

AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul incidentului feroviar produs în data de 19.07.2024, în stația CFR București Nord, în cadrul manevrei de rebrusare a garniturii din care a fost compus trenul de călători Regio nr.11034 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Regio Călători SRL), de la linia 11 pe secțiunea 074, în vederea inversării locomotivei BB 576 și formării trenului de călători Regio nr.11037. Incidentul a constat în faptul că, la introducerea locomotivei BB 576 pe rama RIO 05 care urma să formeze trenul Regio nr.11037, s-a produs tamponarea violentă între locomotivă și rama aflată în staționare. În urma impactului, 8 persoane au fost transportate la spital cu leziuni minore și atacuri de panică, iar alte 7 persoane au primit îngrijiri la locul incidentului.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea incidentului în cauză, au fost stabilite condițiile, determinate cauzele și a fost emisă o recomandare de siguranță.

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

București 03 iulie 2025

**Avizez favorabil
Director General
Laurențiu-Cornel DUMITRU**

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

**Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU**

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al incidentului feroviar produs în data de 19.07.2024, în stația CFR București Nord, în cadrul manevrei de rebrusare a garniturii din care a fost compus trenul de călători Regio nr.11034 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Regio Călători SRL), în vederea inversării locomotivei BB 576 și formării trenului de călători Regio nr.11037.



RAPORT DE INVESTIGARE

privind incidentul feroviar produs la data de 19.07.2024 în stația CFR București Nord, în cadrul manevrei de rebrusare a garniturii din care a fost compus trenul de călători Regio nr.11034, prin tamponarea violentă a locomotivei BB 576 cu ramele electrice reversibile din care a fost formată garnitura



*Raport de investigare final
03 iulie 2025*

AVERTISMENT

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

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

Raportul de investigare respectă cerințele Regulamentului de punere în aplicare (UE) nr.572/2020 al Comisiei din 24 aprilie 2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și incidentelor feroviare, în acord cu Directiva (UE) nr.798/2016 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016 privind siguranța feroviară.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor/incidentelor.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010.

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

În organizarea și luarea deciziilor, AGIFER este independentă față de orice structură juridică, autoritate de reglementare sau de siguranță feroviară, administrator de infrastructură de transport feroviar, precum și față de orice parte ale cărei interese ar intra în conflict cu sarcinile încredințate.

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

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

AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
BB 576	- Locomotiva electrică de 2940 KW cu numărul de înmatriculare 91 53 0 425576-0 implicată în incident și care urma să remorce trenul Regio nr.11037
CENAFER	- Centrul Național de Calificare și Instruire Feroviară
CFR	- Căile Ferate Române
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
Coduri de practică	- Ansamblu de norme scrise care, dacă sunt aplicate în mod corect, pot fi folosite pentru a controla un anumit pericol sau mai multe (<i>Regulamentul (UE) nr.402/2013, art.3</i>)
Competența profesională	- reprezintă capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, abilități și capacități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă ori de studiu – (<i>OMTI 815/2010, art.1</i>)
ERI	- entitatea responsabilă cu întreținerea
Factor causal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor causal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
HG	- hotărâre de guvern
IDM	- impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. (<i>Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4</i>)
ISU	- Inspectoratul pentru situații de urgență
Incident	- orice eveniment, altul decât un accident sau un accident grav, care afectează sau ar putea afecta siguranța operațiunilor feroviare (<i>OUG</i>

	<i>nr.73/2019, art.3 pct.15)</i>
ISU	- Inspectoratul pentru situații de urgență
Livret	- livretul cu mersul trenurilor Regio pe Sucursala Regională de Căi Ferate București valabil de la data de 10.12.2023, până la data de 14.12.2024
MRB	- Operatorul economic Marub SA Brașov – entitatea responsabilă cu efectuarea întreținerii pentru locomotiva implicată în incident
MTI	- Ministerul Transporturilor și Infrastructurii
MT	- Ministerul Transporturilor
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
PC	- postul de conducere al locomotivei
Poliția TF	- Poliția Transport Feroviar
Pericol	- o situație care ar putea duce la producerea unui accident (<i>Regulamentul (UE) nr.402/2013, art.3</i>)
RC	- regulatorul de circulație (referirile din acest raport sunt făcute la regulatorul circulație București)
RG	- reparație generală
RCBv	- operatorul de transport feroviar Regio Călători SRL Brașov
Reglementări RIO	- Reglementări privind remorcarea și deservirea trenurilor formate din una sau mai multe rame reversibile RIO-RIB și alte condiții în exploatare
Regulament	- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010
RET	- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001
RIO 05	- Ramă electrică reversibilă formată dintr-o remorcă tip ZRBx (cu post de conducere) cu numărul de înmatriculare 50538201304-1, o remorcă tip ZRABz cu numărul de înmatriculare 50535002654-0 și o remorcă tip ZRBD cu numărul de înmatriculare 50533003354-7.
RIO 06	- Ramă electrică reversibilă formată dintr-o remorcă tip ZRBx (cu post de conducere) cu numărul de înmatriculare 50538201130-0, o remorcă tip ZRBz cu numărul de înmatriculare 50538004033-5 și o remorcă tip ZRABD cu numărul de înmatriculare 50533005230-7.
Risc	- efectul incertitudinii asupra realizării obiectivelor (<i>SR ISO 31000</i>)
RRSCF București	- Revizoratul Regional de Siguranța Circulației Feroviare din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate București

RTF	- Instalația de radiotelefon pentru comunicarea între mecanicul de locomotivă și IDM
SMURD	- Serviciul Mobil de Urgență, Reanimare și Descarcerare
SMS	- sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulament, art.13</i>)
SRCF București	- Sucursala Regională de Căi Ferate București, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice
UTIM	- Unitate de Terapie Intensivă Mobilă
VACMA	- Sistemul de siguranță si vigilență de care dispune locomotiva BB22500 - comandă frânarea rapidă a trenului atunci când mecanicul nu mai execută impulsuri de rearmare în interiorul unor intervale anumite de timp.

CUPRINS

1.REZUMAT	7
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	8
2.1. Decizia de investigare, motivarea și domeniul de aplicare.....	8
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	9
2.3. Comunicare și consultare	9
2.4. Nivelul de cooperare	9
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările ...	9
3. DESCRIEREA INCIDENTULUI	10
3.a. Producerea incidentului și informații de context	10
3.a.1. Descrierea incidentului	10
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	11
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate	12
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	12
3.a.5. Infrastructura feroviară	18
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor	18
3.b.1. Lanțul evenimentelor care au condus la producerea accidentului	18
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	20
4. ANALIZA INCIDENTULUI	20
4.a. Roluri și sarcini	20
4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice	21
4.c. Factori umani	23
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	23
4.c.2. Factori legați de locul de muncă	26
4.c.3. Factori de mediu	30
4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.....	30
4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar	33
5. CONCLUZII	33
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	33
5.b. Observații suplimentare	33
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	34

1. SUMMARY

On **19th July 2024**, at about **18:45** o'clock, in the railway station București Nord, during the shunting to run around the train set of passenger train Regio no.11034, in order to form passenger train Regio no. 11037, locomotive **BB 576** collided violently with the reversible electric train sets, which were stationary on section 074.

As a result of the impact, 8 people were taken to hospital with minor injuries and panic attacks, while 7 other people were medically assessed and received care at the site of the incident.

Damage was found to the rolling stock involved in the incident, namely locomotive **BB 576** and the **RIO 05** reversible electric train set.

Locomotive **BB 576** (2940 kW electric locomotive - registration number 91 53 0 425**576**-0), used for the shunting, and the two train sets that formed the train are got by the railway undertaking SC Regio Călători SRL, which is also the entity responsible for maintenance. The crew of the hauling locomotive and the train are got by the railway undertaking SC Regio Călători SRL.

The Regio passenger train no.11034 consisted of the reversible electric train sets **RIO 05** and **RIO 06**. The reversible electric train set **RIO 05** consisted of a trailer vehicle type ZRBx (with driver's cab) with registration number 50538201304-1, a trailer vehicle type ZRABz with registration number 50535002654-0, and a trailer vehicle type ZRBD with registration number 50533003354-7. The reversible electric train set **RIO 06** consisted of a trailer vehicle type ZRBx (with driver's cab) with registration number 50538201130-0, a trailer vehicle type ZRBz with registration number 50538004033-5, and a trailer vehicle type ZRABD with registration number 50533005230-7.

The site of the railway incident is located in the railway county București, in the railway station București Nord, managed by CNCF "CFR" SA.

As a result of the incident, 29 passenger trains were delayed, with a total delay of 607 minutes.

The collision between locomotive **BB 576** and the stationary **RIO 05** train set occurred due to the delayed application of the locomotive's brakes, under circumstances that increased the driver's stress level, related to the time constraints of the operation (caused by the delay in the departure of train no.11037 from the railway station București Nord).

Causal factor

Human error in the operation and driving of locomotive **BB 576** during the last shunting movement, manifested by the delayed application of braking measures to stop before the stationary train set.

Contributing factor

The time constraints (generated by the delay from the train diagram) increased the stress level on the driver and influenced his behaviour during the coupling shunting to train set **RIO 05**.

Systemic factor

Not identified.

Safety recommendations

Considering the findings set out in section "5.b. Additional Remarks", in order to prevent similar accidents or incidents from occurring in the future, and in accordance with the provisions of Article 26, paragraph (2) of Government Emergency Ordinance No.73/2019 on railway safety, **the investigation commission considers it appropriate to issue the following safety recommendation, addressed to ASFR, which, within the limits of its competences, shall take the necessary measures to ensure that the safety recommendations issued by AGIFER are taken into account and, where appropriate, implemented.**

Preamble to Safety Recommendation No. 489/1

During the course of the investigation, it was found, as mentioned in point “5.b. Additional Remarks”, that the railway undertaking SC Regio Călători SRL had not identified and assessed certain hazards that could have contributed to an increase in the severity of the incident. For this reason, AGIFER considers it appropriate to issue the following safety recommendation:

Safety Recommendation No. 489/1

SC Regio Călători SRL, as a railway undertaking, shall reassess the risks associated with its own railway operations, and establish and implement effective measures to control the hazards related to the failure of train driving and operating staff to comply with the obligation to immediately report the occurrence of accidents/incidents.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia de investigare, motivarea acesteia și domeniul de aplicare

AGIFER desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, a HG nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului* aprobat prin HG nr.117/2010.

AGIFER a fost avizată în data de **19.07.2024** în jurul orei **19:05**, de către RRSCF București despre producerea unui incident în stația CFR București Nord. Incidentul a constat în tamponarea violentă a locomotivei **BB 576** cu rama **RIO 05** care se afla în staționare cuplată cu rama **RIO 06**. Tamponarea s-a produs în cadrul manevrei de rebrusare a garniturii din care a fost compus trenul de călători Regio nr.11034, de la linia 11 pe secțiunea 074 din stație, în vederea formării trenului de călători Regio nr.11037.

În urma impactului au fost afectați un număr de 15 călători după cum urmează:

- 8 persoane au fost transportate la spital cu leziuni minore și atacuri de panică,
- 7 persoane au fost evaluate medical și au primit îngrijiri la locul incidentului.

Una din cele 7 persoane care au primit îngrijiri medicale la locul incidentului s-a prezentat după 48 de ore la spital și conform certificatului medico-legal eliberat la data de 11.09.2024, a avut leziuni traumatice care au necesitat recuperare medicală evaluată la 15-20 zile de îngrijiri medicale fără medicație neurochirurgicală.

Având în vedere faptul că acest incident în condiții ușor diferite, ar fi putut conduce la producerea unui accident grav și luând în considerare gravitatea/relevanța/impactul acestuia pentru rețeaua de transport feroviar din România, în temeiul art.20 alin.(3) din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, coroborat cu prevederile art.49 din *Regulament*, AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și constituirea unei comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări privind siguranța în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare și prevenirii unor incidente similare.

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

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

- ✓ stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea incidentului;
- ✓ stabilirea succesiunii acțiunilor întreprinse de personalul implicat, după producerea incidentului;
- ✓ stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- ✓ verificarea aspectelor esențiale referitoare la conducerea locomotivei și asigurarea competențelor pentru personalul de locomotivă;

- ✓ verificarea aspectelor esențiale referitoare la funcționarea locomotivei;
- ✓ verificarea aspectelor esențiale referitoare la funcționarea instalațiilor feroviare din stație;
- ✓ verificarea aspectelor esențiale referitoare la activitatea IDM;
- ✓ verificarea aspectelor esențiale legate de activitatea de monitorizare a activității de către CNCF, și RCBv;
- ✓ verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS al RCBv și CNCF.

