



RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj la data de 04.10.2022, ora 10:20, în circulația trenului de călători Regio Expres nr.10503, aparținând SC Interregional Călători, prin depășirea semnalului luminos de ieșire X1 (care afișa indicația de culoare roșie) și talonarea macazului nr.10 din halta de mișcare Tunel



*Raport Final
5 decembrie 2022*

CUPRINS

A. PREAMBUL	4
A.1. Introducere	4
A.2. Procesul investigației	4
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	7
C.1. Descrierea incidentului	7
C.2. Circumstanțele incidentului	9
C.2.1. Părțile implicate.....	9
C.2.2. Componerea 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	10
C.2.3.3. Locomotiva.....	10
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	10
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.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului.....	11
C.4. Circumstanțe externe	11
C.5. Desfășurarea investigației	11
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	11
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	12
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	13
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, a infrastructurii și a materialului rulant.....	14
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii și instalații.....	14
C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii.....	14
C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	14
C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului	15
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație	15
C.6. Analiză și concluzii	15
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare.....	16
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....	16
C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei.....	16
C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului.....	16
C.7. Cauzele incidentului	16
C.7.1. Cauza directă.....	16
C.7.2. Cauze subiacente	17
C.7.3. Cauze primare	17
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	18

ABREVIERI, ACRONIME ȘI TERMENI UTILIZATI

AFER= Autoritatea Feroviară Română;

AGIFER = Agenția de Investigare Feroviară Română;

ASFR =Autoritatea de Siguranță Feroviară Română;

Automotor DWG 701= automotor tip DUEWAG seria 95 80 0 628 701-4 și remorca 95 80 0 928 701-1

BLA = Bloc de linie automat

CNCFR = Compania Națională de Căi Ferate Române „CFR” SA;

CFR = Căile Ferate Române

CED = Instalații de Centralizare Electrodinamică

HG = Hotărâre de Guvern

HM = Haltă de mișcare

Instrucțiunile 201/2006 = Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006

IDM = Impiegatul de mișcare

Livret de mers Cluj = Livret cu mersul trenurilor Regio pe Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj, valabil în perioada 12.12.2021-10.12.2022;

OTF = Operator de Transport Feroviar

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

PZB 90 = instalație de control automat a vitezei, montată pe automotoarele tip DUEWAG

Regulament de investigare = Regulament de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010

Regulamentul UE 402/2013 = Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 402/2013 al Comisiei din 30 aprilie 2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 352/2009

Regulamentul 004/2006 = Regulamentul de Semnalizare nr. 004/2006

RGSC = Revizoratul General de Siguranța Circulației

RC = Regulator de Circulație

RER = Stație radio emisie – recepție.

SMS = Sistem de Management al Siguranței

SRCF = Sucursala Regională de Căi Ferate

SCB = Semnalizare, Centralizare și Bloc

SAT = Instalații de semnalizare automată a trecerilor la nivel

Trenul R-E 10503= trenul de călători Regio Expres nr.10503

UE = Uniunea Europeană

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin hotărârea guvernului nr. 117/2010, denumit în continuare *Regulament de Investigare*, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER asigură investigatorul principal pentru anumite incidente produse în circulația trenurilor.

Acțiunea de investigare s-a desfășurat împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați, independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilității individuale sau colective, obiectivul acesteia fiind de prevenire a incidentelor sau accidentelor feroviare.

Investigația are ca obiectiv îmbunătățirea siguranței feroviare și de prevenire a producerii accidentelor și incidentelor feroviare, prin determinarea cauzelor și împrejurărilor care au dus la producerea acestui incident feroviar și, dacă este cazul, stabilirea recomandărilor de siguranță necesare pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

A.2. Procesul investigației

Având în vedere avizarea nr.298 a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației Feroviare Cluj din cadrul SRCF Cluj din data de 04.10.2022, privind incidentul produs la data de 04.10.2022, ora 10:20, în HM Tunel, prin depășirea semnalului luminos de ieșire X1, care afișa indicația „OPREȘTE fără a depăși semnalul! Ziua și noaptea – o unitate luminoasă de culoare roșie spre tren.”, respectiv talonarea macazului schimbătorului de cale nr.10 de către trenul R-E 10503 format din automotorul DWG 701 și luând în considerare că acest fapt a fost încadrat preliminar ca incident conform prevederilor art. 8, gr. A, pct. 1.7 din *Regulamentul de Investigare*, în conformitate cu prevederile art.48, alin. (2) din *Regulamentul de Investigare*, prin Nota nr.I.210/2022 a Directorului General Adjunct AGIFER, a fost numit ca investigator principal al comisiei de investigare, un investigator din cadrul AGIFER.

