



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov
în circulația trenului de călători regio nr.5212 din data de 23.02.2018 în
Halta de mișcare CFR LUNCA DE SUS



*Raport final
27 martie 2018*

CUPRINS

	Pag.
A. PREAMBUL	3
A.1. Introducere	3
A.2. Procesul investigației	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	8
C.1. Descrierea incidentului	8
C.2. Circumstanțele incidentului	9
C.2.1. Părțile implicate.....	9
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	9
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului	10
C.2.3.1. Linii	10
C.2.3.2. Instalații	11
C.2.3.3. Locomotive	11
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	11
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	11
C.3. Urmările incidentului	11
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	11
C.3.2. Pagube materiale.....	11
C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar.....	11
C.4. Circumstanțe externe	12
C.5. Desfășurarea investigației	12
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	12
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	14
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigație.....	17
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant... C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații.....	18
C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	21
C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului	25
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	25
C.6. Analiză și concluzii	25
C.6.1. Concluzii cu privire la starea tehnică a locomotivei	25
C.6.2. Concluzii cu privire la starea tehnică a suprastructurii căii	26
C.6.3. Concluzii privind modul de producere a incidentului	26
C.7. Cauzele incidentului	27
C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit.....	27
C.7.2. Cauze subiacente	27
C.7.3. Cauze primare	27
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	27

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română – 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 de guvern 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*.

În temeiul art.19 alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 din *Regulamentul de Investigare*, precum și cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare 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/incidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Acțiunea de investigare a AGIFER se realizează independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

A.2. Procesul investigației

Având în vedere avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației Brașov din cadrul Sucursalei Regionale CFR Brașov din data de 24.02.2018, privind incidentul feroviar produs la data de 23.02.2018, în Halta de mișcare CFR Lunca de Sus (Hm), prin lovirea instalațiilor de siguranța circulației și pierderea controlului macazelor nr.5 și nr.1 din haltă, în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri de vehicule feroviare de către piese din componența subansamblurilor locomotivei EA 731 (Depoul Galați), aflată în remorcarea trenului regio nr.5212 aparținând operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA și luând în considerare că acest fapt a fost încadrat preliminar ca incident în conformitate cu prevederile art.8, gr.A, pct.1.10 din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General al AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

În conformitate cu prevederile art.48, alin.(2) din *Regulamentul de Investigare*, prin Nota nr.I.130/26.02.2018 a Directorului General Adjunct, a fost desemnat ca investigator principal al comisiei de investigare dl. Radu Constantin ATUDOREI, investigator în cadrul AGIFER.

După consultarea prealabilă a părților implicate conform prevederilor din același regulament, prin actele nr.1125/20,26/2017, investigatorul principal a numit comisia de investigare formată din următorii membri:

- | | |
|-------------------------------|---|
| – Sever PAUL | - Investigator – AGIFER |
| – Vlad BĂRBUCEANU | - Revizor regional SC – Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov |
| – Viorel Sebastian CONSTANTIN | - Revizor regional SC – Sucursala Regională de Transport Feroviar Călători Brașov |
| – Marton CSABA | - Șef Serviciu SC, SCRL „CFR SCRL Brașov” SA |

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 23.02.2018, în jurul orei 20:48, la ieșirea trenului regio nr. 5212 din Hm Lunca de Sus, în zona macazelor din capătul X, s-a produs deteriorarea dispozitivelor ajutătoare de manevrare (DAM) de la schimbătoarele de cale nr.5 și nr.1, de către tija regulatorului de frâna (SAB) aferentă osiei nr.4 a locomotivei de remorcă EA 731, piesă ieșită în afara gabaritului materialului rulant (locomotiva).

Trenul de călători R nr.5212 format din două vagoane și locomotiva de remorcă cu personalul de tren, de conducere și de deservire, aparține operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.

Locul producerii incidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, pe secția de circulație Siculeni - Comănești, linie simplă electrificată (**Fig.1**).

În urma producerii incidentului, s-au constatat avarii ale subansamblului de frânare de la osia nr.4, boghiul al doilea al locomotivei, avarii la dispozitivele ajutătoare de manevrare (DAM) ale schimbătoarelor de cale nr.5 și 1 din Hm Lunca de Sus. Nu au fost afectate instalațiile de tracțiune electrică, linia de contact sau stâlpii acesteia.

Liniile din capătul X din Hm Lunca de Sus au fost închise circulației trenurilor în data de 23.02.2018 de la ora 21:20 până la ora 23:10.

Nu s-au înregistrat victime omenești

Trenul de călători R nr.5125 a întârziat 197 minute. S-a cerut o altă locomotivă pentru remorcarea trenului și s-a asigurat de la stația Siculeni locomotiva EA 199.

Repercusiunile în regularitatea circulației trenurilor de călători: au întârziat șase trenuri însumând 497 minute de întârziere. Nu au fost repercusiuni în circulația trenurilor de marfă.