Notă:

În continuare, în prezentul raport de investigare, pentru orice referire la trenul *de călători Regio* implicat, se va face doar mențiunea „trenul nr.”.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru investigarea acestui incident, în data de 22.07.2024 prin decizia nr.489, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul AGIFER. Constatările tehnice la materialul rulant din compunerea trenului au fost efectuate de reprezentanții operatorilor economici implicați împreună cu membrii comisiei de investigare.

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

2.3. Comunicare și consultare

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

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

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

În conformitate cu prevederile art.68 din *Regulament*, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul raportului de investigare a fost înaintat ASFR, CNCF și OTF RCBv. Proiectul de raport a fost înaintat și către acei pasageri din trenul nr.11037 care au fost afectați în incident și au putut fi identificați de către comisia de investigare.

2.4. Nivelul de cooperare

Părțile implicate în producerea incidentului au furnizat comisiei de investigare informațiile solicitate, în acord cu scopul și limitele investigației.

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

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

- ✓ analizarea conținutului documentelor puse la dispoziție de entitățile implicate;
- ✓ analizarea constatărilor efectuate la instalațiile feroviare și materialul rulant;
- ✓ analizarea condițiilor care au condus la producerea incidentului;
- ✓ analizarea informațiilor obținute din mărturiile personalului implicat;
- ✓ discuții libere purtate cu personalul implicat;
- ✓ analizarea datelor furnizate de echipamentele de pe locomotiva implicată și din stația CFR București Nord.

3. DESCRIEREA INCIDENTULUI



Figura nr.2 – locul producerii incidentului –

Circumstanțe externe la locul producerii incidentului

Vizibilitatea semnalelor a fost asigurată pentru condițiile de zi.

Lucrări întreprinse în apropierea locului producerii incidentului

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

Încadrare incident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, evenimentul produs în data de **19.07.2024** este o coliziune, iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* acest incident se clasifică la art.8, Grupa B – incidente produse în activitatea de manevră -, pct.2.5, respectiv „*tamponări sau acostări de vehicule feroviare care au ca urmare avarii la vehicule feroviare și/sau încărcătură*”.

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

Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma impactului au fost afectați un număr de 15 călători după cum urmează:

- 8 persoane au fost transportate la spital cu leziuni minore și atacuri de panică,
- 7 persoane au primit îngrijiri medicale la locul incidentului.

Una din cele 7 persoane care au primit îngrijiri medicale la locul incidentului s-a prezentat după 48 de ore la spital și conform certificatului medico-legal eliberat la data de 11.09.2024, a avut leziuni traumatice care au necesitat recuperare medicală evaluată la 15-20 zile de îngrijiri medicale fără medicație neurochirurgicală.

Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost semnalate/înregistrate pagube la bagajele călătorilor sau alte bunuri.

Pagube materiale:

Material rulant

S-au înregistrat pagube la locomotiva **BB 576** și la rama **RIO 05**.

Infrastructură

Nu au fost înregistrate pagube la linie, la instalațiile de siguranță și de conducere operativă a circulației trenurilor și nici la instalațiile fixe de tracțiune electrică.

Mediu

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Alte consecințe

Ca urmare a incidentului au întârziat un număr de 29 de trenuri de călători cu un total de 607 minute.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Entități implicate în producerea incidentului

CNCF este managerul de infrastructură feroviară publică din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. CNCF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

CNCF este organizată pe trei nivele și anume: nivel central al companiei, nivel regional și subunități de bază. Accidentul s-a produs pe raza de activitate a SRCF București. Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând CNCF sunt:

- ✓ Stația CFR București Nord, stația unde s-a produs incidentul.

RCBv este un OTF care își desfășoară activitatea pe întreaga rețea feroviară administrată de CNCF. RCBv are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare și este angajatorul personalului implicat în producerea incidentului. De asemenea, este atât deținătorul cât și ERI pentru locomotiva implicată în incident.

Părțile (subunitățile de bază) relevante pentru această investigație aparținând RCBv sunt:

- ✓ personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva implicată în incident aparține RCBv și a efectuat menținerea competențelor prin instruire teoretică la Centrul de formare acreditat al RCBv de la sediul central al OTF din localitatea Brașov.

Funcțiile personalului implicat în producerea incidentului

Personalul care a condus și deservit trenul nr.11034, respectiv mecanicul de locomotivă, mecanicul ajutor, șeful de tren și vânzătorul de bilete (în tren), aparțineau RCBv.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Ramele **RIO 05** și **RIO 06** sunt rame electrice reversibile formate din mai multe remorci, tractate de o locomotivă electrică tip LE 2940 kW seria 25500 și care pot fi conduse din cabina locomotivei într-un sens de mers și din cabina de conducere a remorcilor tip ZRBx sau ZRBDx în celălalt sens de mers.

Conform specificației tehnice cod ST-04.00 avizate de AFER, remorcile acestor rame pot fi de mai multe tipuri, respectiv: ZRBx, ZRBDx, ZRBz, ZRABz, ZRABDz, ZRAB, ZRBD, ZRABD, fiind importante din Franța și adaptate pentru circulația pe infrastructura feroviară română și utilizate pentru transportul de călători pe calea ferată.

Literele care intră în simbolurile remorcilor ce formează rama reversibilă au următoarele semnificații:

- ❖ Z = tracțiune electrică;
- ❖ R = remorcă;
- ❖ A = compartimente cu locuri la clasa I;
- ❖ B = compartimente cu locuri la clasa a II-a;
- ❖ D = compartimente pentru bagaje mari;

- ❖ x = remorcă cu post de comandă;
- ❖ z = remorcă de mijloc, fără post de comandă;
- ❖ fără literă mică = remorcă de capăt, fără post de comandă.

Constructorul francez a conceput mai multe posibilități de formare a ramelor reversibile, în funcție de necesitățile utilizatorului. Indiferent de numărul remorcilor care formează o ramă, este obligatoriu, din punct de vedere funcțional și al remorcării să existe în compunerea fiecărei rame o remorcă de capăt cu post de conducere, una sau mai multe remorci de mijloc și o remorcă de capăt fără post de conducere.

La sosirea în stația CFR București Nord, trenul nr.11034 a fost format regulamentar, din ramele **RIO 05** și **RIO 06** remorcate cu locomotiva **BB 576** – figura nr.3.

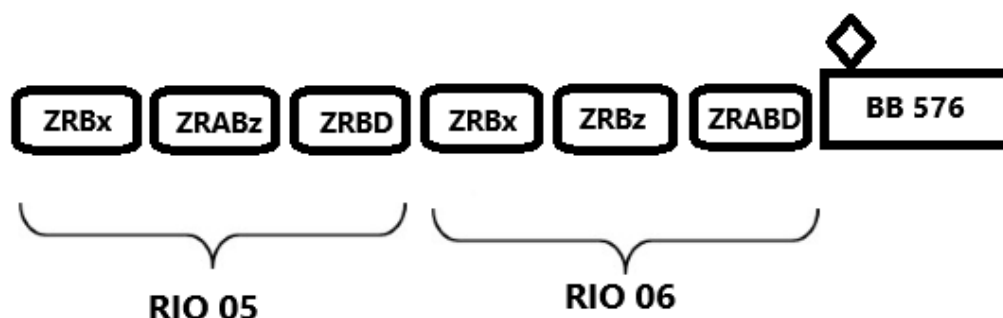


Figura nr.3 – compunerea trenului nr.11034

Trenul nr.11034 a avut următoarea compunere: 24 osii, 238 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 250 t - de fapt 316 t, masă frânată de mână după livret 40 t - de fapt 48 t, cu o lungime de 184 m.

Date constatate la locomotivă și la tren

Constatări efectuate la fața locului

După sosirea comisiei de investigare la locul producerii incidentului s-au constatat următoarele:

- ✓ locomotiva **BB 576** a fost condusă din postul „I” de conducere;
- ✓ impactul a avut loc între postul „I” de conducere al locomotivei **BB 576** și remorca cu post de comandă ZRBx al ramei **RIO 05** – figura nr.5;
- ✓ presiunea în conducta generală era zero;
- ✓ presiunea în rezervorul principal era zero;
- ✓ presiunea în cilindrii de frână era de aproximativ 4 bari;
- ✓ controlerul se afla pe poziția „0”;
- ✓ frâna directă se afla în poziția „slăbit”;
- ✓ frâna automată/electropneumatică se afla în poziția „0” (aceasta fiind frână cu revenire automată în poziția „0” – neutră);
- ✓ butonul „Frânare de urgență” (partea mecanicului) nu era acționat (apăsător);
- ✓ maneta „Frânare de urgență” (partea mecanicului ajutor) nu era acționat (apăsător);
- ✓ frâna de mână era strânsă;
- ✓ instalația INDUSI era în funcție din punct de vedere electric (siguranțele erau ridicate);
- ✓ maneta de izolare pneumatică a instalației INDUSI se afla poziționată în lungul conductei de aer iar sigiliul era rupt;
- ✓ instalația VACMA era în funcție electric și pneumatic și era sigilată;
- ✓ stația RTF era defectă ca urmare a impactului;
- ✓ saboții de frână erau lipiți pe bandajele roților locomotivei.

Constatări efectuate în cadrul Secției de Reparații Locomotive din cadrul Depoului București Călători

La data de 22.07.2024 la locomotiva BB 576 au fost constatate următoarele:

- ✓ după alimentarea cu aer de la o sursă externă la presiunea de 7 bari au fost efectuate frânări și defrânări cu frâna directă, și s-a constatat că cilindrii de frână se alimentează la presiunea de 3,5-3,6 bari, presiune la care intră în acțiune și supapa de suprapresiune;
- ✓ cu ocazia frânărilor și defrânărilor s-a constatat faptul că saboții de frână strâng, respectiv slăbesc pe bandajele roților locomotivei;
- ✓ după introducerea curentului de comandă, s-a constatat existența unui scurtcircuit pe circuitul de comandă (72 V), fiind identificate două baterii defecte, fapt pentru care nu au putut fi efectuate probe cu frâna indirectă (electropneumatică);
- ✓ la verificarea aparatelor de rulare și frânare, s-au constatat:
 - bara de tracțiune nr.1 era îndoită;
 - bara de tracțiune nr.2 era desprinsă din îmbinare (șuruburi rupte), cu ruptură nouă 100%;
 - bara de tracțiune nr.3 era deformată/îndoită.

Constatări efectuate în unitatea specializată MRB

Constatările s-au efectuat în MRB pe parcursul a două zile, după cum urmează:

A. Constatări/verificări/probe efectuate în data de 25.07.2024

- ✓ 2 baterii de acumulatori aveau scurtcircuit (urmare impactului), și au fost înlocuite în prezența comisiei de investigare pentru efectuarea probelor;
- ✓ la verificarea aparatelor de rulare și frânare, s-a constatat că bara de tracțiune nr.1 era deformată, la bara de tracțiune nr.2 placa de prindere era deformată iar bara de tracțiune nr.3 era deformată. Cele două bare deformate au fost înlocuite iar placa de prindere a fost îndreptată.
- ✓ locomotiva este dotată cu compresor Westinghouse seria 329158 iar vopseaua de pe conductele de înaltă și joasă presiune era intactă, fără urme de supraîncălzire;
- ✓ a fost verificat debitul compresorului și s-a constatat că după golirea rezervorului principal, presiunea de 9,2 bari s-a realizat în timp de 3 minute și 17 secunde;
- ✓ compresorul a alimentat rezervorul principal în intervalul 8,2 – 9,2 bari;
- ✓ în urma verificării supapelor de suprapresiune de la frâna directă și de la rezervorul principal s-au constatat următoarele:
 - la frâna directă, supapa de suprapresiune acționează (deschide/descarcă) la presiunea de aproximativ 3,5 bari;
 - la rezervorul principal supapa de siguranță se deschide la 9,5 bari;
- ✓ pentru verificarea etanșeității conductei generale, aceasta a fost alimentată la presiunea de 5,1 bari după care cu robinetul frânei automate în poziția neutră, scăderea presiunii în conductă în timp de 1 minut a fost mai mică de 0,1 bari/min;
- ✓ pentru verificarea etanșeității rezervorului principal, acesta a fost alimentat la presiunea de 9,2 bari după care cu robinetul frânei automate în poziția neutră și cu compresorul oprit, scăderea presiunii în rezervor în timp de 1 minut a fost de 0,2 bari/min;
- ✓ presiunea în conducta generală de frână a fost de 5,1 bari;
- ✓ la o scădere de presiune din conducta generală de 0,6 – 0,7 bar dintr-o singură treaptă de strângere, s-a constatat strângerea saboților pe roți la regimul de frânare persoane. După trecerea mânerului robinetului mecanicului în poziția de slăbire a frânei s-a constatat slăbirea saboților de pe bandaje;
- ✓ cursa pistonului cilindrilor de frână, PC1 80 mm și PC2 115 mm. Conform reglementărilor în vigoare, valorile admise pentru cursa pistonului cilindrilor de frână trebuie să fie în domeniul 55 ÷ 95 mm. Având în vedere probele de parcurs efectuate ulterior, comisia de investigare consideră că, deși cursa pistonului cilindrului de frână de la PC2 (postul opus din care a fost condusă locomotiva) a fost mai mare, acest fapt nu a influențat producerea incidentului.