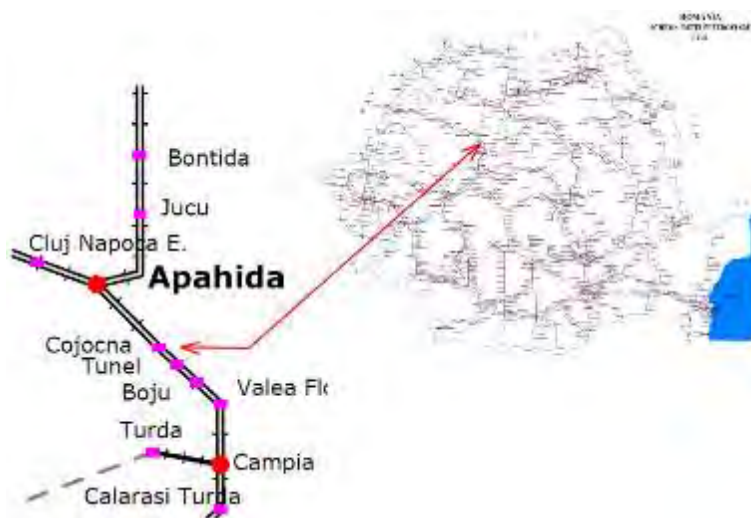
După consultarea prealabilă a părților implicate în incidentul feroviar, conform prevederilor din *Regulamentul de Investigare*, investigatorul principal, prin Nota nr.1124/102/2022, a numit membrii comisiei de investigare formată din reprezentanți ai operatorilor economici implicați în incident, respectiv CNCF „CFR” SA și SC Interregional Călători SRL.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 04.10.2022, trenul R-E 10503 a fost programat pentru circulație pe distanța Sibiu - Cluj Napoca, fiind format din automotorul DWG 701.

Trenul a circulat în bune condiții de siguranța circulației, pe distanța cuprinsă între stația CFR Sibiu și halta de mișcare Tunel. În halta de mișcare Tunel, la ora 10:12, trenul a avut parcurs de primire în stație cu oprire pe linia nr.1 abătută, urmând a staționa în vederea efectuării unei încrucișări cu trenul de călători nr.1734, conform dispoziției RC nr.3 de la ora 5:38. În timpul circulației prin haltă, datorită luării cu întârziere a măsurilor de frânare, trenul nu a oprit în fața semnalului luminos de ieșire X1, care afișa indicația „OPREȘTE fără a depăși semnalul! Ziua și noaptea – o unitate luminoasă de culoare roșie spre tren.”, depășindu-l pe oprire și a rulat până la macazul schimbătorului de cale nr.10, pe care l-a talonat. Talonarea macazului nr.10 nu a avut ca urmare avarierea acestuia.



Imaginea nr.1 – Locul producerii incidentului

Trenul R-E 10503 a fost format din automotorul DWG 701 și a aparținut operatorului de transport feroviar SC InterRegional Călători.

Personalul de conducere și deservire al automotorului, a aparținut operatorului de transport SC InterRegional Călători.

Locul producerii incidentului este situat pe raza de activitate a SRCF Cluj, pe secția de circulație Câmpia Turzii - Cluj Napoca, linie dublă electrificată.

Urmările incidentului

Suprastructura și infrastructura căii

În urma producerii incidentului, nu s-au constatat avarii ale macazului schimbătorului de cale nr.10.

Vehicule feroviare

Incidentul feroviar nu a cauzat pagube la locomotiva de remorcare și la vagoanele din compunerea trenului.

Mediu

Nu a fost afectat mediul înconjurător.

Persoane vătămate

În urma producerii incidentului feroviar nu au fost înregistrate victime omenești sau persoane accidentate.

Perturbații în circulația feroviară

În urma producerii incidentului feroviar au fost întârziate un număr de 6 trenuri cu un total de 413 minute.

Cauza directă

Cauza directă o constituie eroarea umană produsă în activitatea de conducere a automotorului de către mecanicul de locomotivă, care nu a luat măsuri de frânare adecvate în vederea opririi trenului înaintea semnalului luminos de ieșire X1 din HM Tunel care avea indicația „OPREȘTE fără a depăși semnalul! – o unitate luminoasă de culoare roșie spre tren”, fapt ce a condus la depășirea acestui semnal.

Factori care au contribuit:

- lipsa de atenție a mecanicului de locomotivă în conducerea automotorului.

Cauzele subiacente ale producerii incidentului au fost nerespectarea unor prevederi din regulamentele și instrucțiunile în vigoare, respectiv:

- art.23 alin.(2) coroborat cu art. 21 din *Regulamentul 004/2006* privitor la semnalele luminoase de ieșire cu indicația „*OPREȘTE fără a depăși semnalul! – o unitate luminoasă de culoare roșie spre tren*”;
- art.8 din *Regulamentul 004/2006*, referitor la semnificația culorii *roșu* care ordonă oprirea, în legătură cu circulația trenurilor și executarea mișcărilor de manevră ;
- art.121, alin.(1), (2) din *Instrucțiunile 201/2006*, referitoare la obligația personalului de locomotivă de a ține în permanență sub observație indicația semnalului de ieșire al stației;
- art.127 alin (1), lit a) din *Instrucțiunile 201/2006*, care prevede că în timpul parcursului personalul de locomotivă trebuie să urmărească cu atenție indicația semnalelor fixe amplasate în conformitate cu reglementările specifice în vigoare;
- art.21 din *Regulamentul 004/2006*, privitor la semnalele luminoase de intrare care prezintă două unități luminoase de culoare galbenă spre tren, care dau indicația „*LIBER cu viteză redusă, ATENȚIE! Semnalul următor ordonă oprirea*”.