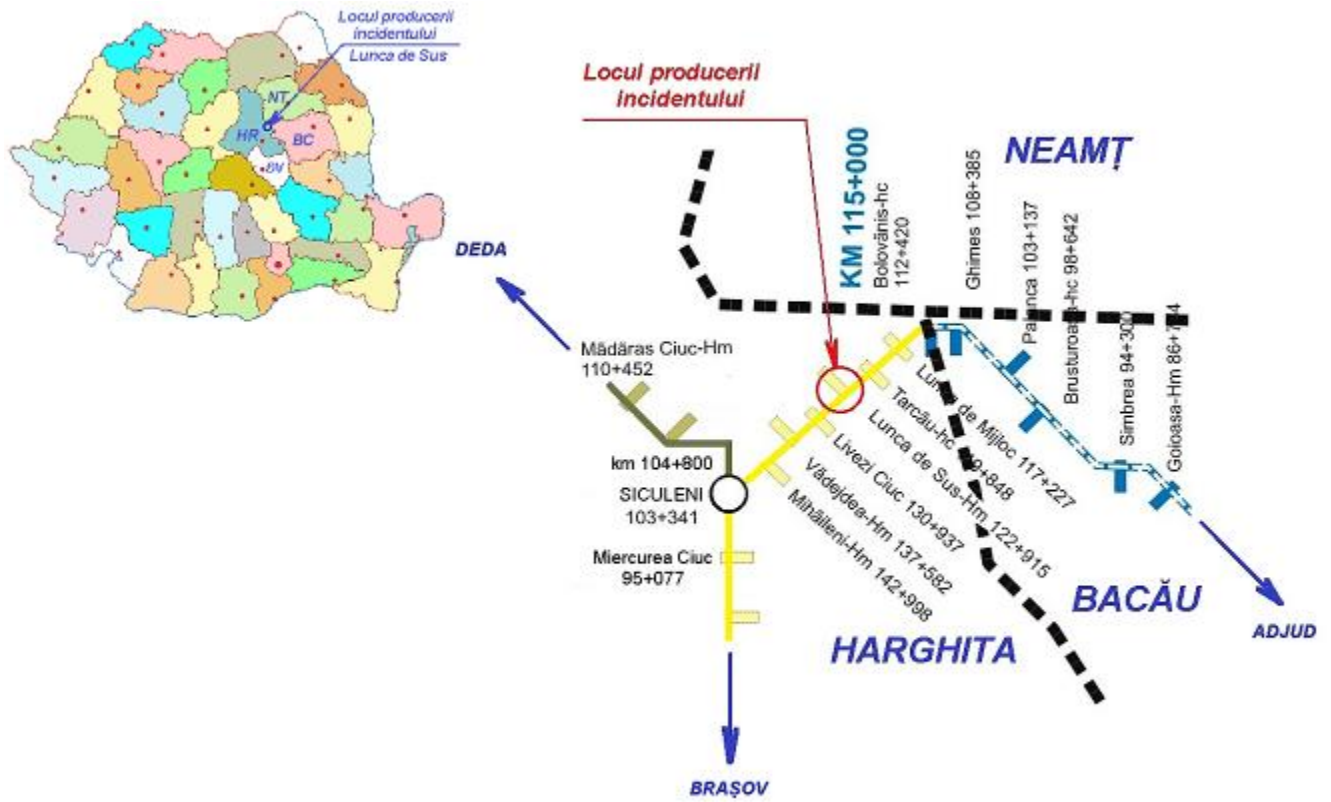


Fig.1 – Locul producerii incidentului

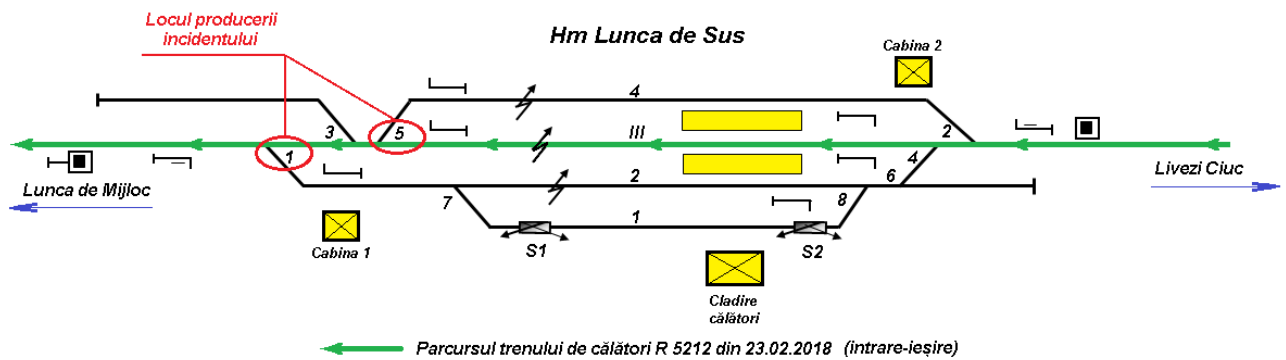


Fig.2 – Parcursul de intrare-ieșire a trenului R nr.5212, Hm Lunca de Sus

Cauzele producerii incidentului

Cauza directă a producerii acestui incident a fost ruperea elementelor de siguranță ale regulatorului principal de frână SAB (șplint și cablu de siguranță) și ieșirea acestuia din gabaritul materialului rulant (locomotiva).

Factori care au contribuit la producerea incidentului:

- menținerea în serviciu a locomotivei 060 EA cu nr. 91 53 0 410731-0, după depășirea normelor de timp și kilometri impuse pentru efectuarea reparațiilor și a reviziilor planificate;
- mentenanța necorespunzătoare a locomotivei;
- verificarea tehnică superficială efectuată la oprirea în Hm Lunca de Sus.

Cauze subiacente ale producerii acestui incident au fost:

1. nerespectarea prevederilor 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 modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012, pct.3.1, de retragere a locomotivei din serviciu pentru efectuarea reparațiilor planificate;
2. nerespectarea normelor de timp pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate stipulate în Normativul 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, modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012, tabelul nr.3.1.

Cauzele primare ale producerii acestui incident au fost:

1. Efectuarea necorespunzătoare a acțiunii de evaluarea și aprecierea riscurilor pentru activitatea personalului de locomotivă, în cadrul procesului „întreținere locomotive călători”.
2. Lipsa operațiilor de verificare a regulatorului de frână în cadrul reviziilor planificate de tip PTh3, din Specificația tehnică pentru efectuarea acestor revizii.

Grad de severitate

Având în vedere activitatea în care s-a produs incidentul și afectarea siguranței în exploatare, fapta se clasifică ca incident feroviar conform art.8, Grupa A, pct.1.10 din *Regulamentul de Investigare* – „lovirea lucrărilor de artă, construcțiilor, instalațiilor sau altor vehicule feroviare, de către transporturi cu gabarit depășit, de către vagoane cu încărcătura deplasată sau cu părțile mobile neasigurate sau neînchise, respectiv de către piese sau subansambluri ale vehiculelor feroviare sau ale încărcăturii din acestea, în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri de evhicule feroviare” .

Recomandări de siguranță

La data de 23.02.2018, la ieșirea trenului de călători nr.5212 din Hm Lunca de Sus, s-a produs lovirea instalațiilor de siguranța circulației și pierderea controlului macazelor nr.5 și nr.1 din haltă, de către piese din componența subansamblurilor locomotivei EA 731 (regulatorul de frână SAB).

În cadrul acțiunii de investigare, s-au constatat unele aspecte necorespunzătoare în ceea ce privește mentenanța locomotivelor electrice și acțiunea de evaluarea și apreciere a riscurilor pentru activitatea personalului de locomotivă.

Comisia de investigare recomandă Autorității de Siguranță Feroviară Română să solicite SNTFC „CFR Călători” SA:

1. Refacerea acțiunilor de evaluarea și aprecierea riscurilor pentru activitatea personalului de locomotivă, pentru a se asigura că pericolele identificate sunt acoperite corespunzător, astfel încât riscurile de producere a acestora să fie acceptabile.
2. Să analizeze oportunitatea refacerii Specificației tehnice pentru reviziile planificate ale locomotivelor electrice, în ceea ce privește revizia de tip PTh3, pentru a se asigura că sunt luate toate măsurile necesare pentru asigurarea desfășurării transportului feroviar în depline condiții de siguranță și confort.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

La data de 23.02.2018, trenul de călători R nr.5212 compus din două vagoane de călători și locomotiva de tracțiune, a fost format în Stația CFR Miercurea Ciuc și aparținea operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA București.

Trenul circula pe relația Miercurea Ciuc – Mărășești, secția de circulație Comănești – Siculeni, pe raza de activitate a administratorului de infrastructură CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, linie simplă electrificată.

În aceeași dată, la ora 20:48, trenul a garat la linia III directă din Hm Lunca de Sus, cu parcurs dinspre stația CFR Livezi Ciuc. La defilarea trenului la garare, IDM de serviciu în Hm Lunca de Sus a auzit zgomote suspecte la al doilea boghiu al locomotivei în sensul de mers al trenului. S-a deplasat la locomotivă pentru a-l aviza pe mecanic despre cele sesizate. În cabina locomotivei era și șeful de tren care avea obligația să-l însoțească pe mecanic între stațiile CFR Livezi Ciuc – Ghimeș. Mecanicul a verificat locomotiva și a afirmat că nu a observat nimic suspect și că trenul poate continua mersul. IDM a expediat trenul la ora 20:49 din parcursul de ieșire de la linia III directă spre Hm Lunca de Mijloc. În zona macazelor 3, 5 și 1 (cuprinsă între km 122+350–122+299), în sensul de mers al trenului, s-a produs lovirea și deteriorarea dispozitivelor ajutătoare de manevrare (DAM) de la mijlocul acelor macazelor, de către o piesă căzută sau suspendată de la locomotivă, la schimbătoarele de cale nr.5 și nr.1, atacate pe la călcâi.

Locomotiva a fost condusă de la postul nr.I.

Parcursul de expediere a trenului de la linia III directă din Hm Lunca de Sus (*Fig.2*), implica atacarea schimbătoarelor de cale nr.5 și nr.1 pe la călcâi și a schimbătorului de cale nr.3 pe la vârful, toate fiind poziționate pe linie directă (acces spre linia curentă dintre Hm Lunca de Sus și Hm Lunca de Mijloc) .