A fost măsurată grosimea saboților la locomotivă constatându-se următoarele valori:

- PC1 stânga față sus 10 mm, jos 15 mm, spate sus 15 mm, jos 20 mm;
- PC1 dreapta față sus 5 mm, jos 5 mm, spate sus 40 mm, jos 40 mm;
- PC2 stânga față sus 18 mm, jos 20 mm, spate sus 8 mm, jos 10 mm;
- PC2 dreapta față sus 10 mm, jos 10 mm, spate sus 10 mm, jos 10 mm.

Valorile măsurate reprezintă grosimea sabotului peste semnul grosimii minime marcate.

- ✓ la verificarea frânei directe prin trecerea mânerului robinetului frânei directe în poziția de frânare, presiunea în cilindrii de frână a atins valoarea de 3,5 bari în 6 secunde, iar pistoanele cilindrilor de frână au ieșit complet tot în 6 secunde;
- ✓ la efectuarea unei depresiuni de 0,6 bari în conducta generală realizată cu frâna automată, pistoanele cilindrilor de frână au ieșit în aproximativ 3 secunde;
- ✓ la efectuarea unei frânări totale realizată cu frâna automată (depresiune de 2 bari) în cilindrii de frână a intrat o presiune de 3,9 bari în timp de 7 secunde și pistoanele cilindrilor de frână au ieșit complet;
- ✓ la efectuarea unei frânări de urgență (prin acționarea butonului/ciupercii de pe pupitru) în cilindrii de frână a intrat o presiune de 3,9 bari în timp de 6 secunde și pistoanele cilindrilor de frână au ieșit complet;
- ✓ la efectuarea unei frânări de urgență (prin robinetului de urgență al mecanicului ajutor) în cilindrii de frână a intrat o presiune de 3,9 bari în timp de 6 secunde și pistoanele cilindrilor de frână au ieșit complet;
- ✓ a fost cronometrat timpul necesar schimbării postului de conducere și s-a obținut un timp de 34 secunde.

Au fost efectuate următoarele probe de parcurs pe linia XIII a Stației CFR Brașov:

- ✓ la viteza de 20 km/h s-a efectuat o frânare totală cu frâna automată/electropneumatică, locomotiva oprindu-se după o distanță de 32 m;
- ✓ la viteza de 22 km/h s-a efectuat o frânare de serviciu (depresiune de 0,7 bari în conducta generală), în cilindrii de frână indicând presiunea de 1,8 bari, locomotiva oprindu-se după o distanță de 57 m;
- ✓ la viteza de 22 km/h s-a efectuat o frânare de urgență (prin acționarea butonului/ciupercii de pe pupitru), în cilindrii de frână indicând presiunea 3,8 bari, „0” bari în conducta generală, locomotiva oprindu-se după o distanță de 35 m;
- ✓ la viteza de 21 km/h s-a efectuat o frânare de serviciu (depresiune de 0,7 bari în conducta generală), urmată la 3 secunde de o frânare totală, locomotiva oprindu-se după o distanță de 40 m;
- ✓ la viteza de 20 km/h, a fost apăsat butonul de descărcare a aerului din cilindrii de frână din postul opus de conducere, iar la efectuarea unei frânări de serviciu (depresiune de 0,7 bari în conducta generală), nu s-a introdus aer în cilindrii de frână, (nu a existat efect de frânare), locomotiva oprindu-se după o distanță de 102 m, prin acționarea frânei directe.

B. Constatări/verificări/probe efectuate în data de 30.07.2024

După desigilarea locomotivei au fost efectuate următoarele probe și constatări:

- ✓ s-a circulat cu viteza de 20 km/h cu controlerul pe poziție și s-a făcut o frânare totală cu frâna electropneumatică iar drumul de frânare a fost de 38 m;
- ✓ cu controlerul în poziția „0”, presiune în rezervorul principal 9 bari, presiune în conducta generală 5,0 bari, s-a deconectat disjunctorul locomotivei și după deconectare, presiunile în cilindrii de frână, conducta generală și rezervorul principal au rămas aceleași ca înainte de deconectare. S-a scos curentul de comandă și s-a produs frânarea de urgență, presiunea în

- cilindrii de frână fiind de 3,9 bari, în rezervorul principal de 7 bari și în conducta generală „0” bari;
- ✓ cu controlerul în poziția „0”, presiune în rezervorul principal 8,7 bari, presiune în conducta generală 4,4 bari, s-a deconectat disjunctorul locomotivei și după deconectare, presiunile în cilindrii de frână, conducta generală și rezervorul principal au rămas aceleași ca înainte de deconectare. S-a scos curentul de comandă și s-a produs frânarea de urgență, presiunea în cilindrii de frână fiind de 3,9 bari, în rezervorul principal de 7 bari și în conducta generală „0” bari;
 - ✓ cu controlerul în poziția „0”, presiune în rezervorul principal 9,2 bari, presiune în conducta generală 4,4 bari, după 3 secunde s-a efectuat o frânare totală și a rezultat o presiune de 3,8 bari în cilindrii de frână. S-a deconectat disjunctorul locomotivei și după deconectare, presiunile în cilindrii de frână, conducta generală și rezervorul principal au rămas aceleași ca înainte de deconectare. S-a scos curentul de comandă și s-a produs frânarea de urgență, presiunea în cilindrii de frână fiind de 3,9 bari, în rezervorul principal de 7,5 bari și în conducta generală „0” bari;
 - ✓ cu controlerul în poziția „0”, presiune în rezervorul principal 9,2 bari, presiune în conducta generală 4,5 bari, după 3 secunde s-a efectuat o frânare totală (presiunea de 3,5 bari în conducta generală) urmată de o frânare cu frâna directă și a rezultat o presiune de 3,8 bari în cilindrii de frână. S-a deconectat disjunctorul locomotivei și după deconectare, presiunile în cilindrii de frână, conducta generală și rezervorul principal au rămas aceleași ca înainte de deconectare. S-a scos curentul de comandă și s-a produs frânarea de urgență, presiunea în cilindrii de frână fiind de 3,9 bari, în rezervorul principal de 8,5 bari și în conducta generală „0” bari;
 - ✓ s-a alimentat conducta generală la presiunea de 5 bari, după care s-a efectuat o frânare rapidă și din robinetul frontal s-a descărcat rezervorul principal. Presiunea în cilindrii de frână era de 3,9 bari, presiune care s-a menținut cel puțin 15 minute;
 - ✓ în staționare, s-a efectuat probă la instalația WACMA și s-a constatat că după eliberarea pedalei soneria sună după 1,5 – 2 secunde după care, frânarea de urgență s-a produs după 1,5 – 2 secunde. Cu pedala apăsată soneria a sunat după 1 minut și 5 secunde și după 4,5 secunde s-a produs frânarea de urgență;
 - ✓ în mers, instalația WACMA a intrat în acțiune de la viteza de 15 km/h.

Istoricul privind reviziile și reparațiile efectuate la locomotiva **BB 576**

Data construcției/punerii în exploatare: 1971.

Ultima reparații planificată efectuată a fost de tip RG la data de 05.11.2021 în cadrul SC Marub SA.

Revizii planificate efectuate în anul 2024:

- RT 19.01.2024 – la SC Marub SA;
- R1 03.03.2024 – la SC Marub SA;
- RT 27.05.2024 – la SC Marub SA.

Ultima revizie intermediară și a echipamentelor de înaltă tensiune montate pe acoperișul locomotivei tip RAC, au fost efectuate la data de **13.07.2024**.

Date înregistrate de instalația de vitezometru tip **HASLER** a locomotivei **BB 576**

Din citirea și interpretarea, de către deținătorul locomotivei, a datelor furnizate de instalația de măsurare și înregistrare a vitezei, se pot reține următoarele aspecte în legătură cu producerea incidentului:

- ✓ trenul nr.11034 a sosit în stația CFR București Nord la ora 17:12;
- ✓ locomotiva a staționat până la ora 18:18;

- ✓ de la această oră, s-au efectuat 3 mișcări de manevră pe distanțe scurte, totalizând 650 m, cu viteza maximă de 10 km/h, până la ora 18:23 – *împingerea garniturii trenului nr.11034 de la linia nr.11 spre stația CFR București Grivița*;
- ✓ locomotiva a staționat până la ora 18:30 când a început efectuarea unei mișcări de manevră cu viteza maximă de 23 km/h pe o distanță de 500 m cu oprire la ora 18:31:30. Scăderea vitezei la zero s-a efectuat de la valoarea de 23 km/h. Înregistrarea curbei vitezei de banda tip Hasler nu poate indica distanța pe care locomotiva s-a oprit, însă curba vitezei -verticală -, indică o scădere bruscă - pe o distanță mică -, a acesteia;
- ✓ după o staționare de 2 minute, respectiv la ora 18:33:30, s-a început efectuarea unei noi mișcări de manevră pe o distanță de 1200 m, cu viteza maximă de 24 km/h, până la ora 18:39. Și pentru această situație, observația referitoare la distanța de frânare în vederea opririi este aceeași cu cea de mai sus;
- ✓ locomotiva a staționat până la ora 18:41 când a început efectuarea ultimei mișcări de manevră. Viteza a crescut la valoarea de 24 km/h pe o distanță de 300 m, apoi a scăzut la valoarea de 20 km/h pe o distanță de 350 m;
- ✓ în acest moment, pe banda de vitezometru se observă înregistrată o deviere bruscă spre dreapta a stiletelor de înregistrare a vitezei și timpului, reprezentând momentul impactului dintre locomotivă și garnitura trenului. Din acest moment, viteza a scăzut brusc la zero și locomotiva s-a oprit la ora 18:42:30.

