evaluarea riscurilor asociate siguranței feroviare se face în conformitate prevederile procedurii operaționale „Identificarea și evaluarea riscurilor asociate siguranței feroviare” cod: PO 431-SMS ediția 1, revizia 00. Conform acestei proceduri operaționale, acțiunea de identificare și evaluare a riscurilor asociate siguranței feroviare se finalizează prin întocmirea Fișei de evaluare a riscurilor SMS cod: F 431-SMS-1 și a Fișei de măsuri de prevenire riscuri SMS cod F 431-SMS-2.

Centrul Zonal de Marfă București nu a putut pune la dispoziția comisiei de investigare aceste fișe.

În perioadele 15-19.06.2015 și 25-29.07.2016 la Centrul Zonal de Marfă București au fost desfășurate acțiuni de audit intern.

Conform raportului de audit nr.5/2015 s-a constatat că: „nu se regăsesc fișe de evaluare a riscurilor (F 431-SMS-1) precum și fișe de măsuri de prevenire riscuri SMS (F 431-SMS-2)”. Acest fapt nu a fost încadrat ca neconformitate și nici nu au fost emise recomandări sau măsuri pentru remediere.

Conform raportului de audit nr.6/2016 s-a constatat că: „fișe de evaluare a riscurilor F 431-SMS-1, precum și fișe de măsuri de prevenire riscuri F 431-SMS-2 sunt întocmite pentru activitatea specifică fiecărei unități”, dar că sunt cazuri când acestea nu au putut fi prezentate și a fost dat ca exemplu Revizia de Vagoane BCT. Acest fapt nu a fost încadrat ca neconformitate și nici nu au fost emise recomandări sau măsuri pentru remediere.

Organizarea, desfășurarea și urmărirea realizării subprocesului de întreținere și reparații a materialului rulant de tracțiune (locomotive) se realizează în conformitate cu prevederile procedurii operaționale „Întreținere și reparații material rulant de tracțiune” cod: PO 74.3 ediția 2, revizia 00.

Din analiza prevederilor acestei proceduri operaționale se pot consemna următoarele:

- cu toate că această procedură are ca scop, așa cum se consemnează la capitolul 1, organizarea, desfășurarea și urmărirea realizării subprocesului de întreținere și reparații a materialului rulant de tracțiune (locomotive), în cadrul capitolului 11 *Domeniul de aplicare/responsabilități*, se face referire la responsabilități privind activitatea de întreținere a vagoanelor;
- scadențarul parcului de locomotive cod F 74.3-1, document pe baza căruia se realizează urmărirea nevoilor de reparații planificate, nu conține rubrică care să evidențieze kilometri parcurși de locomotive. În conformitate cu prevederile Normativul feroviar N.F. 67-006:2011 "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, cu modificările și completările ulterioare, intervalele la care se execută reviziile și reparațiile planificate sunt exprimate atât în unități de timp cât și în unități de spațiu, iar retragerea din circulație a locomotivelor se efectuează atunci când una dintre cele două norme a fost realizată prima. În aceste condiții este evident că operatorul de transport feroviar de marfă nu ține sub control acest indicator care condiționează retragerea din circulație a locomotivelor și eventual introducerea acestora la revizii/reparații;
- conform scadențarului parcului de locomotive cod F 74.3-1, pentru locomotiva DA 614 se menționează că aceasta este scadentă la reparație planificată tip RR cu toate că de la ultima reparație planificată efectuată la data de 09.05.2008 au trecut 8 ani fapt care impunea efectuarea unei reparații planificate de tip RG;
- în Planul anual de reparații locomotive fizic și valoric cod: F 74.3-2 pentru anul 2016 nu a fost inclusă și locomotiva DA 614;
- în Anexa 1 prin care se stabilesc documentele de referință la procedura operațională cod: PO 74.3, nu a fost inclus și Normativul feroviar N.F. 67-006:2011 "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, modificat și completat prin Ordinele Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012 și 1255/2014;
- procedura operațională nu conține prevederi referitoare la modul în care trebuie procedat în cazul în care materialul rulant realizează norma de timp sau kilometrii pentru efectuarea reparațiilor planificate astfel încât riscurile generate de pericolul reprezentat de *"menținerea în exploatare a materialului rulant după realizarea normei de timp/km pentru efectuarea reparațiilor planificate"* să fie ținut sub control.