Mecanicul a luat măsuri de oprire de urgență a trenului, după ce s-a auzit un zgomot puternic și a verificat din nou locomotiva. Nu a observat nimic deosebit, dar a cerut șefului de tren să coboare și să urmărească atent dacă la deplasarea trenului pe câteva zeci de metri sesizează zgomote la locomotivă sau vagoane. Nu au fost sesizate zgomote sau ceva suspect, astfel că mecanicul a decis să continue drumul. Trenul și-a continuat deplasarea până la Hm Lunca de Mijloc.

Acarul de serviciu de la cabina nr.1 din Hm Lunca de Sus a sesizat la defilarea trenului în parcursul de ieșire un zgomot puternic. A avizat IDM și s-a deplasat pe teren unde a constatat că macazele schimbătoarelor de cale nr.5 și nr.1 au fost lovite. A raportat acest lucru IDM care la rândul său a avizat șeful stației CFR Livezi Ciuc (de care aparțin Hm Lunca de Sus și Hm Lunca de Mijloc) și pe IDM de serviciu din Hm Lunca de Mijloc cu privire la cele întâmplate.

La sosirea trenului, IDM din Hm Lunca de Mijloc a avizat mecanicul despre lovirea macazelor din capătul X al Hm Lunca de Sus. Acesta a re-verificat locomotiva la partea de rulare și frânare și a constatat că tija de reglare a regulatorului SAB de la osia nr.4 a boghiului II al locomotivei lipsea și cablul de siguranță era rupt.

Zona în care s-a produs incidentul este situată în capătul X al Hm Lunca de Sus (*Fig.3*).

În urma producerii incidentului, s-au constatat avarii ale subansamblului de frânare de la osia nr.4, boghiul al doilea al locomotivei, avarii la dispozitivele ajutătoare de manevrare (DAM) ale

schimbătoarelor de cale nr.5 și 1 din Hm Lunca de Sus. Nu au fost afectate instalațiile de tracțiune electrică, linia de contact sau stâlpii acesteia.

Liniile din capătul X din Hm Lunca de Sus au fost închise circulației trenurilor în data de 23.02.2018 de la ora 21:20 până la ora 23:10 pentru verificări, măsurători și asigurarea înzăvorării macazelor pe parcursul pe linia directă.

Nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

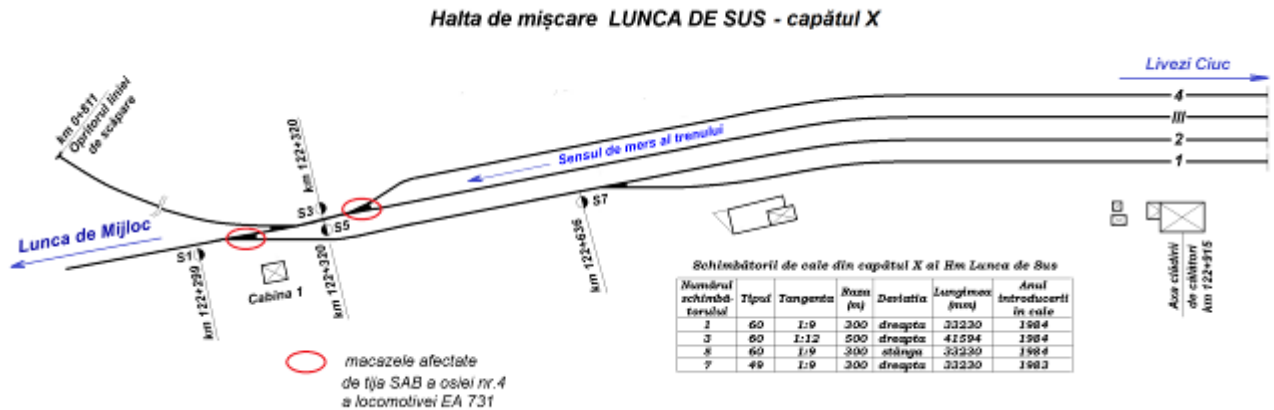


Fig.3 – Zona producerii incidentului

C.2. Circumstanțele incidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii incidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, pe secția de circulație Siculeni - Comănești, linie simplă electricată. Infrastructura feroviară din zona producerii incidentului este în administrarea CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov.

Întreținerea infrastructurii se realiza cu personal angajat al Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov.

Locomotiva de remorcare și vagoanele din componerea trenului de călători R nr.5212 din data de 23.02.2018, precum și instalațiile de comunicații din dotarea locomotivei, aparțineau operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA București.

Personalul de conducere și deservire a trenului aparțineau aceluiași operator de transport feroviar.

C.2.2. Componerea și echipamentele trenului

Trenul de călători R nr.5212 din data de 23.02.2018 circula pe relația Miercurea Ciuc – Mărășești conform Livretului cu mersul trenurilor de călători REGIO pe Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, valabil de la 10 decembrie 2017. Trenul a fost remorcat cu locomotiva electrică seria 060 EA , cu numărul de înmatriculare 91 53 0 410731-0, condusă și deservită în sistem simplificat de către personal autorizat.

Trenul a fost format din 2 vagoane de călători. Trenul avea:

- 8 osii;
- 107 tone brute;
- lungimea 77 m;
- tonajul frânat automat necesar conform livretului de mers 91 t, tonajul frânat automat real 118 t;
- tonajul frânat de menținere pe loc a trenului necesar conform livretului de mers 19t, tonajul frânat automat de menținere pe loc a trenului real 34 t.

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

C.2.3.1. Linii

Zona în care s-a produs incidentul, între km 122+350–122+299, era zona schimbătoarelor de cale nr.5 și nr.1 din capătul X al Hm Lunca de Sus. În plan orizontal traseul căii era în aliniament, iar în plan vertical traseul era în pantă cu declivitate $\delta = 16,70 ‰$.

Profilul transversal al căii era mixt.

- Schimbătorul de cale nr.1 avea următoarele caracteristici:
 - șină tip 60;
 - $R=300$ m;
 - tangenta 1:9;
 - ace flexibile;
 - sistem de înzăvorâre cu electromecanism de macaz și dispozitiv ajutător de manevrare (DAM) la mijlocul macazului;
 - deviație dreapta;
 - traverse din beton;
 - lungimea 33,230 m;
 - prindere elastică SKL 14.

- Schimbătorul de cale nr.5 avea următoarele caracteristici:
 - șină tip 60;
 - $R=300$ m;
 - tangenta 1:9;
 - ace flexibile;
 - sistem de înzăvorâre cu electromecanism de macaz și dispozitiv ajutător de manevrare (DAM) la mijlocul macazului;
 - deviație dreapta;
 - traverse din beton;
 - lungimea 33,230 m;
 - dispozitiv ajutător de manevrare (DAM) la mijlocul macazului;
 - prindere elastică SKL 14.

Schimbătoarele de cale erau manevrate cu instalația CEM-WES, echipate cu sistem de acționare și înzăvorâre la vârful acelor și cu sistem DAM de transmitere a mișcării de manevrare la mijlocul macazului.

C.2.3.2. Instalații

Instalațiile de semnalizare și de dirijare a circulației feroviare din dotarea Hm Lunca de Sus de tip CEM-WES, erau în bună stare de funcționare.

C.2.3.3 Locomotive

La locomotiva implicată în incident, s-a constatat faptul că instalațiile de control punctual al vitezei (INDUSI) și de siguranță și vigență (DSV) erau sigilate și în funcție.

La verificarea efectuată în stația CFR Lunca de Mijloc, după producerea incidentului feroviar, robinetul mecanicului KD2 al locomotivei din postul de conducere a fost găsit în poziția de frânare ordinară, poziția robinetului frânei directe în poziție de frânare, iar frâna de mână era strânsă.

De asemenea, a fost verificată și stația de radiotelefon care funcționa corespunzător.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare din stațiile în parcurs s-a făcut prin stațiile radio-telefon, acestea funcționând corespunzător.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

După avizarea incidentului, la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA și ai Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER.