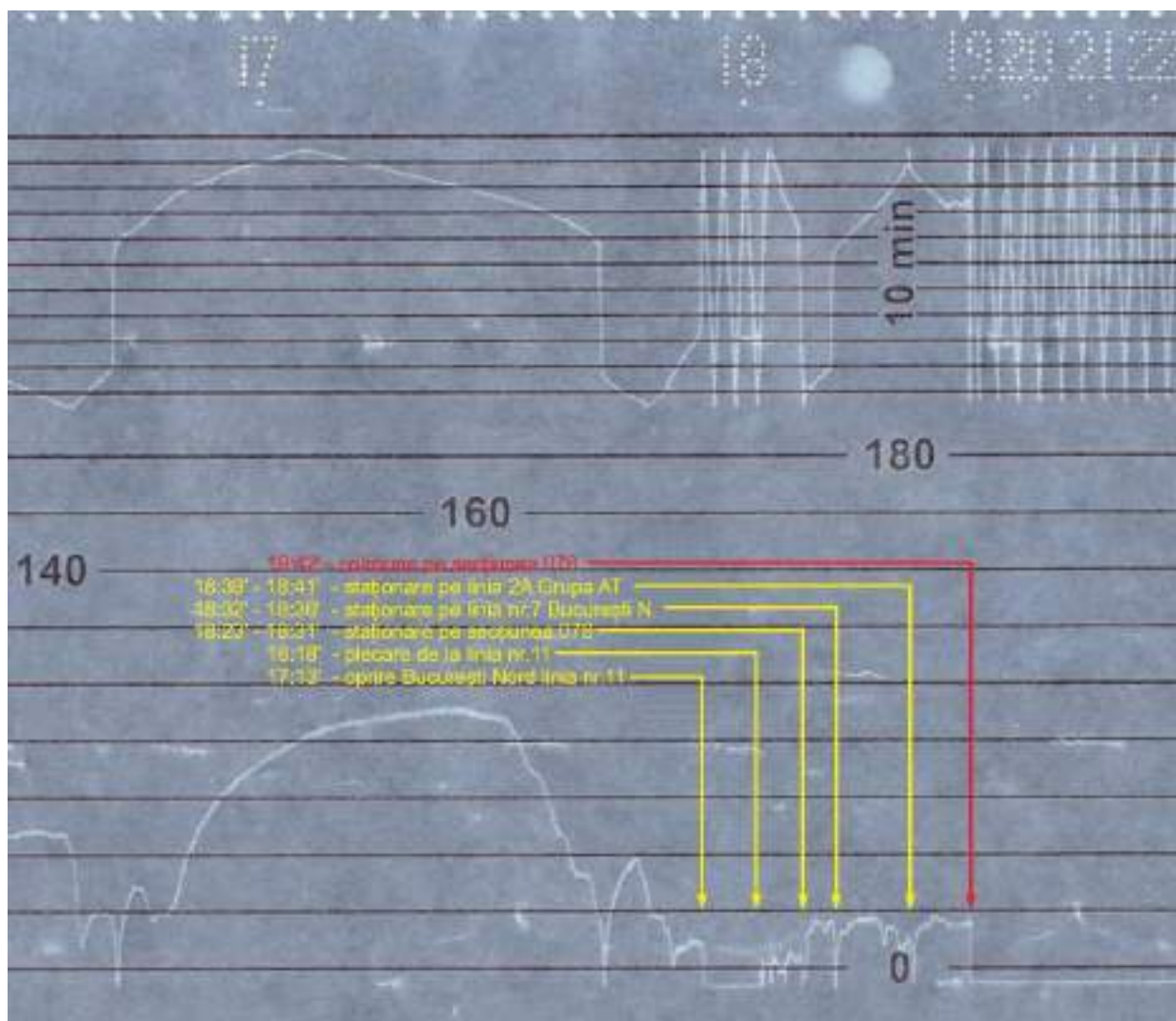


Figura nr.4 – banda de vitezometru a locomotivei BB 576

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

În zona producerii incidentului, suprastructura căii este compusă din: șină tip 65, prindere elastică tip E2, traverse de beton T13, cale cu joante. Linia este în palier și aliniament.

Instalații

Stația CFR București Nord este dotată cu instalație tip CE ESW 90 – produsă de firma Thales.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

În data de **19.07.2024**, trenul nr.11034 a sosit în stația CFR București Nord la ora 17:12, cu o întârziere de 14 minute (16:58) față de Livret, garând la linia nr.11, cu locomotiva **BB 576** în capătul trenului spre parapetul liniei.

Garnitura de tren urma să staționeze până la ora 18:22, când trebuia să plece ca tren nr.11037 spre stația CFR Brașov conform Livretului. Trenul nr.11037 trebuia să fie condus din postul de conducere al remorcii tip ZRBx al ramei **RIO 05**, cu locomotiva **BB 576** la urma trenului, conform reglementărilor de funcționare a ramelor reversibile și al programului de lucru.

În timpul efectuării operațiilor premergătoare remorcării trenului din postul de conducere al remorcii ramei **RIO 05**, mecanicul a constatat unele deficiențe în funcționarea compresorului. În urma verificărilor efectuate – privind pornirea compresorului și din locomotivă, acesta a dedus că era defectă comanda electrică din postul de conducere al ramei și, fără a declara rama defectă, a decis ca remorcarea trenului să fie efectuată cu locomotiva **BB 576**. Pentru acest lucru, trebuia efectuată manevra de „dare împrejur – rebrusare” a locomotivei, astfel ca aceasta să ajungă în capătul opus – *figura nr.5*.

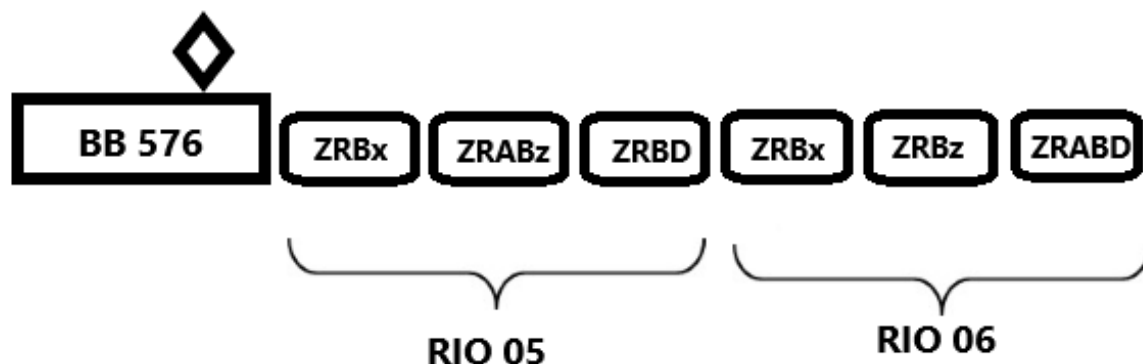


Figura nr.5 – compunerea pe care trebuia să o aibă trenul nr.11037 la plecare din stația CFR București Nord

Conform reglementărilor în vigoare pentru efectuarea manevrei în stația CFR București Nord, șeful de tren trebuia să transmită avizare scrisă la postul nr.2 (IDM exterior) din stația CFR București Nord. În continuare avizarea scrisă ar fi trebuit să fie transmisă către IDM dispozitor al stației CFR București Nord care o transmite către operatorul RC.

După primirea aprobării în scris de la operatorul RC, IDM localist o transmite către IDM dispozitor, iar acesta o transmite către IDM exterior post nr.2. Acesta întocmește planul de manevră și îl înmânează șefului de tren..

În acest caz, la data de 19.07.2025, pentru efectuarea manevrei de „dare împrejur – rebrusare” Dispeceratul Regio Călători SRL a transmis solicitarea către operatorul RC care a aprobat și transmis

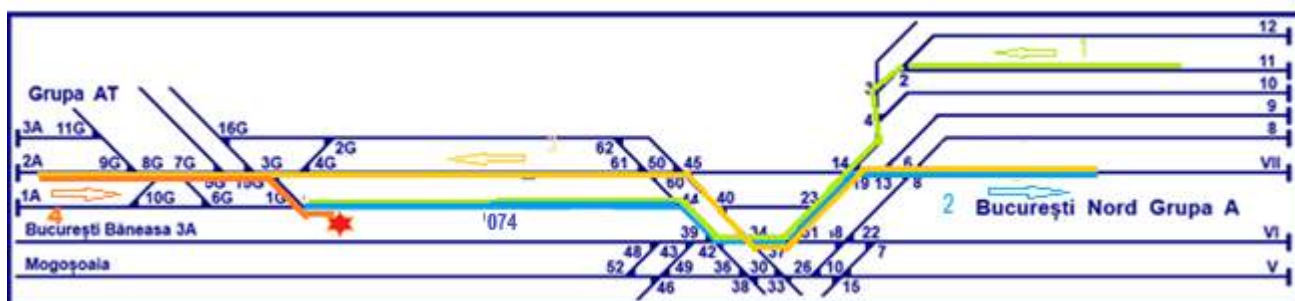
această dispoziție către IDM localist. IDM localist a transmis solicitarea către IDM dispozitor. IDM dispozitor a luat legătura cu mecanicul de locomotivă prin stația de radiocomunicații referitor la manevra care urma să se efectueze fără a mai transmite solicitare către IDM exterior-post 2 de întocmire în scris a planului de manevră. Astfel, manevra s-a efectuat ca urmare a comunicării prin stația de radiocomunicații între IDM dispozitor și mecanicul de locomotivă fără existența unui plan de manevră scris.

Din informațiile obținute cu ocazia chestionării personalului de tren și din declarația unui călător aflat în garnitură a reieșit că la începerea manevrei călătorii au rămas în vagoane. Referitor la anunțul făcut de personalului de tren, pentru călători, privind manevra care urma să se desfășoare, informațiile sunt contradictorii. Șeful de tren susține că a anunțat călătorii dar aceștia nu au dorit să coboare pe peron, iar călătorul care a furnizat informații comisiei de investigare a declarat că nu a venit nimeni să anunțe și că, la punerea garniturii în mișcare (pentru efectuarea manevrei), acesta a crezut că trenul a fost expedit mai devreme.

După încuviințarea prin RTF a efectuării manevrei de către IDM, șeful de tren s-a poziționat în postul de conducere – ZRBx - al ramei **RIO 05** – *figura nr.3*. Din acest loc, i-a comunicat mecanicului care conducea locomotiva **BB 576** și urma să înceapă operațiile de manevră prin împingere, indicațiile semnalelor din parcursul de manevră spre liniile din grupa AT ale stației CFR București Grivița.

Fără a fi în posesia unui plan de manevră scris, mecanicul locomotivei **BB 576** a început operația de împingere a garniturii de la linia nr.11 la linia 1 AT la ora 18:18. Această primă operație a durat până la ora 18:23, când, după parcurgerea unei distanțe de 650 m, garnitura s-a oprit pe secțiunea 074 a stației CFR București Nord, după depășirea de către locomotivă a semnalului Y1G – *figura nr.6* - mișcarea de manevră 1.

Menționăm faptul că plecarea trenului nr.11037 conform Livretului, trebuia să se facă la ora 18:22 – în acel moment trenul fiind deja întârziat.



Conform declarațiilor mecanicului de locomotivă, acesta a acționat frâna automată/electropneumatică în momentul în care s-a aflat la o distanță de circa 50 m de rama aflată în staționare, fără ca să sesizeze o scădere a vitezei de circulație. După circa 3-5 secunde, sesizând că viteza nu se reduce, mecanicul a acționat încă o treaptă cu această frână, apoi a acționat frâna directă a locomotivei și frâna automată/electropneumatică în frânare totală, fără ca viteza locomotivei să scadă. De la prima sesizare a faptului că viteza nu începea să scadă și până la producerea coliziunii, mecanicul nu a acționat frâna de urgență a locomotivei prin manipularea butonului/ciuperca de acționare, montat pe pupitru, în partea stângă lângă controler.

Descrierea modului în care mecanicul a acționat pentru frânarea locomotivei este făcută potrivit primelor informații furnizate de acesta, care în urma verificărilor efectuate ulterior la locomotiva BB576 nu s-au confirmat, reieșind în final că mecanicul a luat cu întârziere măsuri de frânare.

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

După producerea coliziunii mecanicul nu a avizat de îndată producerea evenimentului feroviar și a procedat la verificarea pagubelor produse la cele două vehicule feroviare implicate – locomotivă și prima remorcă a ramei RIO 05 încercând reconectarea locomotivei.

Călătorii aflați în garnitură au sunat la numărul unic de urgență 112 și s-au autoevacuat spre stația de călători București Basarab, peste fasciculul de linii care asigură intrarea – ieșirea trenurilor din stația București Nord. Din declarațiile făcute de șefa de tren, imediat după producerea tamponării aceasta a intrat în stare de șoc emoțional și nu a mai putut comunica cu călătorii.

Declanșarea planului de urgență feroviar

Declanșarea planului de urgență s-a făcut ca urmare a apelării Serviciului Unic de Urgență 112 de către călătorii aflați în garnitura trenului. În primele minute de după producerea coliziunii la manevră personalul de mișcare din stația CFR București Nord nu a putut lua legătura cu personalul RCBv astfel că incidentul a fost avizat în jurul orei 19:00, când s-a declanșat planul de urgență feroviar prin circuitul informațional precizat în *Regulament*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF, RCBv, ASFR, Poliția TF și AGIFER.

Urmare a apelurilor făcute de călătorii aflați în tren la numărul unic de urgență 112, ISU București a declanșat Planul Roșu de intervenție, în zonă fiind trimise 5 autospeciale de stingere cu apă și spumă, 1 autospecială de stingere cu apă și spumă cu modul de prim ajutor și descarcerare, 1 autospecială de descarcerare, 1 autospecială de intervenție și salvare de la înălțime, 1 autospecială Punct de Comandă Mobil, 3 autospeciale transport pentru victime multiple, 5 ambulanțe UTIM, 17 ambulanțe SMURD, Punctul Medical Avansat- Nivel II.

4. ANALIZA INCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Administratorul de infrastructură

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

De asemenea, CNCF are ca sarcină asigurarea și repartizarea capacităților infrastructurii feroviare și alocarea traselor, pe baza normelor stabilite de Ministerul Transporturilor și Infrastructurii și a contractului de acces la aceasta.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități privind starea tehnică a infrastructurii și a instalațiilor feroviare, comisia de investigare consideră că CNCF nu a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea acestui incident.

4.a.2. Întreprinderea feroviară - RCBv

RCBv în calitate de operator de transport feroviar, efectuează operațiuni de transport feroviar de călători desfășurat în interes public și avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare.