Nu au fost identificate **cauze primare** ale producerii acestui incident.

Grad de severitate

Având în vedere activitatea în care s-a produs și afectarea siguranței în exploatare, fapta se clasifică ca incident feroviar conform *Regulamentului de investigare*, art. 8, Grupa A – incidente produse în circulația trenurilor, pct. 1.7: „*depășirea de către trenuri a semnalelor fixe sau mobile, precum și a indicatoarelor care ordonă „oprirea”, fără respectarea prevederilor din reglementările specifice*”.

Recomandări de siguranță

În cursul acțiunii de investigare desfășurate, comisia a constatat că producerea incidentului feroviar a fost generată de o eroare a mecanicului de locomotivă, cauzată de lipsa de atenție. Activitatea personalului de locomotivă a fost procedurată de operatorul de transport feroviar, fiind totodată identificate și circumstanțele care favorizează riscul depășirii semnalelor de ieșire care ordonă oprirea trenului, respectiv consecințele ce pot apărea într-o astfel de situație. În aceste condiții, comisia de investigare consideră că nu se impune emiterea unor recomandări de siguranță.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

Trenul R-E 10503, a fost expedit la data de 04.10.2022 ora 06:28 din stația CFR Sibiu, cu destinația Cluj-Napoca, trenul fiind format din automotorul DWG 701. Pe distanța Sibiu - Copșa Mică, trenul R-E 10503 a circulat în condiții normale, iar instalația de control automat a vitezei tip PZB 90 a fost în funcție și a funcționat corespunzător.

În timpul opririi itinerarice din stația CFR Copșa-Mică de la ora 07:48, mecanicul a scos din funcție în mod nejustificat instalația de control automat a vitezei tip PZB 90.

Trenul R-E 10503 a fost expedit din stația CFR Copșa Mică la ora 07:54 și a circulat în condiții normale până la HM Boju unde a oprit la ora 10:11, după care a fost expedit către HM Tunel la ora 10:12 conform *Livretului de mers Cluj*.

Condițiile de circulație prevăzute de *Livretul de mers Cluj*, prevedeau trecerea fără oprire a trenului R-E 10503 prin HM Tunel, însă la ora 10:20 ca urmare a dispoziției nr.3 transmisă de către operatorul RC către Regulatorul de circulație Cluj, IDM. din H Tunel a efectuat parcurs de intrare la linia nr.1 abătută cu oprire pentru trenul R-E 10503, pentru a aștepta trecerea trenului IR 1734.

Trenul R-E 10503 a fost primit în HM Tunel având semnalul luminos de intrare cu două unități luminoase de culoare galbenă spre tren, care dădeau indicația „LIBER cu viteză redusă, ATENȚIE! Semnalul următor ordonă oprirea”, având parcurs asigurat de pe firul II Boju-Tunel, la linia nr.1 în abateră.

În aceste condiții la linia nr.1, semnalul repetitor RX1 prezenta indicația *semnalul următor este pe oprire iar* semnalului luminos de ieșire X1 prezenta o lumină roșie spre tren cu indicația *OPREȘTE fără a depăși semnalul !*

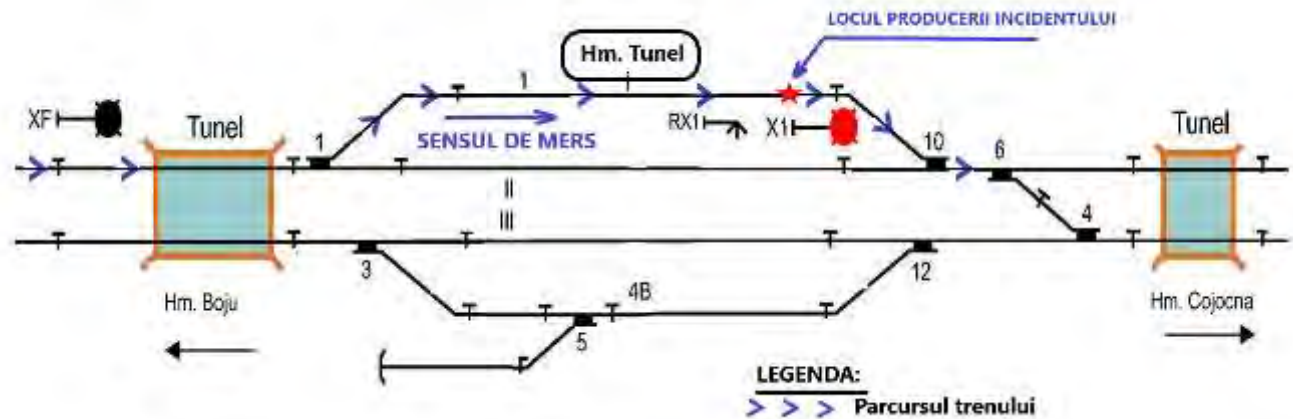


Imaginea nr.2- semnalul repetitor RX1 al semnalului luminos de ieșire X1, avea indicația *Semnalul următor este „pe oprire”*



Imaginea nr.3 - semnalul luminos de ieșire X1 avea lumina de culoare roșie aprinsă

După ce a intrat pe linia nr.1, trenul a trecut pe lângă semnalul repetitor RX1 care avea indicația *semnalul următor este pe oprire* și apoi, din cauză că mecanicul a luat măsuri de oprire cu întârziere, trenul nu a putut opri în fața semnalului luminos de ieșire X1 cu lumină roșie, pe care l-a depășit, după care s-a oprit peste schimbătorul de cale nr.10 pe care l-a talonat pe la călcâiul macazului.