C.3. Urmările incidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii incidentului, s-au constatat avarii la materialul rulant, respectiv la subansamblul de frânare de la osia nr.4, boghiul al doilea al locomotivei și avarii la dispozitivele ajutoare de manevrare (DAM) ale schimbătoarelor de cale nr.5 și nr.1 din Hm Lunca de Sus.

Nu au fost afectate instalațiile de tracțiune electrică, linia de contact sau stâlpii acesteia.

Contravaloarea pagubelor cauzate de incident a fost de **5173,70 lei** fără TVA.

C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

Costul aferent acestor minute de întârziere a fost de **5720,00 lei** fără TVA.

Linia III directă din Hm Lunca de Sus, capătul X a fost redeschisă circulației trenurilor la ora 23:10 cu macazele schimbătoarelor de cale nr.5 și 1 în poziția pe linia directă, înzăvorâte în bloc și asigurate pe teren cu cârlige de fixare (**Foto nr.1 și 2**).



Foto nr.1



Foto nr.2

C.4. Circumstanțe externe

La data și ora producerii incidentului vizibilitatea a fost corespunzătoare în condiții de noapte. Stratul de zăpadă depusă la sol era de cca. 30 cm.

C.5. Deșfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar.

Pentru stabilirea condițiilor în care s-a produs incidentul, comisia de investigare a reținut următoarele aspecte din declarațiile personalului de tren care a condus și deservit trenul de călători R nr.5212 la data producerii incidentului în Hm Lunca de Sus:

După gararea trenului R nr.5212 în Hm Lunca de Sus, IDM de serviciu s-a deplasat la locomotivă și i-a spus mecanicului că „i s-a părut că aude un zgomot suspect la boghiul al doilea al locomotivei în sensul de mers”. Mecanicul a coborât din locomotivă și a efectuat o verificare a părții de rulare fără a observa nimic deosebit și a comunicat IDM că a luat decizia de continuare a mersului. La primirea semnalului de plecare mecanicul a pus în mișcare trenul cu sistemul de ventilație forțată al locomotivei oprit și cu geamul lateral deschis fără să perceapă zgomote suspecte.

În zona macazelor a auzit un zgomot puternic în partea din spate a locomotivei și a luat măsuri de oprire a trenului prin frânare rapidă. A asigurat menținerea pe loc a trenului, șeful de tren fiind în postul

de conducere al locomotivei, și a coborât pentru o nouă verificare a părții de rulare a locomotivei. Nu a constatat nicio piesă ieșită din gabarit, făcând mențiunea că zăpada în zonă avea 30-40 de cm, a revenit în postul de conducere a locomotivei și a cerut șefului de tren să coboare pentru a urmări dacă la deplasarea trenului cu viteză redusă depistează zgomote sau aspecte care să denote cauza zgomotului produs anterior. Nu au constatat nimic și mecanicul a decis continuarea mersului.

Între timp, IDM din Lunca de Sus a comunicat prin radiotelefon faptul că „o piesă a locomotivei a lovit doua macaze”, iar mecanicul a răspuns că a auzit zgomotul produs însă nu a descoperit nimic la locomotivă.

La sosirea în Hm Lunca de Mijloc, IDM de serviciu i-a solicitat mecanicului să verifice din nou locomotiva, după cele semnalate de IDM de la Lunca de Sus și la insistențele acestuia. La această verificare a constatat că „la osia 4, din regulatorul SAB nu mai exista decât partea tubulară și arcul, fără a ieși din gabarit și fără a prezenta pericol de cădere”.

Pentru stabilirea condițiilor în care s-a produs incidentul, comisia de investigare a reținut următoarele aspecte din declarațiile personalului partidei de tren de tren care a deservit trenul de călători R nr.5212 la data producerii incidentului în Hm Lunca de Sus:

Șeful de tren a însoțit mecanicul în postul de conducere al locomotivei EA 731ce remorca trenul R nr.5212, pe distanța dintre stațiile CFR Livezi Ciuc și Ghimeș, conform reglementărilor specifice în vigoare.

În Hm Lunca de Sus, IDM de serviciu s-a prezentat la locomotivă aducându-i la cunoștință mecanicului că se aude un zgomot la boghiul din partea opusă postului de conducere al locomotivei. Mecanicul a coborât, a verificat și a revenit în postul de conducere. După semnalul IDM de pornire a trenului, mecanicul a pus în mișcare trenul cu geamul lateral deschis pentru a auzi eventuale zgomote.

În timp ce trenul se încadra peste macazele de la ieșire din haltă s-a auzit un zgomot mai puternic, moment în care mecanicul a luat măsuri de frânare rapidă a trenului. A asigurat locomotiva și a coborât pentru a verifica și stabili motivul producerii zgomotului. S-a întors în postul de conducere și a cerut șefului de tren să coboare pentru a urmări eventuale zgomote ca ar putea apărea când va pune trenul în mișcare pe o distanță de câteva zeci de metri. Nu a constatat niciun zgomot, atât la locomotivă cât și la vagoane. La revenire în postul de conducere al locomotivei, șeful de tren a adus la cunoștința mecanicului faptul că nu a constatat nimic și au continuat mersul până în Hm Lunca de Mijloc. La sosire mecanicul a fost anunțat prin radiotelefon să facă o verificare mai amănunțită a locomotivei. După verificare a comunicat IDM de serviciu din Hm Lunca de Mijloc și șefului de tren cele constatate.

Rezumatul mărturiilor personalului administratorului de infrastructură.

Pentru stabilirea condițiilor în care s-a produs incidentul, comisia de investigare a reținut următoarele aspecte din declarațiile personalului de serviciu în Hm Lunca de Sus la data producerii incidentului:

La defilarea trenului R nr.5212, IDM de serviciu din Hm Lunca de Sus, a constatat un zgomot suspect la locomotivă la osia nr.4. S-a deplasat la locomotivă și i-a spus mecanicului ceea ce a constatat. Mecanicul a verificat locomotiva, a arătat IDM că saboții sunt prinși și i-a comunicat că poate continua mersul în condiții normale. După plecarea trenului, IDM a auzit din nou zgomotele percepute la defilarea la intrarea trenului în haltă. Prin radiotelefon a încercat să avizeze mecanicul trenului, dar acesta nu a răspuns.

La ieșirea trenului de la linia III directă spre Hm Lunca de Mijloc, acarul de la cabina 1 a auzit zgomote suspecte pe macaze și a raportat IDM, după care a verificat zona constatând că macazele nr.1 și nr.5 au fost lovite și a avizat din nou IDM.

Acesta, la rândul său a avizat șeful stației, operatorul de circulație, șeful de district L, șeful de district SCB și IDM de serviciu din Hm Lunca de Mijloc.

Rezumatul mătrilor personalului aparținând entității responsabile cu efectuarea întreținerii locomotivei SRL „SCRL Brașov”

Pentru stabilirea condițiilor în care s-a produs incidentul, comisia de investigare a reținut următoarele aspecte din declarațiile personalului aparținând Secției de Reparații Locomotive Ploiești și PL Ciceu:

La data de 22.02.2018 s-a efectuat revizie planificată de tip PTh3 pe procesul tehnologic din cadrul Secției de Reparații Locomotive Ploiești. Cu această ocazie, au fost verificate vizual buloanele de susținere a motoarelor de tracțiune, nivelul uleiului în tobele de angrenaj, cablurile de siguranță a tijeii regulatorului SAB.

Cu această ocazie nu s-a efectuat ungerea elementelor timoneriei de frână, motivația fiind lipsa dispozitivelor de ungere pe procesul tehnologic. Deși lipseau aceste dispozitive, nu a fost anunțat șeful ierahic. Persoana care a efectuat verificările pentru partea mecanică a locomotivei efectuează de regulă lucrări pentru locomotivele tip LDH, dar în acea zi, pentru că persoana pentru locomotivele tip LE, lipsea, a efectuat el aceste verificări. Nu i-au fost prelucrate la intrarea în serviciu, obligațiile pe care le avea pentru acest tip de locomotivă. A fost constatat faptul că unele tije filetate ale celorlalte regulatoare de frână erau asigurate necorespunzător (cu sârmă), dar nu s-a luat nicio măsură de remediere. Revizia a fost finalizată în jurul orei 11:00.