Locomotiva **BB 576** ce urma să asigure remorcarea trenului nr.11037 și secția de circulație unde s-a produs incidentul se regăsesc în lista vehiculelor feroviare, respectiv a secțiilor acceptate în cadrul acțiunii de evaluare pentru obținerea Certificatului unic de siguranță.

De asemenea OTF RCBv este entitatea responsabilă cu întreținerea pentru locomotiva implicată în incident,

Personalul care a condus și deservit locomotiva **BB 576** în sistem simplificat avea funcția de mecanic de locomotivă fiind angajat al OTF RCBv.

Personalul implicat în conducerea și deservirea trenurilor nr.11034/11037 aveau funcțiile de mecanic locomotivă, mecanic ajutor de locomotivă și de șef de tren, fiind angajat al OTF RCBv.

RCBv este deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea vehiculelor feroviare care urmau să formeze trenul nr.11037, având sarcina de a asigura efectuarea mentenanței materialului rulant implicat precum și obligația de a efectua monitorizarea activității desfășurate și de identificare a riscurilor asociate operațiunilor sale feroviare.

Întrucât, din constatările efectuate, au rezultat neconformități privind activitatea personalului care a condus și deservit locomotiva **BB 576**, comisia de investigare consideră că, RCBv a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea incidentului.

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1 Materialul rulant

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivelor electrice seria BB25500 din care face parte și locomotiva BB 576, sunt următoarele:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ▪ felul curentului: | continuu/alternativ monofazat; |
| ▪ tensiunea nominală: | 1,5 kV- cc / 25 kV 50 Hz – ca; |
| ▪ formula osiilor: | B' – B'; |
| ▪ lungimea între tamponane: | 14940 mm; |
| ▪ diametrul roților în stare nouă: | 1100 mm; |
| ▪ ecartament: | 1435 mm; |
| ▪ lățimea cutiei: | 3030 mm; |
| ▪ înălțimea cu pantograful coborât: | 4190 mm; |
| ▪ motorul electric de tracțiune de curent continuu: | tip TAB-660 B1, ventilație forțată. |

Sistemul de frânare pneumatic este format din două distribuitoare Oerlikon, unul pentru fiecare boghiu, asociate cu o timonerie de frână acționată de câte un cilindru de frână care acționează câte 2 saboți de fontă pe fiecare roată. Comanda frânării se poate face în următoarele moduri:

- **prin intermediul robinetului (manipulatorului) amplasat pe pupitrul de conducere**, care acționează frâna electropneumatică - frână indirectă comandată electric. Admisia sau evacuarea aerului comprimat din conducta generală se realizează cu ajutorul unor ventile electromagnetice amplasate în blocul electropneumatic al frânei automate. Prin acționarea manipulatorului frânei automate din poziția verticală (poziția neutră) în poziția înapoi (spre mecanic) se produce evacuarea aerului din conducta generală având ca efect frânarea trenului, iar prin acționarea manipulatorului din poziția

verticală în poziția înainte se produce alimentarea cu aer a conductei generale având ca efect defrânarea trenului.

- **prin acționarea frânei directe** - Frâna directă este o frână pneumatică la care efectul de frânare se realizează prin admisia aerului direct în cilindrii de frână ai locomotivei. Prin acționarea robinetului (manipulatorului) frânei directe din poziția verticală (poziția “0”) în poziția înapoi (spre mecanic) se introduce aerul comprimat în cilindrii de frână ai locomotivei având ca efect numai frânarea acesteia, iar prin acționarea robinetului (manipulatorului) din poziția “0” în poziția înainte se produce evacuarea aerului din cilindrii de frână având ca efect defrânarea locomotivei.
- **prin acționarea butonului frânei de urgență (ciupercă)** care prin acționarea lui produce descărcarea aerului din conducta generală având ca efect frânarea de urgență a trenului.

Locomotiva dispune și de o frână reostatică, frână electrică la care efectul de frânare se realizează prin trecerea motoarelor de tracțiune ale locomotivei din regim motor (tracțiune) în regim de generator (frânare). La locomotiva electrică **BB 576** frânarea reostatică se efectuează prin acționarea manetei de blocare a controlerului (volan tracțiune) și manipularea controlerului în poziția “P” iar de aici în pozițiile aflate în sectorul de frânare reostatică. Frâna reostatică se utilizează în parcurs la trenuri pentru reducerea vitezei sau pentru menținerea vitezei atunci când trenul circulă pe sectoare de linie în pantă. Frâna electrică funcționează doar cu trenul în mișcare, neputând fi utilizată pentru imobilizarea trenului (menținere pe loc).

În urma verificărilor și probelor de parcurs efectuate la locomotiva **BB 576**, după producerea incidentului, așa cum au fost ele prezentate la capitolul „**3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului**”, comisia de investigare a reținut ca relevante următoarele constatări:

- toate sistemele de frânare au corespuns din punct de vedere tehnic și au funcționat corespunzător;
- circuitul de comandă al frânei automate/electropneumatice este independent de cel al frânei directe, fapt care conduce la concluzia că posibilitatea ca aceste sisteme să nu fi funcționat simultan la momentul producerii incidentului să fie improbabilă;
- după producerea incidentului, cu ocazia verificărilor efectuate în prezența tuturor părților implicate, s-a constatat că presiunea în cilindrii de frână a fost de aproximativ 4 bari iar sabotii de frână erau lipiți pe bandajele roților locomotivei (locomotiva era frânată).

Având în vedere cele prezentate comisia de investigare a concluzionat că starea tehnică a locomotivei **BB 576** nu a influențat producerea incidentului.

4.b.2 Infrastructura

Linii

Având în vedere modul de producere al incidentului și constatările comisiei de investigare (v. cap.3.a.5), se poate afirma că starea suprastructurii căii nu a influențat producerea acestuia.

Instalații

Toate verificările, probele și constatările efectuate de comisia de investigare conduc rezonabil la concluzia că starea de funcționare a instalațiilor anterior și în timpul producerii incidentului, nu a influențat producerea acestuia, prin transmiterea unor mesaje (indicații luminoase la semnale sau manipulări de macaz), altele decât cele comandate de IDM și care trebuiau efectuate în conformitate cu condițiile de circulație ale trenurilor implicate.

4.c. Factori umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Întreprinderea feroviară RCBv

Formare și dezvoltare, inclusiv competențe și experiență

În timpul ultimelor mișcări de manevră executate cu locomotiva **BB 576** aceasta a fost condusă și deservită de un mecanic în sistem simplificat - fără mecanic ajutor. Conform Reglementărilor RIO, pentru remorcarea trenului nr.11037 din postul de conducere al remorcii de capăt cu post de conducere, locomotiva trebuia să fie deservită de un agent autorizat, în cazul nostru fiind vorba de un alt mecanic de locomotivă. Pe toată durata efectuării manevrei de rebrusare, acest mecanic s-a aflat pe teren, îndeplinind atribuțiile de mecanic ajutor – dezlegarea locomotivei de la tren, apoi deplasare în celălalt capăt în așteptarea sosirii acesteia în vederea efectuării legării mecanic și pneumatic la tren.

Trenul nr.11034 a mai fost deservit de un șef de tren și de un vânzător de bilete. Pe toată perioada efectuării manevrei, șeful de tren s-a aflat pe garnitura trenului pentru darea semnalelor necesare efectuării manevrei de împingere apoi de cuplare a locomotivei al tren. Vânzătorul de bilete a rămas pe peronul liniei nr.11 pentru a da informațiile necesare persoanelor care așteptau să călătorească cu trenul nr.11037.

Mecanicul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva deținea Permis de mecanic de locomotivă în termen de valabilitate, precum și Certificat complementar pentru tipul de locomotivă condus și deservit, prestația efectuată și pentru infrastructura (secția de circulație și instalațiile cu care este înzestrată), pe care s-a produs incidentul.

Șeful de tren care a deservit trenul, deținea autorizație pentru exercitare a funcției și autorizație pentru manipularea instalațiilor de siguranța circulației cu care sunt echipate locomotivele pentru menținerea pe loc a acestora la manevră și/sau în circulația trenurilor, în cazul conducerii simplificate – fără mecanic ajutor.

RCBv asigură pentru personalul de locomotivă (mecanici de locomotivă și mecanici ajutori), precum și pentru personalul de tren (șef de tren), programe de formare profesională continuă în domeniul feroviar în vederea menținerii și dezvoltării competențelor profesionale specifice funcției, prin: instruire profesională teoretică, instruire practică de serviciu, autoinstruirea profesională continuă și evaluare pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale.

Comisia de investigare a verificat modul în care a fost efectuată menținerea și dezvoltarea competențelor instruirea personalului de locomotivă prin programele de formare profesională pe baza programei de pregătire.

Programa de pregătire pentru instruirea profesională teoretică conține următoarele elemente componente: planurile cadru, planuri specifice, planuri de lecție și programarea calendaristică a modulelor de instruire – Ordinul MTI nr.815/2010.

Planurile cadru sunt elaborate de CENAFER, planurile specifice sunt elaborate de personalul de specialitate din centralul RCBv, iar planurile de lecție/modul de instruire de către personal de specialitate din centrele de instruire atestate.

Instruirea profesională teoretică se desfășoară prin module de instruire teoretică, competențe și conținuturi tematice. Acestea sunt stabilite de către CENAFER prin planurile cadru, personalul centrelor de instruire aparținând OTF stabilind doar bibliografia pentru fiecare conținut tematic.

Din verificarea modulelor de instruire/planuri de lecție pentru anul 2023 pentru funcția mecanic de locomotivă, s-au constatat câteva aspecte care au legătură cu modul de producere al incidentului, modul de procedare al mecanicului după producere și competența profesională a acestuia:

- ✓ pentru luna septembrie, pentru modulul „riscuri legate de activitățile feroviare în general”, una din competențele profesionale stabilite a fost „cunoașterea incidentelor de siguranță și

înțelegerea comportamentului necesar/reacții necesare”. Pentru această competență, conținuturile tematice stabilite de către CENAFER au fost „sisteme de avertizare optice și acustice a pasagerilor în caz de incendiu” și „modul de avizare și de procedare în cazul incendiilor în conducerea trenurilor”.

- ✓ pentru luna decembrie, pentru modulul „riscuri legate de activitățile feroviare în general”, competența profesională stabilită a fost „înțelegerea care guvernează siguranța traficului; Cunoașterea riscurilor legate de activitățile feroviare și a diverselor mijloace care trebuie folosite pentru reducerea acestora”. Pentru această competență, conținuturile tematice stabilite de către CENAFER au fost „semnale neiluminate sau cu indicații dubioase”, „semnale date de agenți cu instrumente portative” și „sisteme de management a siguranței”. Bibliografia stabilită de RCBv a fost constituită din prevederi din Regulamentul nr.004, chiar și pentru cea referitoare la „sisteme de management al siguranței”.

Observație: analizând documentele respective comisia de investigare a constatat că în aceste cazuri, conținuturile tematice nu sunt corelate cu competențele stabilite existând anumite neconcordanțe (exemplu -un incendiu la un vehicul feroviar, este definit în OUG 73/2019 ca accident și nu ca incident așa cum apare în planurile de lecții.)

Din verificarea planurilor de lecție pe anul 2023 și pe anul 2024 până la data producerii incidentului, a reieșit faptul că, în legătură cu modul de producere al acestuia, mecanicul de locomotivă a fost instruit din reglementările specifice - coduri de practică - în ceea ce privește:

- ✓ obligațiile personalului de locomotivă care a luat la cunoștință de producerea unui accident sau incident – avizarea accidentelor/incidentelor (martie 2023);
- ✓ reguli și obligații privind circulația trenurilor și executarea manevrei vehiculelor feroviare - cunoașterea conținutului programului de manevră (iunie 2023);
- ✓ reguli și obligații privind circulația trenurilor și executarea manevrei vehiculelor feroviare - reglarea vitezei cu care se efectuează manevra astfel încât să se poată asigura oprirea vehiculelor la locul stabilit (iunie 2023);
- ✓ reguli și obligații privind circulația trenurilor și executarea manevrei vehiculelor feroviare – ocuparea postului de conducere din față când se execută mișcări de manevră cu locomotiva izolată (iunie 2023);
- ✓ funcționarea sistemelor de frânare la locomotiva tip LE 25500 – electropneumatică, electromagnetică, reostatică, recuperativă - manual de specialitate (iunie 2023);
- ✓ cazurile de efectuare a frânării de serviciu – „frânarea de serviciu se folosește pentru reducerea vitezei și pentru oprirea trenului” – Regulamentul nr.006, art.72. (1) – (decembrie 2023)
- ✓ eficacitatea frânării de serviciu, directă și rapidă – „orice frânare trebuie făcută din timp și cu o scădere de presiune corespunzătoare pentru ca reducerea vitezei, respectiv oprirea trenului să fie asigurate înainte sau la locul stabilit” – Regulamentul nr.006, art.72 (2) – (decembrie 2023);
- ✓ obligațiile personalului de locomotivă în legătură cu frânarea trenurilor – (decembrie 2023).