Imaginea nr.4 – Schița depășirii semnalului X1

Cu ocazia supravegherii prin defilare a trenului R-E 10503 la intrarea pe linia nr.1 abătută, IDM a observat că trenul nu oprește, motiv pentru care a intrat în biroul de mișcare și a apelat prin stația radiotelefon pe mecanicul trenului, care a comunicat că nu a putut opri la semnalul luminos de ieșire X1, depășindu-l pe indicația de culoare roșie și că a talonat macazul nr.10.

IDM de serviciu în continuare a luat măsurile instrucționale de avizare a incidentului.

În urma citirii înregistrărilor din instalația PZB 90, s-a constatat că mecanicul de locomotivă a luat măsuri de frânare când trenul avea viteza de 37 km/h, după care trenul a oprit în 37 metri respectiv în 9 secunde după efectuarea frânării de către mecanic.

C.2. Circumstanțele incidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate din HM Tunel sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF Cluj. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat - Sucursala Regională CF Cluj.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către Secția CT1 Cluj - Sucursala Regională CF Cluj.

Instalația de comunicații feroviare din HM Tunel este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Automotorul DWG 701 și instalația de comunicații feroviare de pe acesta, sunt proprietatea operatorului de transport feroviar SC InterRegional Călători și sunt întreținute de unități specializate.

Personalul de conducere, respectiv de deservire al trenului R-E 10503 din data de 04.10.2022, aparține operatorului de transport feroviar SC InterRegional Călători.

C.2.2. Componerea și echipamentele trenului

Trenul R-E 10503 din data de 04.10.2022 a circulat pe relația Sibiu – Cluj Napoca. Trenul a fost compus din automotorul DWG 701, condus și deservit în sistem simplificat (fără mecanic ajutor) de către personal autorizat.

Trenul R-E 10503 a avut lungimea de 47 metri, tonajul 85 tone, 8 osii, tonaj necesar de frânat 73 tone, tonaj real frânat 146 tone, tonaj necesar de frânat pentru menținerea pe loc 11 tone, tonaj real de frânat pentru menținerea pe loc 52 tone.

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

C.2.3.1. Linii

La locul producerii incidentului feroviar (linia nr.1 abătută, din HM Tunel, în dreptul semnalului luminos de ieșire X1 (situat la km 479+135), traseul liniei în planul orizontal este în curbă, iar poziția căii în planul vertical are declivitatea de 6 ‰, în sensul de mers al trenului. Linia este dublă, electrificată, iar suprastructura căii este alcătuită din cale cu joante, șină tip 65, traverse din beton, prindere indirectă tip K.

Schimbătorul de cale nr.10 este de tip 65, cu deviație dreapta, tangenta 1/9, raza 300 m, ace flexibile, montat pe traverse de lemn, prindere indirectă și completă, mod de acționare CED. Declivitatea liniei în zona schimbătorului este de 6 ‰, în sensul de mers al trenului. Vârful aparatului de cale este situat la km 479+220.

Între axul HM Boju și HM Tunel, viteza maximă de circulație este de 60 km/h pentru trenurile de călători, viteza proiectată pe distanța de circulație Boju - Cojocna fiind de 65 km/h.

C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară pe secția de remorcare Câmpia Turzii – Cluj Napoca se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat (BLA). HM Tunel, la data producerii incidentului, era dotată cu instalație de centralizare electrodinamică CED, tip CR2.

Distanța dintre semnalul X1 și inductorul de 2000 Hz aferent este de 1 metru.

Linia nr.1 pe care s-a produs incidentul, nu este din construcție dotată cu inductor de 500 Hz aferent semnalului X1.

C.2.3.3 Automotorul

Automotorul DWG 701 are numărul de înmatriculare 95 80 0 628 701-4 și remorca 95 80 0 928 701 -1; Caracteristicile tehnice ale automotorului Duewag (VT 628-4) sunt următoarele:

- tip automotor - Duewag (VT 628-4) seria 92.
- ecartament - 1 435 mm;
- lungimea peste tampon - 46400 mm;
- lățimea cutiei - 2850mm;
- înălțimea max de la nivelul superior al șinei - 4240mm;
- greutatea total alimentată cu 2/3 combustibil și nisip - 71 T
- Masa combustibilului uleiul apei și nisipului - 2,14 T
- Sarcina pe osie - 8,9 T
- Viteza max constructivă - 120 km/h
- Raza minimă de înscriere în curbă - 125 m
- Puterea nominală a motorului diesel - 650 CP
- frâna automată - tip KE – R – A – Mg - D
- robinet mecanic - tip Frbv
- distribuitor de aer - triplă Knorr



Imaginea nr.5 – automotor tip Duewag (model)

C.2.4. Mijloace de comunicare

Între mecanicul trenului R-E 10503 și IDM din HM Tunel, au fost efectuate comunicări prin stația radiotelefon.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea incidentului feroviar, declanșarea planului de urgență 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 infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar de SC Interegional SRL 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 incidentului feroviar nu au fost înregistrate pagube materiale la materialul rulant și infrastructura căii ferate.