În aceeași zi, în jurul orei 22:00, locomotiva a intrat pe procesul tehnologic al PL Ciceu, pentru completare cu ulei la tobele de angrenaj și remediere ușă sala mașinilor PC I. A fost necesară completarea cu 4 kg ulei la toba de angrenaj nr.4 și s-a remediat ușa de la sala mașinilor din postul de conducere I. Cablurile de siguranță de la regulatoarele de frână de la osiile nr.3, 4, 5 și 6 erau corespunzătoare iar cele pentru osiile nr.1 și 2, erau asigurate cu sârmă.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

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

La momentul producerii incidentului feroviar CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul 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 cu termen de valabilitate 21.12.2019 – 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 cu termen de valabilitate 21.12.2019 – 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.

La nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, a fost efectuată evaluarea riscurilor asociate cu gestionarea infrastructurii feroviare conform procedurii operaționale „Managementul riscurilor de siguranță feroviară” cod PO SMS 0-4-12.

B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFC „CFR Călători” SA în calitate de operator de transport feroviar avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatul de siguranță - Partea A nr.RO1120170021 valabil de la data de 10.11.2017 (reînnoit), prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței feroviare propriu;
- Certificatul de Siguranță Partea B cu număr de identificare RO1220170104 - valabil de la data de 10.11.2017 (reînnoit) - prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de SNTFC „CFR Călători” SA 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 certificatul de siguranță Partea B se regăsește și locomotiva implicată în incident. Deținătorul locomotivei nu a putut pune la dispoziție raportul de evaluare tehnică eliberat de Organismul de Notificare Feroviar Român, care trebuia să stea la baza introducerii locomotivei în certificatul de siguranță feroviar. Deoarece acest aspect (lipsa unui raport de evaluare tehnică pentru înscrierea unui vehicul feroviar motor în certificatul de siguranță) a mai fost semnalat în cadrul altor rapoarte de investigare ale AGIFER, nu s-a mai considerat necesar a se reveni asupra acestui aspect.

Având în vedere condițiile în care s-a produs incidentul, cu efectuarea superficială a verificării tehnice a locomotivei la oprirea în Hm Lunca de Sus, după sesizarea IDM, comisia de investigare a verificat modul de efectuare a acțiunii de evaluare și aprecierea riscurilor pentru activitatea personalului de locomotivă, în cadrul procesului „întreținere locomotive călători”.

Din documentele puse la dispoziție de Sucursala Regională de Transport Feroviar de Călători Galați, s-a constatat faptul că în cadrul acțiunii desfășurate, a fost identificat pericolul „piese căzute și interpușe între șină și bandaj”, dar cerința de siguranță stabilită pentru ca acest pericol să poată fi acceptabil este din Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005, respectiv articolul care prevede obligativitatea supravegherii prin defilare a trenurilor, acțiune care nu poate fi efectuată de către mecanicul de locomotivă. Acest pericol s-a manifestat, ceea ce conduce la concluzia că cerința de siguranță stabilită nu a fost suficientă.

Un alt pericol identificat ce poate avea legătură cu incidentul produs, a fost „lipsă scule și dispozitive din dotarea locomotivei”. Cerința de siguranță stabilită pentru ca acest pericol să fie acceptabil a fost stabilită prin codul de practică Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006, dar articolul menționat este cel referitor la pregătirea locomotivei pentru remizare. Acest pericol s-a manifestat, locomotiva neavând în dotare inventar de scule, fapt ce a

putut crea personalului de locomotivă un sentiment de neputință pentru remediere, în cazul în care cu ocazia verificării tehnice efectuate, s-ar fi depistat tija filetată ieșită din gabarit. Cele menționate anterior, conduc la concluzia că cerința de siguranță stabilită nu a fost corespunzătoare.

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat faptul că după sesizarea venită din partea IDM despre existența unui zgomot suspect la locomotivă, la gararea în Hm Lunca de Sus, mecanicul a efectuat o verificare tehnică superficială, într-un timp foarte scurt. Timpul de staționare a trenului în acel moment, înregistrat pe banda de vitezometru, nu a fost suficient pentru efectuarea unei verificări amănunțite a locomotivei, în condițiile în care locomotiva se afla oprită în dreptul peronului pentru îmbarcare călători, iar stratul de zăpadă avea o grosime de aproximativ 30-40 cm. Menționăm faptul că locomotiva nu avea în dotare o lanternă (în momentul producerii incidentului fiind noapte), iar mecanicul de locomotivă nu este obligat prin codul de practică Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 (Art.9), să aibă în timpul efectuării serviciului asupra sa mijloace de iluminare.

Comisia de investigare consideră că acțiunea de evaluare și aprecierea riscurilor a fost efectuată necorespunzător, în sensul că deși au fost identificate pericolele care au produs incidentul, cerințele de siguranță stabilite au fost insuficiente, pentru ca organizația să se asigure că aceste pericole pot fi acceptabile, așa cum este prevăzut în Regulamentul UE nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor.

C. Sistemul de management al siguranței la nivelul furnizorului de întreținere Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA

La locomotiva implicată în incident, ultima revizie planificată de tip PTh3 a fost efectuată, la data de 22.02.2018 de către personal aparținând Secției Reparații Locomotive Ploiești din cadrul Societății de Reparații Locomotive „CFR SCRL Brașov” SA în baza unui Contract și a unei Decizii comune semnate de conducerea celor doi operatori economici.

Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA deținea la data producerii incidentului, un „Certificat pentru funcții de întreținere” cu numărul de referință intern RO/FIV/L/0016/0009 reînnoit la data de 07.06.2017, cu termen de valabilitate până la data de 06.06.2019 pentru domeniul de aplicare „vehicule feroviare motoare”.

Conform anexei nr.1 la Certificat, acesta este valabil pentru funcția de efectuare a întreținerii, respectiv pentru unele tipuri de vehicule și tipuri de întreținere.

În baza acestui Certificat, Secția Reparații Locomotive Ploiești poate efectua revizii planificate PTh3, RT, R1, R2 și reparații accidentale în baza specificației tehnice ST5/2004 pentru locomotivele electrice de 3400 kW și 5100 kW, elaborată de SRL „CFR SCRL Brașov” SA și avizată de Autoritatea Feroviară Română - AFER.

Având în vedere modul de producere al incidentului feroviar, comisia de investigare a verificat modul de efectuare a reviziei de tip PTh3 la locomotivele din parcul propriu. Această revizie se efectuează de către salariații SRL „CFR SCRL Brașov” SA, în baza Specificației tehnice mai sus amintite.

Din verificarea acestei specificații, s-a constatat faptul că pentru regulatorul de frână, a cărui rupere a produs incidentul, nu sunt prevăzute efectuarea de verificări cu ocazia reviziei de tip PTh3. Cu ocazia acestei revizii, la regulatorul SAB, trebuia efectuată doar „*ungerea buloanelor cu nipluri, ghidaj, echer, role*”, lucru care nu a fost efectuat la ultima revizie de acest tip din data de 22.02.2018, motivația

personalului de execuție fiind lipsa dispozitivelor de gresat pe procesul tehnologic din Secția Reparații Locomotive Ploiești. În legătură cu acest aspect, comisia a mai constatat faptul că personalul de execuție nu a sesizat organele ierarhice superioare despre acest aspect, care nu permitea respectarea procesului tehnologic de revizie.