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

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

Norme și reglementări

- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Normativul feroviar N.F. 67-006:2011 "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, modificat și completat prin Ordinele Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012 și 1255/2014;

- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul Ministrului nr.2229/2006;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005;
- Specificația tehnică cod ST-LDE 2100 CP- Rev. ediția 2 Revizia 0 „Revizii planificate tip PTAE (Pth), R15, RI, RT, R1, R2, 2R2, R3 și reparații accidentale tip RIT, RIR, RAD, RA la locomotivele Diesel-electrice de 2100 CP”

surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii efectuate la locul precum și ulterior producerii accidentului feroviar;
- acte, documente puse la dispoziție de operatorul implicat;
- corespondență realizată între comisia de investigare și agenții economici;

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații

Circulația feroviară între halta de mișcare Târnavele și halta de mișcare Rădulești se face pe bază de cale liberă, prin înțelegere telefonică.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

Incendiul s-a produs între haltele de mișcare Târnavele și Rădulești, la km 53+400. Traseul în plan orizontal al căii, în zona producerii incendiului, este în aliniament. Profilul în lung al traseului căii are declivitatea $i=3,5\text{‰}$ (pantă în sensul de mers al trenului).

Suprastructura căii ferate este constituită din șină tip 49, cale sudată, traverse de beton tip T13, prindere indirectă tip K.

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

Trenul nr.87232 a fost format din locomotiva DA 614 (titulară) și DA 1140 (inactivă).

Constatări privind locomotiva DA 614

Data construcției și a efectuării reparațiilor planificate:

Locomotiva DA 614 a fost construită la data 20.08.1970, ultima reparație tip RG (reparație generală a vehiculului motor, cu ridicarea de pe osii/boghiuri) a fost efectuată la data de 09.05.2008 la RELOC Craiova, dată de la care aceasta a parcurs un număr de 242.272 km.

Conform 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" scadența este stabilită la 4 ± 1 ani sau 480.000 km pentru reparație tip RR și 8 ± 1 ani sau 960.000 km pentru reparație tip RG. În aceste condiții locomotiva trebuia să fie retrasă din circulație pentru efectuare reparație planificată tip RR cel târziu la data de 09.05.2013.

Data și locul efectuării ultimilor revizii planificate:

Locomotiva DA 614 a efectuat ultima revizie planificată tip 2R2 la data de 21.06.2016 în cadrul Secției IRLU București Triaj iar ultima revizie intermediară tip PTAE la data 22.08.2016.

Constatări efectuate la locul producerii accidentului:

- geamuri laterale sparte, partea dreaptă postul 1;
- gura aerisire ușor afumată;
- motorul electric de tracțiune nr.3 era afectat termic;
- generatorul principal era afectat termic.

Din verificările preliminare s-a constatat că incendiul s-a produs în zona motorului de tracțiune nr.3.

Constatări efectuate la locomotiva DA 614 în Depoul București Triaj, la data de 19.09.2016:

- comutatorul 34.1 al circuitului de punere la masa a circuitului de 170V nesigilat, aflat în poziția cuplat și deformat termic;
- comutatorul 34.2 al circuitului de punere la masa a circuitului de 1000V nesigilat aflat în poziția cuplat;
- releul auxiliar de protecție – poziția 76 de tip RI - 3 F, numărul 21900 nu avea capac de protecție;



releul auxiliar de protecție – poziția 76



doza de legătură a cablurilor motorului electric de tracțiune nr.3

- lămpile de semnalizare apel optic erau complete la ambele posturi;
- cablurile antipatinaj de alimentare a bobinei E68 de la regulatorul mecanic montate pe placa de borne;
- cablurile electrice de alimentare ale motorului electric de tracțiune nr.3:
 - de la motor și până la intrarea în doza de legătură erau afectate termic;
 - din doza de legatură până la generatorul principal cu izolația arsă complet;
- cablurile electrice de alimentare ale motorului electric de tracțiune nr.2:
 - de la motor și până la intrarea în doza de legătură erau afectate termic;
 - din doza de legatura pana la generatorul principal cu izolatia arsă complet;
- motoarele electrice de tracțiune nr.2 și nr.3:
 - papucii de legătură erau în stare normală;
 - bobinajul rotorului și colectorul acestora în stare tehnică bună;

- conexele de legătură nu erau afectate termic fără urme de străpungere;
- coroanele portperii erau intacte;
- locomotiva prezenta pierderi de produse petroliere la motorul diesel MD în zona regulatorului mecanic;
- releele de protecție contra patinării 29.1, 29.2 erau sigilate iar releul 29.3 pentru grupa de motoare 3-6 avea lipsă sigiliu;
- capacul de la cutia releelor maximale de curent era sigilat;



releele de protecție contra patinării



motor electric ventilatie forțată postul 1

- generatorul principal afectat termic;
- filtrele de aer de la turbosuflantă arse complet;
- motor electric ventilatie forțată postul 1 afectat termic;
- din consemnările făcute de personalul de locomotivă în Fișa de Bord a Locomotivei DA 614 s-a constatat că aceasta avea pierderi de ulei care proveneau de la motorul diesel, instalația hidrostatică și compresor.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva titulară DA 1306, care a remorcat trenul nr.87232 la data de 26.08.2016 a efectuat odihnă la cap de secție 5 ore și 10 minute, timpul de muncă prestat anterior fiind de 7 ore și 40 minute. Până la producerea accidentului feroviar, personalul de locomotivă a efectuat serviciu 3 ore și 45 de minute, aceste durate încadrându-se în limitele admise de prevederile Ordinului MT nr.256 din 29 martie 2013.