C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

Urmare a acestui incident feroviar au fost întârziate trenurile: 10503 cu 305 minute, 1734 cu 76 minute, 1736 cu 2 minute, 3082 cu 2 minute, 3087 cu 13 minute și 4011 cu 15 minute.

C.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului

Nu au fost urmări asupra mediului în urma producerii acestui incident feroviar.

C.4. Circumstanțe externe

La data și ora producerii incidentului feroviar, vizibilitatea era normală, timp senin, temperatura de 15 °C. Vizibilitatea indicațiilor semnalelor luminoase a fost conformă cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

C.5. Deșfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

- ***Rezumatul declarațiilor personalului administratorului de infrastructură feroviară publică***

Din declarația IDM al HM Tunel, de serviciu la data de 04.10.2022, se pot reține următoarele:

La ora 05:38 a primit dispoziția RC nr.3 din partea operatorului RC Cluj de oprire a trenului R-E 10503 la linia nr.1 abătută iar la ora 10:12 a efectuat parcurs de intrare la linia nr.1 abătută cu oprire.

A luat legătura cu mecanicul trenului R-E 10503 și i-a comunicat că are parcurs de intrare pe linia nr.1 abătută și oprește pentru a face cruce cu trenul IR nr.1734.

La defilarea trenului R-E 10503 a constatat că acesta nu oprește și a încercat să ia legătura cu mecanicul de locomotivă care însă nu a răspuns la stația RER.

Trenul a depășit semnalul X1 cu indicația ”roșu” și a talonat macazul nr.10 pe la călcâi.

Trenul s-a oprit peste macazul nr.10.

Instalațiile SCB au funcționat corespunzător și aveau aplicate toate sigiliile regulamentare.

- ***Rezumatul declarațiilor personalului operatorului de transport feroviar Interregional Călători***

Din declarațiile mecanicului de locomotivă care a condus automotorul DWG 701, se pot reține următoarele:

A luat în primire automotorul DWG 701 în data de 04.10.2022, ora 06.25 în stația CFR Sibiu, starea tehnică a automotorului era bună, instalațiile SIFA și PZB în funcțiune.

A izolat instalația PZB 90 în stația CFR Copșa Mică, deoarece a produs două frânări necomandate consecutive, fapt ce nu se confirma în urma citirii diagramei PZB.

Comisia de investigare consideră neadevărată afirmația mecanicului că s-au produs două frânări de urgență, întrucât datele înregistrate în instalația PZB 90, probează faptul că nu s-au înregistrat frânări de urgență.

Semnalul de intrare al HM Tunel avea indicația verde-galben.

Comisia de investigare consideră neadevărată afirmația mecanicului că semnalul de intrare al HM Tunel avea indicația verde-galben, deoarece prin coroborarea informațiilor legate de modul de funcționare al instalațiilor SCB cu faptul că instalațiile SCB erau sigilate, a rezultat că indicația semnalului a fost - două unități luminoase de culoare galbenă - LIBER cu viteza redusă. ATENȚIE! Semnalul următor ordonă oprirea.

Semnalul de ieșire al HM Tunel avea indicația verde-galben, care s-a schimbat în culoare roșie când trenul s-a apropiat la aproximativ 7-8 m de semnal.

Comisia de investigare consideră neadevărată afirmația mecanicului că semnalul de ieșire al HM Tunel avea indicația verde-galben, deoarece prin coroborarea înfomațiilor legate de modul de funcționare al instalațiilor SCB cu faptul că instalațiile SCB erau sigilate, a rezultat că indicația semnaliului a fost - o unitate luminoasă de culoare roșie spre tren - OPREȘTE fără a depăși semnalul!,

Din declarațiile șefului de tren, care a deservit trenul R-E 10503, se pot reține următoarele:

La trenul R-E 10503, se afla în cabina de conducere din cauză că mecanicul declarase defectă instalația PZB 90.

În HM Tunel, au fost primiți la linia nr.1 în abatere, dar nu poate preciza ce indicație aveau semnalele la intrare și ieșire.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

A. Sistemul de management al siguranței la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA

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

- Autorizației de Siguranță cu nr. de identificare AS21003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea Sistemului de Management al Siguranței al administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară acordată la data de 28.12.2021, cu termen de valabilitate până la data de 27.12.2026; Întrucât, din verificările și constatările efectuate **nu** au rezultat neconformități privind modul de efectuare a activității de circulație a trenurilor comisia de investigare nu a verificat sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA.