De asemenea, s-a mai constatat faptul că activitatea efectuată cu această ocazie nu a fost corespunzătoare, deoarece deși s-a observat faptul că țijele reguletoarelor de frână de la celelalte osii nu aveau cablurile de siguranță conform normativelor în vigoare, unele dintre ele fiind confecționate din sârmă (fapt constatat și de comisia de investigare), nu s-a luat nicio măsură de remediere. Potrivit declarațiilor, cu toate că s-a verificat nivelul uleiului în tobele de angrenaj (deși conform specificației tehnice nu trebuia efectuată), în aceeași zi, după cca 10 ore, pe procesul tehnologic din cadrul PL Ciceu, a fost necesară completarea tobei de angrenaj de la osia nr.4 cu 4 kg de ulei.

Personalul care a efectuat verificările la partea mecanică a locomotivei, efectua de obicei verificările la locomotivele de tip LDH, dar în acea zi, din cauza faptului că lăcătușul pentru locomotive electrice lipsea, a fost nevoit să efectueze lucrări și pentru acest tip de locomotive. La intrarea în serviciu, nu i-au fost aduse la cunoștință, operațiile pe care trebuia să le efectueze la locomotivele electrice.

Toate aceste constatări conduc la concluzia că la nivelul SRL „CFR SCRL Brașov” SA, există unele deficiențe în ceea ce privește cultura de siguranță atât la nivelul organizației cât și la nivelul individului, de natură organizațională și umană.

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

La investigarea incidentului 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;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal, nr.314/1989;
- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1816 din 26.10.2005;
- 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;
- Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Regulamentul UE nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;
- OMT nr.1213/1978 privind ciclul de revizie și reparare preventivă planificată a vehiculelor feroviare;
- OMT nr.364/2008 privind aprobarea normativului feroviar „Vehicule de cale ferată. Revizii și reparații planificate”, valabil până la data de 14 iulie 2011;
- 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;
- Specificația tehnică ST5/2004 – Revizii planificate tip PTh3, RT, R1 și R2 la locomotive electrice de 3400/5100 kW.

➤ surse și referințe:

- declarațiile personalului implicat în producerea incidentului feroviar;
- foaia de parcurs a locomotivei și arătarea vagoanelor;
- fotografiile efectuate la locul producerii incidentului;
- fotografiile efectuate la locomotivă pe canalul de revizie, linia 8 prevăzută cu canal de revizie din SELC CICEU;
- procese verbale de constatare a stării tehnice a instalațiilor, infrastructurii feroviare și de citire și interpretare a înregistrărilor instalațiilor IVMS a locomotivei.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii și instalații

Starea tehnică a căii înainte de producerea incidentului feroviar

Zona în care s-a produs incidentul, între km 122+299 – 122+350, era zona schimbătoarelor de cale nr.5, 3 și 1 din capătul X al Hm Lunca de Sus.

În plan orizontal traseul căii era în aliniament, iar în plan vertical traseul era în pantă cu declivitate $\delta=16,70\text{ ‰}$. Profilul transversal al căii era mixt.

Caracteristicile schimbătoarelor de cale:

- Schimbătorul de cale nr.1:
 - șină tip 60;
 - R=300 m;
 - tangenta 1:9;
 - ace flexibile;
 - sistem de înzăvorâre cu electomecanism de macaz și dispozitiv ajutător de manevrare (DAM) la mijlocul macazului;
 - deviație dreapta;
 - traverse din beton;
 - lungimea 33,230 m;
 - prindere elastică SKL 14;
 - anul introducerii în cale 1984.
- Schimbătorul de cale nr.3:
 - șină tip 60;
 - R=500 m;

- tangenta 1:12;
- ace flexibile;
- sistem de înzăvorâre cu electomecanism de macaz și dispozitiv ajutător de manevrare (DAM) la mijlocul macazului;
- deviație dreapta;
- traverse din beton;
- lungimea 41,594 m;
- prindere elastică SKL 14;
- anul introducerii în cale 1984.
- Schimbătorul de cale nr.5:
 - șină tip 60;
 - R=300 m;
 - tangenta 1:9;
 - ace flexibile;
 - sistem de înzăvorâre cu electomecanism de macaz și dispozitiv ajutător de manevrare (DAM) la mijlocul macazului;
 - deviație dreapta;
 - traverse din beton;
 - lungimea 33,230 m;
 - dispozitiv ajutător de manevrare (DAM) la mijlocul macazului;
 - prindere elastică SKL 14;
 - anul introducerii în cale 1984.

Macazele schimbătoarelor de cale din capătul X al HM Lunca de Sus erau manevrate din cabina 1 de către acarul de serviciu prin intermediul instalației CEM-WES. Macazele schimbătoarelor de cale nr.1 și nr.5 erau dotate cu sistem DAM de transmitere a mișcării de manevrare la mijlocul macazului.

Starea tehnică a căii după producerea incidentului feroviar

Pe teren, s-a constatat că în lungul liniei III, între firele căii, paralel cu acestea, erau urme lăsate pe zăpada proaspăt depusă de către un obiect care ar fi atârnat sub un vehicul feroviar, ieșind în afara gabaritului materialului rulant trecere la un nivel inferior nivelului suprafeței de rulare a șinelor. Urmele au apărut după zona schimbătoarelor de cale din capătul Y al Hm Lunca de Sus și au continuat până la zona schimbătoarelor de cale din capătul X al haltei unde zăpada era curățată anterior efectuării parcursului trenului R nr.5212 (**Foto nr.3 și 4**).



Foto nr.3



Foto nr.4

Dispozitivele ajutătoare de manevrare (DAM) ale schimbătoarelor de cale nr.5 și 1 erau lovite (Foto nr.5 și 6), iar capacele de protecție deteriorate. Schimbătorul de cale nr.3 nu a fost afectat.



Foto nr.5



Foto nr.6

S-au făcut măsurători la ecartament și nivel între km 122+410–122+299 pe linia III directă incluzând și aparatele de cale. Valorile măsurate se încadrează în toleranțele admise de normele în vigoare

(„Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal” - nr.314/1989). Au fost deteriorate dispozitivele ajutoare de manevrare (DAM) ale schimbătoarelor de cale nr.5 și 1. Nu s-au constatat alte avarii (deformații ale căii, deteriorări ale pieselor componente ale schimbătoarelor de cale nr.5, 3 și 1 sau afectarea instalațiilor de dirijare a circulației, linia de contact sau stâlpii acesteia).

Starea tehnică a instalațiilor înainte de producerea incidentului feroviar

Instalațiile SCB și de electrificare din dotarea Hm Lunca de Sus de tip CEM–WES, erau în bună stare de funcționare.

Starea tehnică a instalațiilor după producerea incidentului feroviar

După producerea incidentului, s-au constatat următoarele:

- instalațiile din biroul de mișcare și de la cabina 1 erau în bună stare de funcționare și cu plumbele complete;
- pârgiile aferente macazelor schimbătoarelor de cale nr.1, 3, 5 erau în stare normală, înzăvorâte pentru parcursul pe linia III directă;
- cutiile paralele și fixătorii de vârf aferente macazelor schimbătoarelor de cale nr.1, 3, 5 erau în stare normală;
- la probele de funcționare macazul schimbătorului de cale nr.1 funcționa normal, fără să se înzăvorască cu corp de 4 mm;
- la probele de funcționare macazul schimbătorului de cale nr.5 nu se putea manevra în poziția pe linie abătută („-”) din cauza DAM-ului deteriorat, rămânând în poziția pe linia directă („+”). După demontarea DAM, manevrarea macazului se putea face normal;
- instalațiile SCB nu erau afectate;
- instalațiile de electrificare nu erau afectate.

C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

Referitor la starea tehnică a locomotivei după producerea incidentului

Regulatorul de frână SAB este elementul principal al instalației de reglare a timoneriei de frână, ce mărește sau micșorează jocul dintre saboți și roți. Rolul acestuia este de a regla jocurile la saboții de frână în așa fel încât aceștia să vină în contact cu roțile, întotdeauna pentru aceeași cursă a pistonului cilindrului de frână.