C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul implicat în circulația trenului nr.87232 din data de 26.08.2016, deținea permise de conducere și autorizații valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

În perioada anterioară a fost înregistrat un accidente feroviar cu caracter similar în cadrul operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, după cum urmează:

La data de 09.03.2016, în jurul orelor 09:15, în circulația trenului de marfă nr.93311d-2, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Constanța, între stația CFR Tulcea Mărfuri și halta de mișcare Cataloi, la km 133+700, s-a produs un accident feroviar prin declanșarea unui incendiu la locomotiva DA 1306.

Accidentul feroviar mai sus amintit a fost investigat de către AGIFER, investigația fiind finalizată prin întocmirea unui raport de investigare, în care au fost stabilite cauzele și factorii care au condus la producerea acestuia.

Din analiza comparativă a celor două accidente feroviare s-a constatat că unul din factorii comuni care a contribuit la producerea accidentelor a fost menținerea în serviciu a materialului rulant, după realizarea normei de timp pentru efectuarea reparațiilor planificate.

Totodată, în ambele cazuri, a fost identificată ca și cauză subiacentă nerespectarea prevederilor Normativul Feroviar 67-006:2011 „Vehicule de cale ferata. 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 modificat și completat prin Ordinul MTI nr.1359/2012 și Ordinul MTI nr.1255/2014.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare

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

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

Din declarațiile personalului implicat, documentele puse la dispoziție de părțile implicate precum și verificările efectuate la materialul rulant, comisia de investigare a concluzionat următoarele:

- de la ultima reparație planificată tip RG efectuată la data de 09.05.2008 și până la data producerii accidentului au trecut un număr de 8 ani și 3 luni, locomotiva parcurgând un număr de 242.272 km. În aceste condiții, începând cu data de 09.05.2013, a fost atinsă norma maximă de timp impusă pentru efectuarea reparațiilor planificate, conform prevederilor Normativului feroviar "Vehicule de cale ferata. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate" și începând cu această dată locomotiva trebuia retrasă din circulație.

- locomotiva DA 614 a efectuat la data de 22.08.2016 revizie intermediară tip PTAE în cadrul Secției IRLU București Triaj, fără a se remedia pierderile de ulei existente la motorul diesel, instalația hidrostatică și compresor. În cadrul acestei revizii conform nomenclatorului de lucrări trebuiau să fie efectuate și verificări ale pierderilor de ulei.

C.6.3 Concluzii privind sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolele C.5.2. *Sistemul de management al siguranței* se pot concluziona următoarele:

- operatorul de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA are elaborată o procedură operațională pentru identificarea riscurilor asociate siguranței feroviare (cod: PO 431-SMS ediția 1, revizia 00), dar prevederile acesteia nu au fost puse în aplicare la Centrul Zonal de Marfă București, pe raza căruia s-a produs acest incendiu, în sensul că nu au fost evaluate riscurile și nu au fost dispuse măsuri de prevenire a acestora;
- în cadrul operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA au loc acțiuni de audit intern, în cadrul cărora au fost constatate deficiențe privind punerea în aplicare a procedurii operaționale pentru identificarea riscurilor asociate siguranței feroviare (cod: PO 431-SMS ediția 1, revizia 00), dar nu au fost dispuse măsuri pentru conformare;
- operatorul de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA are elaborată o procedură operațională pentru organizarea, desfășurarea și urmărirea realizării subprocesului de întreținere și

reparații a materialului rulant de tracțiune (locomotive) (cod: PO 74.3 ediția 2, revizia 00), dar prevederile acesteia nu asigură ținerea sub control a riscurilor generate de pericolul reprezentat de “menținerea în exploatare a materialului rulant după realizarea normei de timp/km pentru efectuarea reparațiilor planificate”.