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

La data producerii accidentului feroviar, SC Interregional Calatori SRL, în calitate de operator de transport feroviar de calatori, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei 2016/798* privind siguranța pe căile ferate comunitare, a *OUG 73/2019* privind siguranța feroviară, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatul unic de siguranță nr.RO1020200059, eliberat la data de 01.11.2020, cu valabilitate până la data de 31.10.2025;
- Certificat de Entitate Responsabilă cu Întreținerea nr.RO/31/0021/0023 emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu *Directiva 2016/798* și *Regulamentul UE 2019/779*.

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

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

- *norme și reglementări:*
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT 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 deserveste locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul nr. 1.151/1.752/2021 pentru aprobarea cadrului general privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța transporturilor
- Regulament de Semnalizare nr.004 aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr.1482 din 04.08.2006;
- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin Ordinul MTCT nt.1816 din 26.10.2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr. 006 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr.402/2013 al Comisiei din 30 aprilie 2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor ;
 - surse și referințe:
 - declarațiile personalului implicat în producerea incidentului feroviar;
 - fotografiile efectuate la locul producerii incidentului;
 - procese verbale de constatare efectuate la suprastructura căii, instalațiile feroviare și la tren.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații

Situația instalațiilor SCB în HM Tunel:

La interior:

- la sosirea personalului CT în stație nu s-a găsit nici un parcurs de ieșire cu semnalul X1 înzăvorât și nu era efectuat nici un parcurs pe aparatul de comandă;
- butoanele de dezăvorâre artificială ale secțiunilor izolate 024C și 6-10SI erau plumbuite cu însemnele personalului CT (KL/CT);
- semnalizările pe aparatul de comandă conforme, cu excepția electromecanismului de macaz nr.10 care prezenta fără control;
- sigiliul de la butonul IST (întrerupere sonerie de talonare) era rupt;
- sigiliul de la butonul semnalului de chemare Y era rupt de organ M pentru efectuare de parcurse după asigurarea macazului nr.10 cu cârlig;
- cheia și ușa sălii cu relee plumbuite cu sigilii cu poanson CT;
- butoanele aparatului de comandă sigilate cu sigilii cu poanson CT;
- electromecanismul de macaz nr.10 fără control pe aparatul de comandă.

La exterior:

- electromecanismul de macaz nr.10 sigilat cu sigilii CT;
- macazul nr.10 talonat și adus de tren înspre poziția abătută;
- inductorul 1000/2000 Hz al semnalului X1 de tip Tehnoton în carcasa de plastic, plumbuit cu sigilii CT, iar la măsurătorile de eficiență statică la indicația roșu acesta se găsește în parametrii normali (88/18 diviziuni);
- semnalul de ieșire X1 cu vizibilitate asigurată conform reglementărilor în vigoare, fiind precedat de semnal repetitor luminos RX1, semnalul de ieșire fiind vizibil din dreptul semnalului repetitor (aflat la o distanță de aproximativ 250 m de semnalul de ieșire), iar semnalul repetitor fiind vizibil de la o distanță de aproximativ 300 m;

- semnalul de intrare XF cu vizibilitatea asigurată, fiind vizibil de la aproximativ 250 m din dreptul semnalului repetitor RXF care îl precede, semnalul repetitor RXF fiind vizibil de la 400 m.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

În urma detalonării și verificărilor efectuate din punct de vedere L și CT, părțile componente ale aparatului de cale și electromecanismului nr.10 nu au fost afectate în urma talonării acestuia, iar urmare a efectuării probelor de concordanță, funcționare și proba cu icul de 4 mm, acestea au fost lăsate în buna stare, circulația și manevrarea trenurilor s-a reluat normal.

C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia Constatări efectuate la automotorul DWG 701:

- instalația SIFA în stare bună de funcționare și sigilată;
- instalația PZB 90 era izolată, însă neconsemnată în carnetul de bord al automotorului;
- instalația de radio telefon funcționa normal;
- instalația pentru indicarea vitezei în stare bună și sigilată.

Referitor la izolarea instalației PZB 90, instalația a fost verificată și a rezultat că aceasta funcționa corespunzător.

C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului

Din examinarea diagramei instalației de măsurare și înregistrare a vitezei tip PZB 90, a reieșit faptul că trenul R-E 10503 a circulat în condiții normale până la HM Tunel. Trenul s-a oprit la ora 10:17 după depășirea semnalului de ieșire X 1 din HM Tunel.

La ora 11:25 trenul a fost dat înapoi cu viteza de maxim 12 km/h, pe o distanță de 335 m și a oprit la ora 11:35 în dreptul biroului de mișcare la linia III.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Timp de lucru aplicat personalului implicat

Mecanicul de locomotivă a condus și deservit automotorul DWG 701 în sistem simplificat. La data de 04.10.2022 mecanicul a avut prezentarea la serviciu în stația CFR Sibiu și a luat serviciul în primire la ora 06:25. Până la ora producerii incidentului, mecanicul a avut o durată a serviciului continuu pe locomotivă de 3 ore și 52 minute.