La verificările efectuate pe canalul de revizie din cadrul SELC Ciceu, s-au constatat următoarele:

- regulatorul principal SAB de la osia nr.4 era rupt (tija de reglaj filetată lipsea) – **(Foto nr.7)**;
- cablul de siguranță SAB de la osia nr.4 rupt, cu ruptură nouă - **(Foto nr.8)**;
- bulonul de susținere a regulatorului SAB în partea corespunzătoare tijei de reglaj lipsea - **(Foto nr.9)**;
- timoneria de frână de la osia nr.4 stânga și dreapta (partea din spate) prezintă urme de lovituri noi, cu luciu metalic – **(Foto nr.10)** ;
- levier vertical de la osia nr.5, rupt în zona găurii de mijloc de prindere, prezentând și lovituri;
- regulatoarele SAB de la osiile nr.1 și nr.2 erau asigurate cu sârmă de diametru 4 mm;
- celelalte regulatoare erau asigurate cu cabluri de siguranță originale;

- saboții erau corespunzători, grosimea acestora fiind de 25 mm pe partea stângă și de 30 mm pe partea dreaptă;
- după măsurarea cablului de siguranță al SAB-ului, s-a constatat faptul că acesta avea o lungime de cca.550 mm – (*Foto nr.11*), lungimea acestuia nu permitea ieșirea tijei filetate a regulatorului din gabaritul de material rulant.



Foto nr.7



Foto nr.8



Foto nr.9



Foto nr.10

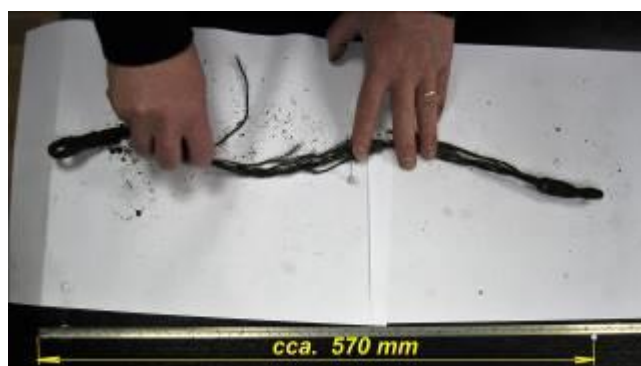


Foto nr.11

Referitor la lucrările de mentenanță ale locomotivei

Locomotiva a fost construită în anul 1983. Ultima reparație planificată efectuată până la producerea incidentului a fost de tip RR în anul 2008, contrar prevederilor normativelor feroviare în vigoare, care prevăd faptul că locomotiva trebuia retrasă din serviciu pentru efectuarea unei reparații planificate în anul 2014. Ultima revizie planificată a fost de tip RT, la data de 09.01.2018.

La locomotivă s-a efectuat ultima revizie planificată de tip PTh3 la data de 22.02.2018 în cadrul Secției de Reparații Ploiești – SCRL „CFR SCRL Brașov” SA, încheiată la ora 11:00. În aceeași zi, în jurul orei 22:00, personalul de locomotivă a solicitat PL Ciceu din cadrul SRL „CFR SCRL Brașov” SA, verificarea nivelului de ulei la tobele de angrenaj și remedierea ușii de la sala mașinilor din postul I de conducere. Urmare verificărilor efectuate a fost necesară completarea cu 4 kg de ulei la toba de angrenaj corespunzătoare osiei nr.4.

Menționăm faptul că în conformitate cu prevederile Specificației tehnice cod ST 5-2004 pentru revizii planificate tip PTh3, RT, R1 și R2 la locomotive electrice de 3400/5100 kW, avizată de AFER, cu ocazia reviziei tip PTh3, la regulatorul principal (SAB) nu este prevăzut a se face verificări în ceea ce privește controlul fixării acestuia sau verificarea cablurilor de siguranță. Trebuia însă efectuată ungerea buloanelor la acest regulator cu ocazia efectuării lucrărilor la timoneria de frână. De asemenea, la această revizie, nu este prevăzută verificarea nivelului de ulei la tobele de angrenaj.

La regulatorul SAB corespunzător osiei nr.4, cablul de siguranță avea o lungime ce nu permitea ieșirea tije de reglaj din gabarit, dar acesta era foarte vechi și prezenta urme de rupere noi, ca urmare a frecării dintre acesta și tijă. La celelalte regulatoare, s-a constatat faptul că aceste cabluri aveau dimensiuni neconforme, unele dintre ele fiind confecționate din sârmă – (*Foto nr.12 și 13*).



Foto nr.12



Foto nr.13

Alte constatări

În conformitate cu prevederile Ordinului MT nr.535/2007, cu modificările și completările ulterioare, pentru obținerea sau reînnoirea unui certificat de siguranță partea B, pentru fiecare vehicul feroviar motor este necesar un raport de evaluare tehnică (aviz tehnic) eliberat de Organismul Notificat Feroviar Român - ONFR, în care să fie menționat că vehiculul este apt din punct de vedere tehnic pentru efectuarea serviciului respectiv.

În luna noiembrie 2017, SNTFC „CFR Călători”- SA și-a reînnoit certificatul de siguranță partea B, valabil la data producerii accidentului. Operatorul de transport feroviar de călători nu a putut pune la dispoziție raportul de evaluare tehnică pentru locomotiva implicată în incident, care trebuia să stea la baza introducerii acestui vehicul în certificatul de siguranță de către ASFR, contrar prevederilor ordinului menționat.

Menționăm de asemenea faptul că, prin NOTA nr.2020/854/08.12.2016 a Serviciului Reglementări Siguranța Circulației din cadrul Autorității Feroviare Române, aprobată de conducerea

Ministerului Transportului, s-a dispus efectuarea reparațiilor și reviziilor planificate la termenele scadente și utilizarea în exploatare **doar** a vehiculelor feroviare care îndeplinesc condițiile prevăzute de OMTI nr.315/2011, cu modificările și completările ulterioare. Operatorul de transport nu a respectat prevederile acestei NOTE.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului

Din examinarea diagramei instalației de măsură și înregistrare a vitezei cu memorie nevolatilă tip IVMS, a reieșit faptul că în circulația trenului s-au respectat vitezele maxime de circulație a liniei prevăzute în livretul de mers precum și cele prevăzute de limitările de viteză semnalizate pe teren.

În Hm Lunca de Sus trenul a staționat 1 minut și 34 secunde, timpul prevăzut în livret fiind de un minut. După plecarea din haltă și parcurgerea unei distanțe de 628 m, viteza trenului a scăzut de la valoarea de 50 km/h la zero, pe o distanță de 85 m, trenul oprind neitineraric după ieșirea din haltă. După o staționare de 2 minute și 32 secunde, trenul se pune în mișcare cu viteza de 2 km/h pe o distanță de 29 m, după care se oprește și staționează 10 secunde. În continuare, trenul a circulat conform livretului de mers până la următoarea oprire itinerarică.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

La data producerii incidentului, personalul de conducere și deservire al locomotivei, deținea permis, certificat complementar și autorizații pentru exercitarea funcțiilor, precum și avize medicale și psihologice în termen de valabilitate, fără observații. Nu au fost constatate nereguli în ceea ce privește serviciul continuu maxim admis.