Observație: În planurile de lecții, conținuturile tematice și bibliografia fac referire la activități/obligații ale personalului de locomotivă care se regăsesc în regulamentele/instrucțiunile în vigoare. Nu s-au regăsit abordate probleme/metode de gestionare a atenției în conducerea locomotivei sau de concentrare continuă asupra acțiunilor ce trebuie desfășurate.

Referitor la reglementările specifice din care a fost instruit mecanicul de locomotivă, comisia de investigare consideră că în multe situații, acestea au fost prelucrate fără a fi în legătură directă cu modulul sau competența profesională stabilită, asemănător cu situația prezentată mai sus, cum ar fi:

- ✓ *reguli și obligații privind circulația trenurilor și executarea manevrei vehiculelor feroviare* au fost prelucrate în luna iunie 2023 și au reprezentat unul din conținuturile tematice corespunzătoare competenței profesionale „cunoașterea documentației privind compunerea trenului”;
- ✓ *funcționarea sistemelor de frânare la locomotiva tip LE 25500* au fost prelucrate în luna iunie 2023 și au reprezentat unul din conținuturile tematice corespunzătoare competenței profesionale „înțelegerea principiilor energiei electrice (circuite, tensiune de măsură, etc)”;
- ✓ *cazurile de efectuare a frânării de serviciu și eficacitatea frânării de serviciu, directă și rapidă* au fost prelucrate în luna decembrie 2023 și au reprezentat conținuturi tematice corespunzătoare competenței profesionale „identificarea sarcinii maxime și a forțelor exercitate asupra cuplei”.

Comisia de investigare consideră că în momentul producerii incidentului, mecanicul de locomotivă a avut asigurate competențele profesionale necesare pentru efectuarea serviciului în condiții de siguranță circulației, cum de altfel a și declarat.

Prevederile din codurile de practică care i-au fost prelucrate, reglementau activitățile pe care mecanicul de locomotivă trebuia să le efectueze în timpul tuturor mișcărilor de manevră pe care le-a efectuat.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra incidentului, inclusiv existența stresului fizic sau psihologic

Pentru efectuarea examinărilor medicale și psihologice, RCBv are întocmită procedura operațională cod PO 7.2-08 – Metodologie de examinare medicală și psihologică. Conform acesteia, examinările medicale și psihologice se efectuează în conformitate cu prevederile Ordinului MTI nr.1151/1752/2021.

Pentru efectuarea acestor examinări în conformitate cu ordinul menționat, RCBv are încheiate contracte cu unități medicale agreate, pe zone de activitate.

Personalul care a condus și deservit locomotiva implicată în incident, precum și cel care a deservit trenul, deținea avize medicale și psihologice necesare exercitării funcțiilor, în termen de valabilitate și fără observații. Avizele au fost eliberate în conformitate cu prevederile Ordinului nr.1260/1390/2013. Acest ordin a fost abrogat în luna septembrie 2021, dar avizele eliberate în baza lui sunt valabile până la data expirării conform acestui ordin, respectiv până în luna august 2024.

Referitor la condițiile în care a acționat mecanicul la momentul producerii incidentului comisia de investigare a constatat următoarele:

- ✓ trenul a sosit întârziat cu 14 minute și din cauza manevrei de rebrusare a locomotivei **BB 576** trenul nr.11037 urma să plece întârziat față de ora programată;
- ✓ pe fondul căldurii/caniculei existente afară la acel moment, călătorii aflați în ramele RIO au refuzat să coboare din tren pe timpul manevrei datorită faptului că temperatura în interior era mai scăzută ca urmare a funcționării anterioare a instalației de climatizare, creând astfel o presiune suplimentară asupra personalului de tren;
- ✓ plecarea cu întârziere a trenului nr.11037 avea drept consecință, probabilitatea ca mecanicul de locomotivă să nu se mai încadreze, până la stația de destinație, în durata maximă a serviciului maxim admis pe locomotivă.
- ✓ încercarea mecanicului de a reconecta locomotiva, imediat după producerea incidentului, fără a aviza incidentul poate fi pusă pe seama faptului că mecanicul era presat de timp și încerca să reducă întârzierea produsă.

Față de cele prezentate, comisia de investigare consideră că la momentul respectiv **constrângerile de timp au crescut nivelul de stres asupra mecanicului și au influențat comportamentul acestuia în**

timpul manevrei de cuplare la rama RIO 05, fapt ce a determinat creșterea probabilității de producere a incidentului, și în consecință reprezintă un **factor contributiv**.

Administratorul de infrastructură

Formare și dezvoltare

Personalul aparținând CNCF, angajat în cadrul stației CFR București Nord, în funcția de IDM dispozitor, IDM localist și IDM exterior deținea autorizație pentru exercitarea funcției.

CNCF asigură pentru personalul de exploatare programe de formare profesională continuă în domeniul feroviar în vederea menținerii și dezvoltării competențelor profesionale specifice funcției, prin: instruire profesională teoretică, instruire practică de serviciu, autoinstruirea profesională continuă și evaluare pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul menționat mai sus, deținea avize medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate în conformitate cu prevederile Ordinului MTI nr.1151/1752/2021.

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

Întreprinderea feroviară RCBv

Practici și procese

Manevra de rebrusare a locomotivei **BB 576** – trecerea dintr-o parte a garniturii trenului în cealaltă -, a impus efectuarea mai multor mișcări de manevră după cum urmează:

- ✓ împingerea garniturii trenului nr.11034 cu locomotiva **BB 576** de la linia nr.11, de garare din stația CFR București Nord, spre stația CFR București Grivița, cu oprire după depășirea de către locomotiva a semnalului Y1G, prin efectuarea unei frânări totale cu frâna automată/electropneumatică (figura nr.7);

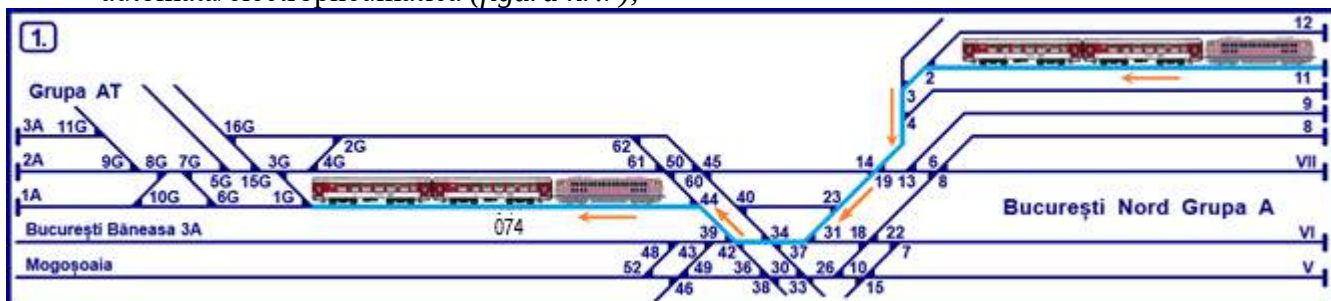


Figura nr.7 – manevra prin împingere a garniturii trenului nr.11034 de la linia nr.11 pe secțiunea 076 (în fața semnalului Y1G).

- ✓ ieșirea locomotivei **BB 576** izolată de pe garnitura trenului care se afla staționată pe secțiunea 074 între semnalele X1G și Y1G, până la linia nr.VII din stația CFR București Nord (cu parcurs peste schimbătoarele 44, 39/42, 34/37, 31, 23, 14/19, 13 și 6/8), și oprirea locomotivei prin acționarea frânei automate/electropneumatice din postul de conducere nr.I (figura nr.8);

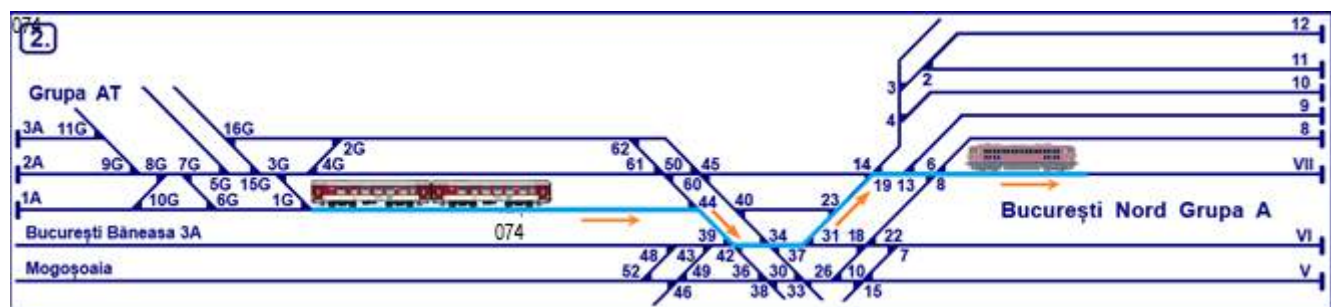


Figura nr.8 – detașarea locomotivei BB 576 de la garnitura trenului nr.11034 și deplasarea locomotivei la linia nr.7.

- ✓ după schimbarea postului de conducere, locomotiva **BB 576** s-a deplasat izolat de la linia nr.VII (cu parcurs peste schimbătoarele 8/6, 22/18, 31, 37/34, 40, 45/60, 50/61, 4G, 3G, 15G, 5G, 7G, 8G și 9G) până pe linia nr.2AT a stației CFR București Grivița, unde a oprit prin acționarea frânei automate/electropneumatice (figura nr.9);

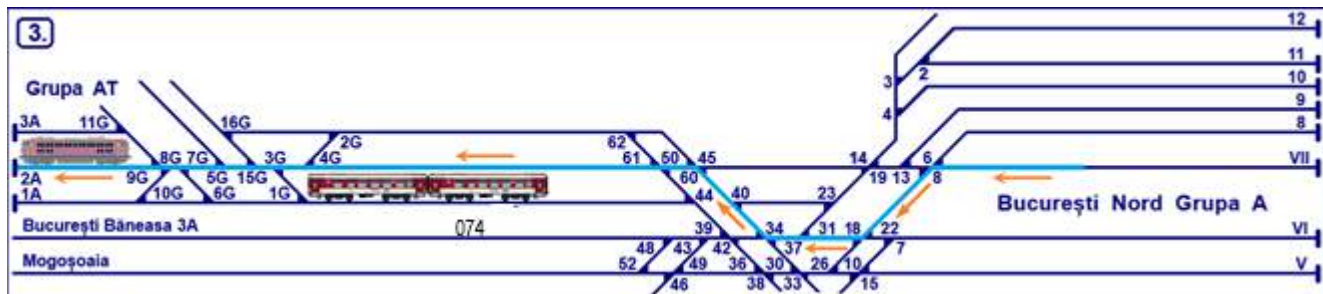


Figura nr.9 – manevrarea locomotivei BB 576 de la linia nr.7 la linia nr.2A.

- ✓ după schimbarea postului de conducere și a pantografului, locomotiva **BB 576** s-a deplasat izolat de la linia nr.2AT (cu parcurs peste schimbătoarele 9G, 8G, 7G, 5G, 15G, 3G și 1G), până pe secțiunea 074 unde se aflau garate ramele RIO 05 și RIO 06, unde se produce tamponarea cu rama RIO 05 (figura nr. 10);

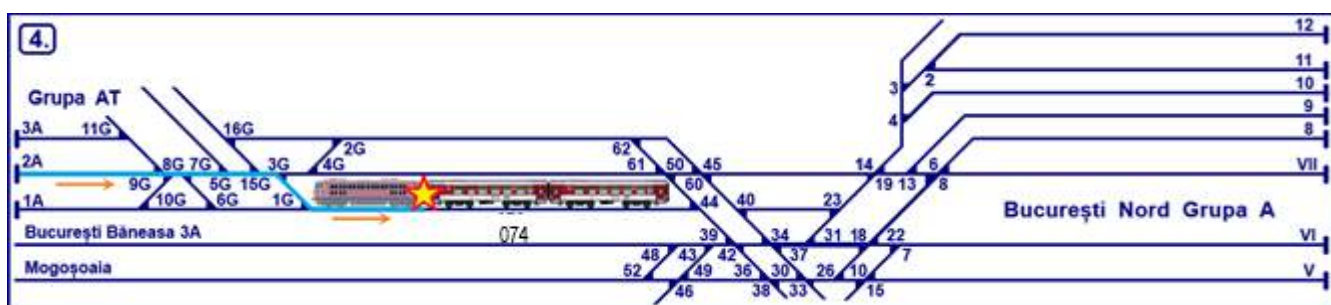


Figura nr.10– manevrarea locomotivei BB 576 de la linia nr.2A pe secțiunea 076 unde a avut loc impactul.