Din verificările efectuate, s-a constatat că au fost respectate prevederile Ordinului MT nr.256/2013 privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă precum și timpul liber la domiciliu, anterior serviciului prestat.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra incidentului

La data producerii incidentului, mecanicul de locomotivă deținea aviz medical și psihologic necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.

Referitor la competențele profesionale ale personalului implicat

Mecanicul de locomotivă deținea permis de mecanic și certificat complementar pentru tipul automotorului DWG condus și deservit, respectiv pentru categoria de conducere și secția de circulație pe care s-a produs incidentul.

La data de 15.06.2022 mecanicul a finalizat efectuarea cunoașterii secției de circulație Sibiu–Cluj Napoca, conform prevederilor *Instrucțiunilor nr. 201/2007*, nefiind constatate neconformități în acest sens.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare

La sosirea electromecanicului SCB în stație nu s-a găsit parcurs de ieșire cu semnalul X1 înzăvorât iar sigiliile de la butoanele de dezăvorâre artificială a secțiunilor 6-10SI și 024C au fost găsite intacte, cu însemnele KL/CT.

Verificările făcute de personalul de specialitate, au evidențiat faptul că instalațiile SCB funcționau în mod corespunzător.

Comisia de investigare consideră neadevărată afirmația mecanicului de locomotivă privitoare la faptul că semnalul de intrare XF și semnalul de ieșire X1 prezentau indicația inițială ”verde - galben”, fiind luat în considerare raționamentul care urmează.

Afișarea inițială a indicației ”verde - galben” la semnalul de intrare XF (potrivit declarației mecanicului) însemna că a fost executat parcurs de ieșire cu semnalul X1, situație în care secțiunile izolate 6-10SI și 024C trebuiau să rămână înzăvorâte, iar semnalul luminos de ieșire X1 să fie pus pe liber. În acest caz, pentru a fi schimbată indicația semnalului luminos de ieșire X1 din ”verde-galben” în ”roșu”, trebuia ca IDM să manipuleze butoanele de dezăvorâre artificială de la secțiunile izolate 6-10SI și 024C, fapt care se putea face numai prin ruperea sigiliilor de la aceste butoane. Ori, sigiliile au fost găsite intacte de către personalul de specialitate SCB, fapt care conduce la concluzia că în mod faptic, semnalul de intrare XF afișa două lumini galbene iar semnalul luminos de ieșire X1 afișa culoare roșie.

Având în vedere caracteristicile instalațiilor prezentate la capitolul *C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații*, se poate afirma că starea tehnică a instalațiilor nu a influențat producerea acestui incident.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere caracteristicile liniei prezentate la capitolul *C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii liniilor nu a influențat producerea incidentului feroviar.

C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a automotorului

Din constatările efectuate la capitolul *C.5.4.3. date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, rezultă că starea tehnică a DWG 701, nu a influențat producerea incidentului feroviar.

C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului

În urma observațiilor făcute la fața locului, a constatărilor tehnice efectuate la automotor, din analiza datelor și a mărturiilor personalului implicat, membrii comisiei de investigare au concluzionat că depășirea semnalului luminos de ieșire X1 al HM Tunel având indicația de culoare roșie, s-a produs din cauza neatenției mecanicului de locomotivă, care a luat cu întârziere măsuri de frânare a trenului.

C.6.5. Observații suplimentare

C.6.5.1. Referitor la prevenirea depășirii semnalului X1, prin frânare de urgență declanșată de instalația PZB 90

Pe parcursul desfășurării acțiunii de investigare a reieșit faptul că, în stația Copșa Mică, mecanicul a scos din funcție instalația de control automat a vitezei tip PZB 90, din motiv că instalația a declanșat de două ori frânarea trenului, deși a fost manipulată corespunzător, potrivit declarației acestuia.

În urma analizei înregistrărilor instalației PZB 90, a reieșit că nu erau înregistrate cele două frânări de urgență menționate de mecanic, ceea ce conduce la concluzia că declarația mecanicului era neadevărată în acest sens. Astfel, rezultă că mecanicul a scos din funcție în mod nejustificat instalația de control automat a vitezei tip PZB 90, contrar prevederilor Anexei 2, art.1, pct.(3) din *Instrucțiunile 201/2007*, privitoare la cazurile în care este permisă scoaterea din funcție a instalațiilor de control automat al vitezei.

Din verificările făcute de comisia de investigare, a reieșit de asemenea că după scoaterea din funcțiune a instalației PZB 90, mecanicul de locomotivă a omis să avizeze pe IDM din stația CFR Copșa Mică despre scoaterea din funcțiune a acestei instalații, contrar prevederilor art.6, pct.(2) din Anexa 2 la *Instrucțiunile 201/2007*. Totodată mecanicul a omis să facă înscrisurile sub semnătură privitoare la scoaterea din funcție a instalației PZB 90, în Carnetul de Bord al automotorului DWG 701, contrar prevederilor art.3, alin(1) din Anexa 2 la *Instrucțiunile 201/2007*.

În ceea ce privește eventuala frânare automată a trenului de către instalația PZB 90 înainte de depășirea semnalului X1, în cazul în care instalația ar fi fost în funcție în HM Tunel, verificările au identificat cele expuse în continuare.