În ceea ce privește cadrul de reglementare pentru definirea modului de desfășurare a activității personalului implicat, s-a constatat faptul că reglementările existente nu au fost respectate corepunzător, existând unele lipsuri în ceea ce privește operațiile efectuate în cadrul reviziei planificate de tip PTh 3 în data de 22.03.2018, a dotării tehnice pe canalul de revizie, precum și în cadrul verificării tehnice a locomotivei în halta de mișcare Lunca de Sus înainte de producerea incidentului.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei

Locomotiva implicată în incident a efectuat ultima reparație planificată de tip RR în anul 2008, la un parcurs de 836.605 km. Conform normativelor în vigoare, ea trebuia să efectueze o reparație planificată de tip RG, după 6 ani sau parcurgerea unui număr de 600.000 km.

Din analiza efectuării reparațiilor planificate la locomotivă până în anul 2008, a reieșit faptul că ea a efectuat numai reparații planificate de tip RR, cu intervale de timp între acestea cuprinse între 7 și 10 ani, contrar prevederilor normativelor în vigoare.

La ultima revizie planificată de tip PTh3, nu s-au efectuat lucrările de ungere a buloanelor de la reglatoarele SAB, deși era prevăzut acest lucru în Specificația tehnică, din cauza lipsei dispozitivelor speciale de ungere. De asemenea, s-a constatat faptul că aceeași specificație tehnică nu prevedea lucrări de verificare a regulatorului de frână cu ocazia reviziei planificate de tip PTh3.

Deși cablul de siguranță al regulatorului avea dimensiunea corespunzătoare care să nu permită ieșirea din gabarit, starea de oboseală a acestuia, a permis ca materialul din care era confecționat să cedeze, sub acțiunea greutateii tijei filetate și a frecării dintre aceasta și cablu.

Înainte de ruperea cablului de siguranță, s-a produs ruperea șplintului de siguranță contra rotirii piuliței de fixare a bulonului pentru fixarea urechii corpului regulatorului de pârghia timoneriei de frână. Datorită mișcărilor timoneriei în timpul frânărilor și defrânărilor locomotivei, s-a putut produce ieșirea bulonului din găurile de fixare.

Acest lucru a făcut ca după trecerea de macazele de la intrare din Hm Lunca de Sus, tija filetată să cadă și să iasă din gabarit, circulând în această stare până la oprirea trenului în haltă, fapt confirmat de urmele lăsate pe zăpadă, de faptul că macazele de la intrare în haltă nu erau afectate și de zgomotul produs la rulare, sesizat și de IDM.

După sesizarea făcută de IDM, mecanicul a verificat locomotiva, fără a constata faptul că tija filetată era ieșită din gabaritul de liberă trecere ajungând cu capătul în zăpadă, motivarea fiind că locomotiva se afla în zona peronului și zăpada era foarte mare. Menționăm faptul că, în conformitate cu înregistrarea benzii de vitezometru, timpul de staționare și implicit de verificare a fost de 94 secunde, cu 30 de secunde peste timpul normal de staționare în haltă.

Comisia de investigare consideră că timpul de efectuare a verificării tehnice a fost insuficient pentru o verificare amănunțită și corespunzătoare a locomotivei.

În concluzie, starea tehnică a locomotivei, mentenanța necorespunzătoare, dotarea insuficientă pe procesul tehnologic și verificarea tehnică superficială efectuată la oprirea în haltă, au cauzat producerea acestui incident.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Starea tehnică a suprastructurii căii precum și a instalațiilor a fost bună fără să influențeze producerea acestui incident.

C.6.3. Concluzii privind modul de producere al incidentului

Trenul de călători R nr.5212 a circulat conform livretului de mers și în depline condiții de siguranță circulației, de la stația CFR Miercurea Ciuc până la Hm Lunca de Sus. În timpul garării în haltă, IDM ieșit la defilarea trenului a sesizat un zgomot anormal la locomotivă, motiv pentru care a avizat mecanicul de locomotivă.

Acesta a efectuat o verificare tehnică a locomotivei, dar timpul alocat acesteia a fost insuficient pentru o examinare atentă și corespunzătoare a acesteia. Astfel, nu a putut fi depistat faptul că tija filetată a regulatorului automat era ieșită din gabaritul de liberă trecere ajungând cu capătul în zăpadă.

În aceste condiții, mecanicul a continuat mersul, cu tija filetată a regulatorului atingând pământul, fapt confirmat de urmele lăsate pe zăpadă și de același zgomot sesizat de IDM, fără ca să se producă ruperea datorită zăpezii mari și a terenului înghețat.

Când locomotiva a ajuns în zona macazelor din capătul X al haltei, tija filetată căzută a lovit capacele de protecție ale DAM-urilor schimbătoarelor de cale nr.5, și 1, producându-se avarierea celor două dispozitive.

C.7. Cauzele incidentului

C.7.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii acestui incident a fost ruperea elementelor de siguranță ale regulatorului principal de frână SAB (șplint și cablu de siguranță) și ieșirea acestuia din gabaritul materialului rulant (locomotiva).

Factori care au contribuit la producerea incidentului:

- menținerea în serviciu a locomotivei 060 EA cu nr. 91 53 0 410731-0, după depășirea normelor de timp și kilometri impuse pentru efectuarea reparațiilor și a reviziilor planificate;
- mentenanța necorespunzătoare a locomotivei;
- verificarea tehnică superficială efectuată la oprirea în Hm Lunca de Sus.

C.7.2. Cauze subiacente

Cauzele subiacente ale producerii acestui incident au fost:

1. Nerespectarea prevederilor 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 modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012, pct.3.1, de retragere a locomotivei din serviciu pentru efectuarea reparațiilor planificate.
2. Nerespectarea normelor de timp pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate stipulate în Normativul 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, modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012, tabelul nr.3.1.

C.7.3. Cauze primare

Cauzele primare ale producerii acestui incident au fost:

1. Efectuarea necorespunzătoare a acțiunii de evaluarea și aprecierea riscurilor pentru activitatea personalului de locomotivă, în cadrul procesului „întreținere locomotive călători”.
2. Lipsa operațiilor de verificare a regulatorului de frână în cadrul reviziilor planificate de tip PTh3, din Specificația tehnică pentru efectuarea acestor revizii.

D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

La data de 23.02.2018, la ieșirea trenului de călători nr.5212 din Hm Lunca de Sus, s-a produs lovirea instalațiilor de siguranța circulației și pierderea controlului macazelor nr.5 și nr.1 din haltă, de către piese din componența subansamblurilor locomotivei EA 731 (regulatorul de frână SAB).

În cadrul acțiunii de investigare, s-au constatat unele aspecte necorespunzătoare în ceea ce privește mentenanța locomotivelor electrice și acțiunea de evaluarea și apreciere a riscurilor pentru activitatea personalului de locomotivă.

Comisia de investigare recomandă Autorității de Siguranță Feroviară Română să solicite SNTFC „CFR Călători” SA:

1. Refacerea acțiunilor de evaluarea și aprecierea riscurilor pentru activitatea personalului de locomotivă, pentru a se asigura că pericolele identificate sunt acoperite corespunzător, astfel încât riscurile de producere a acestora să fie acceptabile.

2. Să analizeze oportunitatea refacerii Specificației tehnice pentru reviziile planificate ale locomotivelor electrice, în ceea ce privește revizia de tip PTh3, pentru a se asigura că sunt luate toate măsurile necesare pentru asigurarea desfășurării transportului feroviar în depline condiții de siguranță și confort.

*
* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, Compania Națională de Căi Ferate „CFR” SA București, Societatea Națională de Transport Feroviar de Călători „CFR Călători” SA București și SCRL „CFR SCRL Brașov” SA .

Membrii comisiei de investigare:

- Radu Constantin ATUDOREI - Investigator principal – AGIFER
- Sever PAUL - Investigator – AGIFER
- Vlad BĂRBUCEANU - Revizor regional SC – Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov
- Viorel Sebastian CONSTANTIN - Revizor regional SC – Sucursala Regională de Transport Feroviar Călători Brașov
- Marton CSABA - Șef Serviciu SC, SCRL „CFR SCRL Brașov” SA