- ✓ anterior impactului cu circa 350 metri înainte de locul în care se afla oprită rama **RIO 005**, viteza locomotivei **BB 576** a început să scadă de la valoarea de 24 km/h până la valoarea de 20 km/h, valoare la care a avut loc impactul.

Așa cum s-a arătat și în cuprinsul raportului de investigare, la cele două opriri ale locomotivei prin acționarea frânei automate/electropneumatice a acesteia, frâna a funcționat normal, realizându-se oprirea locomotivei, prin efectuarea unei frânări de serviciu în conformitate cu reglementările în vigoare. În timpul celor două frânări efectuate, mecanicul de locomotivă nu a primit niciun semnal care să conducă la concluzia că frâna locomotivei ar fi defectă.

Conform declarațiilor mecanicului de locomotivă, la ultima mișcare de manevră pentru oprire înaintea garniturii trenului în vederea cuplării pe aceasta, frâna locomotivei a fost acționată printr-o frânare de serviciu la o distanță – estimată de mecanic – de circa 50 m, față de rama **RIO 05**, fără să sesizeze vreun efect de frânare (nu există efect de frânare înregistrat nici pe banda de vitezometru). După aproximativ 3÷5 secunde de la prima frânare, mecanicul a mai acționat încă o treaptă de frânare cu frâna automată/electropneumatică dar fără o scădere vizibilă a vitezei fapt pentru care a acționat și frâna directă a locomotivei. Având în vedere că nici în această situație viteza nu a scăzut, mecanicul a acționat

frâna automată/electropneumatică în poziția de frânare totală, după care s-a produs coliziunea între cele două vehicule feroviare la viteza de 20 km/h.

Conform declarațiilor mecanicului de locomotivă, în timpul manevrei executate, cu ocazia frânelor efectuate nu a urmărit indicația manometrelor care indicau presiunea din conducta generală și nici din cilindri de frână. De asemenea în timpul ultimei mișcări de manevră, chiar și în cazul în care sistemele de frânare nu ar fi funcționat, trebuia să acționeze butonul (să apese ciuperca) frânei de urgență, fapt care nu s-a întâmplat.

În cadrul acțiunii de investigare desfășurate, s-au efectuat mai multe probe cu locomotiva **BB 576**, prin simularea mai multor situații, obținându-se mai multe distanțe de oprire – *figura nr.11*. În alegerea vitezei la care să se efectueze frânarea, s-a avut în vedere faptul că - potrivit înregistrărilor de pe banda de vitezometru -, în timpul efectuării ultimei manevre, viteza locomotivei a scăzut de la valoarea de 24 km/h la valoarea de 20 km/h pe o distanță de 350 m – circulația din inerție, fără aplicarea vreunei forțe de tracțiune – după care a urmat impactul.

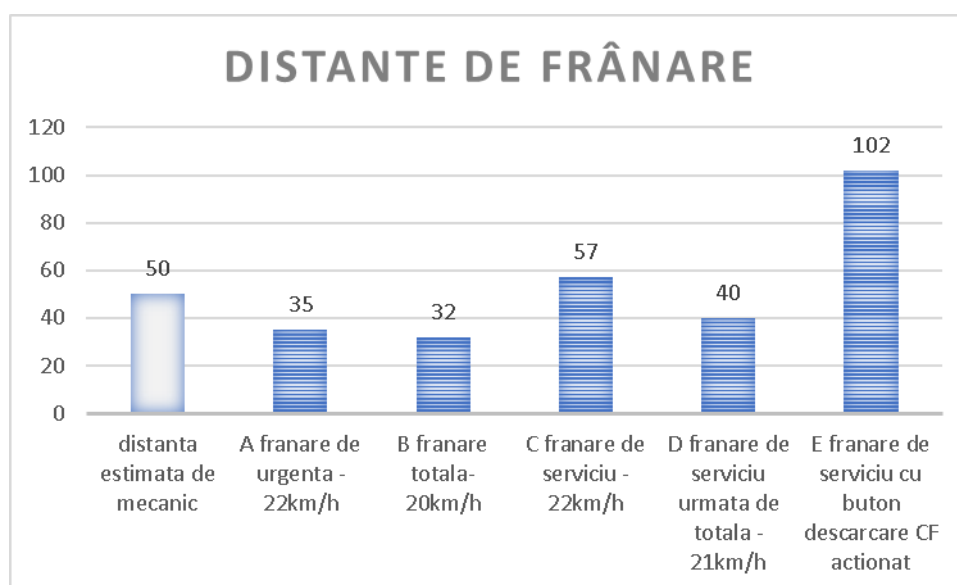


Figura nr.11

Nu s-a putut stabili cu exactitate că în momentul acționării frânei de către mecanic, locomotiva se afla la o distanță de 50 m de garnitura trenului așa cum a estimat mecanicul de locomotivă. Dar, pe baza acestei estimări și având în vedere constatările și probele efectuate – *figura nr.11*, se pot concluziona următoarele:

- ✓ la cele două frânări de serviciu anterioare cu locomotiva izolată - de la viteza de 23-24 km/h -, frâna acestora a funcționat normal, cu o distanță de oprire corespunzătoare, fără indicii care să sugereze o defecțiune a sistemului de frânare. *Pe baza acestor frânări efectuate, a valorii vitezei și a distanței de oprire, la ultima mișcare de manevră mecanicul trebuia să cunoască de la ce distanță de garnitura trenului și la ce valoare a vitezei trebuia să efectueze o frânare de serviciu instrucțională, pentru ca locomotiva să oprească în siguranță, la 2 m înaintea garniturii trenului;*
- ✓ probele A și B au scos în evidență faptul că cele două moduri de frânare au funcționat și că, în cazul în care mecanicul ar fi frânat cu întârziere - din anumite motive -, coliziunea ar fi putut fi evitată sau, dacă nu ar fi fost evitată – datorită întârzierii manipulării -, consecințele nu ar fi fost așa de mari;

- ✓ proba C - o frânare de serviciu la viteza de 22 km/h la o distanță de doar 50 m de garnitura trenului - nu asigura oprirea locomotivei în siguranță și evitarea impactului. Coliziunea s-ar fi produs, dar consecințele ar fi fost probabil minore;
- ✓ proba D - în condițiile descrise de mecanic ca mod de procedare – locomotiva s-a oprit după parcurgerea unei distanțe de 40 m de la prima acționare a frânei, incidentul nu s-ar fi produs;
- ✓ proba E demonstrează faptul că, în cazul în care butonul de descărcare a aerului din cilindrii de frână - poziționat în podeaua locomotivei în zona de lucru al mecanicului de locomotivă, în partea stângă în apropierea piciorului - ar fi fost acționat din greșeală, frâna locomotivei nu ar fi funcționat, fiind fără efect de frânare, respectiv reducerea vitezei până la producerea impactului. Conform declarației mecanicului de locomotivă acesta nu a acționat butonul de descărcare a aerului din cilindrii de frână.

Având în vedere constatările referitoare la starea tehnică a locomotivei imediat după producerea incidentului și în unitatea specializată și a probelor efectuate, se poate concluziona că în timpul efectuării ultimei manevre, măsurile de frânare a locomotivei în vederea opririi înainte de garnitura trenului aflată în staționare au fost luate cu întârziere, având în vedere viteza de circulație a acesteia.

În conformitate cu prevederile din „Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar” nr.201, aprobate prin Ordinul Ministrului Nr.2229 din 23.11.2006, cu modificările și completările ulterioare, ***„Viteza reală cu care se efectuează manevra trebuie reglată de către mecanicul de locomotivă astfel încât să se poată asigura oprirea vehiculelor la locul stabilit, fără a se produce deteriorarea acestora sau degradarea și deplasarea încărcăturii.”***

Având în vedere cele prezentate, comisia de investigare consideră că, **eroarea umană apărută în procesul de conducere și deservire a locomotivei BB 576 în timpul ultimei mișcări de manevră efectuate, manifestată prin luarea cu întârziere a măsurilor de frânare în vederea opririi înaintea garniturii trenului ce se afla în staționare**, a reprezentat, după toate probabilitățile, un eveniment care dacă ar fi fost evitat ar fi putut împiedica producerea incidentului și, în consecință reprezintă un **factor causal**.

Timpul de lucru al personalului implicat

În data de **19.07.2024**, mecanicul care a condus și deservit locomotiva **BB 576** implicată în incident, a intrat în serviciu la ora 12:55 și a remorcat trenul nr.11034 până la Stația CFR București Nord unde a ajuns la ora 17:12. Conform programului de lucru, de la Stația CFR București Nord, mecanicul trebuia să conducă și să deservească trenul nr.11037, cu plecare la ora 18:22 și sosire în Brașov la ora 21:34.

La ora începerii efectuării mișcărilor de manevră, 18:22, respectiv la ora producerii incidentului – 18:41, mecanicul de locomotivă se afla în serviciu de 5 ore și 27, respectiv 46 minute, cu respectarea serviciului continuu maxim admis.

Observație:

Conform Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România aprobate prin OMT nr.256/2013, ***în cazul conducerii/deservirii locomotivei în sistem simplificat - fără mecanic ajutor, serviciul continuu maxim admis pe locomotivă al personalului ce conduce și/sau deservește locomotiva este de 9 ore pentru trenurile de călători și mixte, (...), din care timpul de conducere efectivă a locomotivei nu va depăși 7 ore.***

Conform programului de lucru – remorcarea tren nr.11034 apoi remorcarea tren nr.11037, mecanicul ar fi trebuit să aibă un serviciu continuu pe locomotivă de 7 ore și 39 minute, cu conducerea efectivă a locomotivei de circa 6 ore și 12 minute. Acest program respectă prevederile ordinului menționat.

Anterior intrării în serviciu în data de **19.07.2024**, mecanicul a ieșit din serviciu în data de **18.07.2024** la ora 10:45. Timpul de odihnă între cele două comenzi a fost asigurat în conformitate cu prevederile OMT nr.256/2013.

În data de **19.07.2024**, mecanicul a intrat în serviciu la ora 12:55, cu 1 oră mai repede decât plecarea trenului, ceea ce înseamnă că, în condițiile în care trenurile ar fi circulat conform graficului, la ora sosirii înapoi în stația CFR Brașov, mecanicul ar fi fost în serviciu o durată de timp de 8 ore și 39 minute. Dar, în acea dată, la ora efectuării ultimei mișcări de manevră, respectiv a producerii incidentului, mecanicul era în întârziere, plecarea reală a trenului urma a fi efectuată probabil cu o întârziere mai mare de 30 minute, ceea ce ar fi putut conduce la depășirea serviciului continuu maxim admis până la sosirea în Stația CFR Brașov. Din acest motiv, comisia de investigare consideră că la ora producerii incidentului, mecanicul lucra sub presiunea timpului, întrucât risca să nu se mai încadreze în serviciul continuu maxim admis.

4.c.3. Factori de mediu

Întreprinderea feroviară RCBv

Condiții meteorologice și geografice

La momentul producerii incidentului temperatura mediului ambiant era de 36° C. Acest fapt coroborat cu faptul că în perioada detașării locomotivei **BB 576**, (pentru efectuarea manevrei de rebrusare), sistemului de climatizare în ramele RIO nu mai funcționează face ca temperatura în interiorul ramelor să crească.

Este posibil ca această situație să fi indus o presiune suplimentară asupra personalului de tren, dar din informațiile culese de comisia de investigare cu ocazia chestionării acest fapt nu a fost confirmat și de mecanic.

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

4.d.1. Întreprinderea feroviară RCBv

Referitor la mecanismele de control și procesele de monitorizare

Regulamentul UE nr.1078/2012, „stabilește o metodă de siguranță comună (MSC) în materie de monitorizare, pentru a permite gestionarea efectivă a siguranței în cadrul sistemului feroviar în cursul activităților de exploatare și de întreținere și, după caz, pentru a îmbunătăți sistemul de gestionare”.