Din datele înregistrate în instalația PZB 90 a reieșit faptul că, la momentul trecerii de semnalul luminos de intrare XF trenul avea viteză mai mică de 50 km/h iar la momentul începerii frânării executate de către mecanic, trenul avea viteza de 37 km/h. Ținând cont de valorile prescrise ale vitezelor de control V1 și V2 de la instalația PZB 90 (acestea fiind diferite față de vitezele de control de la instalațiile INDUSI), rezultă că vitezele trenului erau mai mici decât viteza de control V1=85 km/h și viteza de control V2=45 km/h, deci instalația PZB 90 nu ar fi declanșat frânarea de urgență, deoarece vitezele de control erau respectate. Mai mult decât atât, din construcție, schema de instalații a Hm. Tunel nu are în dotare un inductor de 500 Hz pe linia 1 aferent semnalului X1 care a fost depășit. Din faptul că nu există în cale un inductor de 500 Hz, rezultă că instalația PZB 90 nu ar fi verificat viteza de control V2=45 km/h și deci nu s-ar fi produs o frânare automată a trenului.

În ceea ce privește trecerea trenului prin dreptul inductorului de 2000 Hz de la semnalul luminos de ieșire X1, comisia de investigare a constatat că trenul R-E 10503 nu ar fi fost în mod automat oprit de către instalația PZB 90 în fața semnalului de ieșire X1 în poziție pe oprire, chiar dacă această instalație ar fi fost în funcție, deoarece distanța dintre inductorul de 2000 Hz aferent și semnalul X1 este de 1 metru, iar instalația PZB 90 ar fi asigurat oprirea trenului numai după aproximativ 30 m de la intrarea în funcțiune a instalației de frânare, în condițiile date.

Din cele menționate anterior, comisia de investigare concluzionează că incidentul nu ar fi fost prevenit prin frânarea automată a trenului, în cazul în care instalația PZB 90 ar fi fost în funcție, însă această situație este reținută ca neconformitate.

C.6.5.2. Referitor la măsurile luate.

Mecanicul de locomotivă a fost cercetat administrativ de către angajator și a fost aplicată la data de 11.10.2022 sancțiunea disciplinară de desfacere a contractului de muncă, înainte de finalizarea acțiunii de investigare.

C.7. Cauzele incidentului, factori care au contribuit

C.7.1. Cauza directă

Cauza directă o constituie eroarea umană produsă în activitatea de conducere a automotorului de către mecanicul de locomotivă, care nu a luat măsuri de frânare adecvate în vederea opririi trenului înaintea semnalului luminos de ieșire X1 din HM Tunel care avea indicația „*OPREȘTE fără a depăși semnalul! – o unitate luminoasă de culoare roșie spre tren*”, fapt ce a condus la depășirea acestui semnal.

Factori care au contribuit:

- lipsa de atenție a mecanicului de locomotivă în conducerea automotorului;

C.7.2. Cauze subiacente

Cauzele subiacente ale producerii incidentului au fost nerespectarea unor prevederi din regulamentele și instrucțiunile în vigoare, respectiv:

- art.23 alin.(2) coroborat cu art.21 din *Regulamentul 004/2006* privitor la semnalele luminoase de ieșire cu indicația „*OPREȘTE fără a depăși semnalul! – o unitate luminoasă de culoare roșie spre tren*”;
- art.8 din *Regulamentul 004/2006*, referitor la semnificația culorii *roșu* care ordonă oprirea, în legătură cu circulația trenurilor și executarea mișcărilor de manevră;
- art.121, alin.(1), (2) din *Instrucțiunile 201/2006*, referitoare la obligația personalului de locomotivă de a ține în permanență sub observație indicația semnalului de ieșire al stației;
- art.127 alin (1), lit a) din *Instrucțiunile 201/2006*, care prevede că în timpul parcursului personalul de locomotivă trebuie să urmărească cu atenție indicația semnalelor fixe amplasate în conformitate cu reglementările specifice în vigoare;
- art.21 din *Regulamentul 004/2006*, privitor la semnalele luminoase de intrare care prezintă două unități luminoase de culoare galbenă spre tren, care dau indicația „*LIBER cu viteză redusă, ATENȚIE! Semnalul următor ordonă oprirea*”.

C.7.3. Cauze primare

Nu au fost identificate **cauze primare** ale producerii acestui incident.

C. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

În cursul acțiunii de investigare desfășurate, comisia a constatat că producerea incidentului feroviar a fost generată de o eroare a mecanicului de locomotivă, cauzată de lipsa de atenție. Activitatea personalului de locomotivă a fost procedurată de operatorul de transport feroviar, fiind totodată identificate și circumstanțele care favorizează riscul depășirii semnalelor de ieșire care ordonă oprirea trenului, consecințele ce pot apărea într-o astfel de situație. În aceste condiții, comisia de investigare consideră că nu se impune emiterea unor recomandări de siguranță.

*
* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română-ASFR, Compania Națională de Căi Ferate „CFR” SA și operatorul de transport feroviar de calatori SC Interregional Calatori SRL.

-

-

-