C.6.4. Analiza modului de producere a accidentului

Din declarațiile personalului implicat în conducerea și deservirea locomotivei DA 614 care a circulat ca tren nr.87232 și a fost expedit la data de 26.08.2016 din halta de mișcare Târnavele, din documentele puse la dispoziție și verificările efectuate la materialul rulant, comisia de investigare a concluzionat următoarele:

- pierderile de ulei existente la motorul diesel, instalația hidrostatică și compresorul locomotivei DA 614, în amestec cu particule de praf au creat în timp reziduuri de produse petroliere care s-au depus pe podelele din sala mașinilor și au pătruns și în doza de legătură a cablurilor de alimentare ale motorului electric de tracțiune nr.3;
- depunerea acestor reziduuri de produse petroliere în doza de legătură a cablurilor de alimentare ale motorului electric de tracțiune nr.3, au avut ca efect scăderea rezistenței de izolație între cablurile electrice cu potențial diferit;
- urmare acestui fapt, în timpul funcționării motorului electric de tracțiune, în doza de legătură a cablurilor de alimentare ale motorului electric de tracțiune nr.3, s-a produs o puternică încălzire locală ce a condus la aprinderea izolației cablurilor electrice și a reziduurilor petroliere existente în zonă.

D. ACCIDENT CAUSES

D.1. Direct cause

The fire happened because the local overheating in the box for the connection of the cables for power supply of the traction engine no.3, because the decrease over time of the di-electric strength between the electric cables with different electric potential, it leading to the ignition of their insulation as well as of the oil rests existing in the area of the fire appearance.

Contributing factors

3. oil leakages from the diesel engine, the hydrostatic equipment and the the compressor of the locomotive DA 614, that led to the decrease of the di-electric strength between the electric cables with different electric potential in the box for their connection, corresponding to the electric traction engine no.3;
4. keeping in operation of the locomotive DA 614 after reaching the norm of time for the performance of the planned repairs.

D.2 Underlying causes

3. infringement of the provisions from *Instructions for the activity of the locomotive staff no.201/2006* approved through Order of Minister no.2229/2006, respectively of the art.44-(3) letter,b), concerning the obligation to remove, within the intermediary inspections, the failures at the parts, equipments and assemblies, where the problems appeared during the locomotive operation, written down by the driver in the locomotive incident record;
4. infringement of the provisions *Railway Norm 67-006:2011 „Railway vehicles. Types of inspections and planned repairs. Norms of time and km run for the performance of the inspections and planned repairs”*, approved through the *Order of the Minister of Transports and Infrastructure no.315/2011* with further amendments, respectively:
 - chapter 3 – Norms for the performance of inspections and planned repairs at the railway vehicles and their periodicity (cycle), subsection 3.1, that is the locomotive DA 614 was not

withdrawn from traffic at the achievement of the norm of time or km stipulated for the performance of the planned repairs;

- chapter 3 – Norms for the performance of the inspections and planned repairs at the railway vehicles and their periodicity (cycle), Table 3.1, letter. A, position no.3, that is the cycle of planned repairs at the locomotive DA 614 was not met.

D.3.Root causes

3. infringement of the provisions from the operational procedure „Identification and assessment of the risks associated to the railway safety” code: PO 431-SMS 1st edition, revision 00, that is the the Zonal Freight Center București did not perform a risk assessment and no measure for their prevention was establish;
4. inadequate elaboration of the operational procedure „Maintenance and repairs at the traction rolling stock” code: PO 74.3 2nd edition, revision 00, that is its provisions have no control of the risks generated by the danger generated by *“keeping in operation of the rolling stock after achieving the norm of time/km for the performance of the planned repairs”*.

D.4. Additional remarks

None.

MEASURES TAKEN

Following this accident the railway freight undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA took the next measures:

- submitted the locomotive DA 614 for repair type RR in the Workshop IRLU Pașcani, this repair shall be finished on the 2nd of March 2017;
- re-discussion with its staff the provisions Disposal no.30 ”Concerning the prevention of the fire beginnings in the diesel-electric locomotives from the engine stock of SNTFM CFR Marfă SA”.

F. SAFETY RECOMMENDATIONS

In case of the accident happened on the 26th August 2016, in the running of the train no.87232, one found out that the locomotive involved in the accident did not meet the technical requirements that ensure the safety, comfort and security of the traffic, having the norm of time for the performance of the planned repairs exceeded, against the provisions of the Minister of Transports and Infrastructure’s Order no.315/2011, with further amendments.

Keeping in operation of the locomotive DA 614, after reaching the norm of time for the performance of the planned repairs, was possible because the deficiencies in the safety management system, that were the root causes of this accident.

Upon the above mentioned issues, the investigation commission recommends Romanian Railway safety Authority – ASFR to ask the railway freight undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA to re-examine the safety management system, so it ensure the identification and control of the risks associated to the railway safety.

*
* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română-ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM ”CFR Marfă” SA.

Membrii comisiei de investigare:

Tudor CIOLACU	investigator	investigator principal
Ștefan CIOCHINĂ	investigator	membru
Mitu-Costel AFANASE	investigator	membru