Conform acestui Regulament, „întreprinderile feroviare, administratorii de infrastructură și entitățile responsabile cu întreținerea sunt responsabile pentru efectuarea procesului de monitorizare” prevăzut în anexa la Regulament.

În ceea ce privește efectuarea procesului de monitorizare, RCBv a pus la dispoziție comisiei de investigare procedura generală – Evaluarea conformării – cod PG-9.1.

Scopul procedurii este de a urmări „monitorizarea proceselor și a măsurilor/acțiunilor stabilite pentru ținerea sub control a riscurilor identificate în legătură cu procesul de transport de călători, inclusiv pentru implementarea schimbărilor și riscurile care rezultă din interacțiunea cu alți participanți la trafic, cât și din afara sistemului feroviar, precum și modul cum sunt aduse la îndeplinire prevederile din legi, instrucțiuni specifice, ordine, regulamente, dispoziții și reglementări interne pentru realizarea obiectivelor societății într-un mod economic, eficient și în condiții de siguranță”.

Dintre definițiile stabilite în procedură, conform standardului SR EN ISO 9000:2006, menționăm:

- ✓ control – totalitatea tehnicilor și activităților cu caracter operațional prin care se verifică modul în care sunt respectate și duse la îndeplinire prevederile din instrucțiunile de serviciu, regulamentele, ordinele, dispozițiile, legile și celelalte reglementări specifice transportului pe

calea ferată, pentru realizarea obiectivelor societății într-un mod economic, eficient și în condiții de siguranță.

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

Pentru identificarea riscurilor pentru siguranță generate de operațiunile sale feroviare, indiferent dacă acestea sunt desfășurate de organizația însăși sau de contractanți, parteneri sau furnizori aflați sub controlul său, RCBv are întocmită procedura generală – Controlul riscurilor asociate cu activitatea de transport de călători pe calea ferată - cod PG 6.1, ediția 3, valabilă din data de **10.01.2020**.

Procedura are scopul de a prezenta: „modul cum se face identificarea și ținerea sub control a riscurilor asociate cu activitatea de transport de călători pe calea ferată de către RCBv, (...), dezvoltarea și punerea în practică a măsurii de control a riscului, cooperarea pentru monitorizarea eficacității metodelor”.

Menționăm câteva definiții prevăzute în procedură, conform standardului SR EN ISO 9000:2015:

- ✓ pericol - o situație care ar putea duce la producerea unui accident;
- ✓ accident – un eveniment neprevăzut, nedorit sau neintenționat ori un lanț specific de asemenea evenimente, care au consecințe dăunătoare. Accidentele se împart în următoarele categorii distincte: coliziuni, deraieri, accidente la trecerile de nivel,
- ✓ accidentări ale persoanelor care implică materialul rulant în mișcare, incendii și alte asemenea;
- ✓ măsuri de siguranță - o serie de acțiuni care fie reduc frecvența apariției unui pericol, fie atenuează consecințele acestuia pentru a obține și/sau a menține un nivel acceptabil de risc;
- ✓ criterii de acceptare a riscului - termenii de referință pe baza cărora se apreciază acceptabilitatea unui anumit risc; aceste criterii se folosesc pentru a se stabili dacă nivelul unui risc este suficient de scăzut pentru a nu fi necesar să se ia măsuri imediate pentru a-l reduce și mai mult;
- ✓ principiu de acceptare a riscului - normele folosite pentru a stabili dacă riscul legat de un anumit pericol sau de mai multe este acceptabil sau nu;
- ✓ cod de practică - ansamblu de norme scrise care, dacă sunt aplicate în mod corect, pot fi folosite pentru a controla un anumit pericol sau mai multe.

Conform procedurii:

- ✓ „pericolele sunt înregistrate și ținute sub control, prin măsuri de siguranță”. A fost ales ca principiu de acceptare a riscului, aplicarea și respectarea codurilor de practică. Prin urmare, în analiza efectuată, s-a analizat dacă unul sau mai multe pericole sunt acoperite în mod corespunzător de aplicarea codurilor de practică relevante;
- ✓ atunci când toate pericolele sunt controlate prin intermediul unor coduri de practică, aceste pericole se consideră acceptabile;
- ✓ dacă riscul asociat cu un anumit pericol nu poate fi făcut acceptabil prin aplicarea codurilor de practică, se identifică măsuri de siguranță suplimentare.

Din verificarea registrului de evidență a pericolelor au reieșit următoarele:

Toate pericolele identificate au fost considerate ca fiind „acceptabil”, cu principiu de acceptare coduri de practică.

În legătură cu modul de producere al incidentului, au fost identificate următoarele pericole:

- ✓ „tamponare cu alte vehicule feroviare aflate pe aceeași linie”. Ipotezele sistemice care, deși nu au fost definite în procedură – reprezintă riscul generat de pericol, au fost stabilite ca fiind „coliziuni, deraieri de vehicule feroviare, pagube materiale, posibile victime”. Principiile de acceptare stabilite au fost Regulamentul nr.004, Regulamentul nr.005, Regulamentul nr.006,

Instrucțiunile nr.201, HG nr.117/2010 de aprobare a *Regulamentului*, toate la general, fără menționarea articolelor specifice. Au fost identificați actorii responsabili RCBv, gestionarul de infrastructură și alți actori din sistemul feroviar. Deși pericolul a fost considerat acceptabil, fiind controlat prin coduri de practică, au fost stabilite și măsuri de siguranță. Acestea au fost din Regulamentul nr.005, referitoare la obligațiile partidei de manevră, la primirea trenurilor în stație numai pe linii libere și la primirea simultană a trenurilor din direcții opuse. Nu au fost stabilite măsuri din celelalte coduri de practică identificate ca principii de acceptare a pericolului.

Observație: pericolul așa cum a fost enunțat nu respectă definiția din procedură și regulamente - o situație care ar putea duce la producerea unui accident -, el reprezentând de fapt un accident.

- ✓ „abaterea atenției mecanicului de locomotivă de la efectuarea operațiilor de manevră”. Ipotezele sistemice care, deși nu au fost definite în procedură – reprezintă riscul generat de pericol au fost stabilite ca fiind „posibile coliziuni de trenuri, deraieri, pagube materiale, posibile victime”. Principiile de acceptare stabilite au fost Regulamentul nr.005 și Instrucțiunile nr.201 toate la general, fără menționarea articolelor specifice. Au fost identificați actorii responsabili RCBv și alți actori din sistemul feroviar. Deși pericolul a fost considerat acceptabil, fiind controlat prin coduri de practică, au fost stabilite și măsuri de siguranță. Acestea au fost din Regulamentul nr.005, referitoare la regulile generale privind organizarea, conducerea și executarea manevrei și din Instrucțiunile nr.201, referitoare la vitezele admise la manevră, la modul de transmitere a semnalelor optice și acustice și la depășirea la manevră a semnalelor luminoase a căror indicație ordonă oprirea.

Observație: măsurile de siguranță nu sunt măsuri care să ajute mecanicul de locomotivă să nu își abată atenția de la efectuarea operațiilor de manevră.

Referitor la modul de reacție a mecanicului imediat după producerea accidentului comisia de investigare a verificat registrul de evidență a pericolelor întocmit de OTF Regio Călători Brașov. **În lista acestora nu există niciun pericol legat de nerespectarea de către personalul care conduce și deservește trenurile a obligațiilor privind avizarea de îndată a producerii accidentelor/incidentelor.** Faptul că, imediat după producerea incidentului mecanicul a încercat mai întâi reconectarea locomotivei iar avizarea s-a făcut cu întârziere, în condițiile în care ramele **RIO 05** și **RIO 06** erau oprite la o linie vecină cu liniile de circulație, ar fi putut avea urmări mult mai grave.

În concluzie **neidentificarea OTF Regio Călători Brașov a riscurilor generate de pericolul privind nerespectarea prevederilor instrucționale de către personalul care conduce și deservește trenurile, referitor la obligația avizării de îndată a accidentelor/incidentelor** reprezintă o problemă de siguranță identificată cu ocazia investigației acestui accident. Această problemă de siguranță nu are legătură cauzală sau contributivă cu producerea accidentului dar ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor.

Certificate de siguranță

La momentul producerii incidentului feroviar, RCBv, în calitate de OTF avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2016/798/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și cu legislația națională aplicabilă, aflându-se în posesia unui Certificat unic de siguranță cu numărul european de identificare RO 1020200025 (nou) cu validitate în perioada **25.05.2020 ÷ 24.05.2025**.

Certificatul este acordat pentru transportul de călători, cu excepția serviciilor de mare viteză. Zona de operare este România – secțiile de circulație și liniile ferate industriale, cu vehiculele motoare acceptate în cursul evaluării. Conform documentelor puse la dispoziție, vehiculele feroviare implicate în incident - locomotiva **BB 576** și rama **RIO 05** - și secția de circulație unde s-a produs incidentul, fac parte din grupul vehiculelor feroviare respectiv a secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării.

4.d.2. Administratorul de infrastructură

Autorizații de siguranță

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare, a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor, infrastructurii și comunicațiilor nr.232/2020 privind eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

Autorizației de Siguranță cu numărul de identificare AS21003 valabilă de la data de 28.12.2021 până la data de 27.12.2026, prin care ASFR a confirmat îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea SMS al administratorului de infrastructură feroviară și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă.

4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar

Nu se aplică.

5. CONCLUSIONS

5.a. Summary of the analysis and conclusions regarding the causes of the incident and the actions taken following its occurrence

The collision between locomotive BB 576 and the stationary RIO 05 train set occurred as a result of the delayed braking of the locomotive, against the background of stress caused by time constraints, generated by the delayed departure of train no. 11037 from railway station București Nord.

Causal factor

Human error in the operation and driving of locomotive BB 576 during the last shunting movement, manifested by the delayed application of braking measures to stop before the stationary train set.

Contributing factor

The time constraints (generated by the delay from the train diagram) increased the stress level on the driver and influenced his behaviour during the coupling shunting to train set RIO 05.

Systemic factor

Not identified.

5.b. Additional Remarks

During the course of the investigation, the following safety issues were identified, which were neither causal nor contributing to the occurrence of the accident:

1. The run-around shunting of the locomotive of passenger train no.11034 was performed without a written shunting plan, the shunting being carried out based on radio communication between the movement dispatcher and the locomotive driver.
2. The hazard register maintained by the railway undertaking Regio Călători Brașov does not include any hazards related to the failure of train driving and operating staff to comply with the obligation to immediately report the occurrence of accidents/incidents.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Considering the findings set out in section “5.b. Additional Remarks”, in order to prevent similar accidents or incidents from occurring in the future, and in accordance with the provisions of Article 26, paragraph (2) of Government Emergency Ordinance No.73/2019 on railway safety, **the investigation commission considers it appropriate to issue the following safety recommendation, addressed to ASFR, which, within the limits of its competences, shall take the necessary measures to ensure that the safety recommendations issued by AGIFER are taken into account and, where appropriate, implemented.**

Preamble to Safety Recommendation No. 489/1

During the course of the investigation, it was found, as mentioned in point “5.b. Additional Remarks”, that the railway undertaking SC Regio Călători SRL had not identified and assessed certain hazards that could have contributed to an increase in the severity of the incident. For this reason, AGIFER considers it appropriate to issue the following safety recommendation:

Safety Recommendation No. 489/1

SC Regio Călători SRL, as a railway undertaking, shall reassess the risks associated with its own railway operations, and establish and implement effective measures to control the hazards related to the failure of train driving and operating staff to comply with the obligation to immediately report the occurrence of accidents/incidents.

Referințe

Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;

Ministerul Transporturilor și Infrastructurii - Direcția Medicală, act nr.38503/RT/23.09.2021 – clarificări privind valabilitatea avizelor medicale/psihologice;

Ordinul MT nr.256/2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;

Ordinul MTI nr.815/2010 - privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România;

Ordinul MTI nr. 1.151/1.752/2021 pentru aprobarea cadrului general privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța transporturilor;

Ordinul MT nr. 1260/1390/2013 pentru aprobarea Normelor metodologice privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța transporturilor și periodicitatea examinării;

OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;

Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 (RET), aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;

Regulamentul de semnalizare nr.004, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1482 din 04.08.2006;

Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1816 din 26.10.2005;

Regulamentul de remorcare și frânare nr.006, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815 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;

Regulamentul (UE) nr.572/2020, privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și a incidentelor feroviare;

Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței;

Regulamentul (UE) NR. 1078/2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice întreprinderile feroviare și administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță, precum și entitățile responsabile cu întreținerea;

SR EN ISO 9000:2015 – Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular;

*

*

*

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar SC Regio Călători SRL Brașov.