



RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov în data de 08.09.2021, în stația CFR Rupea, în circulația trenului de marfă nr.21844 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA, prin lovirea cutiei capacului dispozitivului DAM și a barei de manevrare a schimbătorului de cale nr.6 din stația CFR Rupea de către suportul portsabot al timoneriei de frână a unui vagon din compunerea trenului



*Raport final
28 octombrie 2021*

Cuprins

A. PREAMBUL	2
A.1. Introducere	2
A.2. Procesul investigației	2
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	2
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	4
C.1. Descrierea incidentului	4
C.2. Circumstanțele incidentului	6
C.2.1. Părțile implicate.....	6
C.2.2. Componerea și echipamentele trenului	7
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului	7
C.2.3.1. Linii	7
C.2.3.2 Vagon.....	7
C.2.4. Mijloace de comunicare	8
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	8
C.3. Urmările incidentului	8
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	8
C.3.2. Pagube materiale	8
C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar.....	8
C.4. Circumstanțe externe	9
C.5. Desfășurarea investigației	9
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	9
C.5.2. Sistemul de management al siguranței	10
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	12
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, a infrastructurii feroviare și a materialului rulant.....	12
C.5.4.1. Date constatate cu privire la suprastructura căii și instalații	12
C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	13
C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului.....	15
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație	16
C.6. Analiză și concluzii.....	16
C.6.1. Concluzii privind modul de producere al incidentului.....	16
C.7. Cauzele incidentului, factori care au contribuit	18
C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit.....	18
C.7.2. Cauze subiacente	18
C.7.3. Cauze primare	18
C.8. Observații suplimentare	18
D. MĂSURI LUATE	18
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	18

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

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

Acțiunea de investigare se desfășoară împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați, independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de Investigare*. 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.

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

Utilizarea acestui RAPORT DE INVESTIGARE în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

A.2. Procesul investigației

Având în vedere avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației Feroviare Brașov din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov din data de 08.09.2021, privind evenimentul produs la aceeași dată, în stația CFR Rupea, prin lovirea cutiei capacului dispozitivului DAM și a barei de manevrare a schimbătorului de cale nr.6 din stația CFR Rupea de către suportul portsabot al timoneriei de frână a unui vagon din compunerea trenului de marfă nr.21844 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA și luând în considerare că acest fapt a fost încadrat preliminar ca incident în conformitate cu prevederile art.8, gr.A, pct.1.10 din *Regulamentul de Investigare*, în conformitate cu prevederile art.48, alin.(2) din același document, prin Nota nr.I.190/2021 a Directorului General Adjunct AGIFER, a fost desemnat ca investigator principal al comisiei de investigare, un investigator din cadrul AGIFER.

După consultarea prealabilă a părților implicate, conform prevederilor din același regulament, investigatorul principal, prin decizia nr.1125/56/2021, a numit membrii comisiei de investigare formată din reprezentanți ai operatorilor economici implicați în incident, respectiv CNCF „CFR” SA și SNTFM „CFR Marfă” SA.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

În data de 08.09.2021, trenul de marfă nr.21844 a post programat pentru circulație pe distanța Dej - Brazi, fiind format din 22 vagoane încărcate cu produse petroliere, remorcat cu locomotiva electrică cu numărul de înmatriculare 91 53 400506-8.

Trenul a circulat în bune condiții de siguranță circulației pe distanța cuprinsă între stația CFR Dej și stația CFR Rupea. La trecerea prin această stație pe linia III, impiegatul de mișcare (IDM) aflat la defilarea trenului pe partea dreaptă a acestuia în sensul de mers, a observat că la al 11-lea vagon din compunerea trenului, axa triunghiulară era căzută în partea stângă și lovea elementele suprastructurii căii.

IDM a avizat mecanicul de locomotivă despre acest aspect și a solicitat oprirea trenului. După oprirea trenului, urmare verificărilor pe teren efectuate de către IDM, s-a constatat un portsabot împreună cu sabotul, rupt și căzut între firele căii în zona schimbătorului de cale nr.6, bara de manevrare a schimbătorului și capacul dispozitivului ajutător de manevrare a macazului – DAM, lovite.

Trenul de marfă nr.21844, vagoanele din compunerea trenului, locomotiva de remorcarea și personalul de conducere și deservire a acesteia, aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Locul producerii incidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, secția de circulație Brașov - Sighișoara, linie dublă electrificată.

Urmările incidentului

Suprastructura și infrastructura căii

În urma producerii incidentului, s-au constatat avarii minore la suprastructura căii. A fost lovit capacul dispozitivului ajutător de manevrare a macazului - DAM aferent schimbătorului de cale nr.6 din capătul Y al stației CFR Rupea.

Instalații feroviare

Nu au fost avarii la instalațiile feroviare.

Vehicule feroviare

După producerea incidentului feroviar s-au constatat avarii la elementele timoneriei de frână ale celui de al 11-lea vagon din compunerea trenului.

Mediu

Nu a fost afectat mediul înconjurător.

Persoane vătămate

În urma producerii incidentului feroviar nu au fost înregistrate victime.

Perturbații în circulația feroviară

În urma producerii incidentului, circulația feroviară nu a fost închisă și nu au fost înregistrate anulări sau întârzieri de trenuri de călători.

Cauza directă a producerii incidentului o constituie ruperea șplintului de asigurare urmată de căderea agrafei de siguranță, fapt ceea ce a condus la căderea bulonului atârănătorului portsabot de la partea superioară.

Factorul care a contribuit la producerea incidentului a fost rupura veche 60% a etrierului de siguranță ce prevenea căderea axei triunghiulare.

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

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

Grad de severitate

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

Recomandări de siguranță

Având în vedere modul de producere al incidentului, constatările efectuate și măsurile luate de SNTFM „CFR Marfă” SA, comisia de investigare nu a considerat necesară emiterea unor recomandări de siguranță.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

În data de 08.09.2021, trenul de marfă nr.21844 a fost programat pentru circulație pe distanța Dej – Brazi, fiind format din 22 de vagoane încărcate cu produse petroliere. După efectuarea reviziei tehnice la compunere și a probei de frână complete, trenul a plecat din stația CFR Dej în aceeași dată la ora 05:39. Trenul urma să fie remorcat, pe întreaga distanță de locomotiva electrică tip EA cu numărul de înmatriculare 91 53 0 400**506**-8 (denumită în continuare **EA 506**).

Conform fișei de prestații, la tren s-a efectuat revizia tehnică în tranzit (RTT) în stația CFR Câmpia Turzii, aceasta fiind ultima revizie tehnică înainte de producerea incidentului – *figura nr.1*. Revizia tehnică a fost efectuată de către un singur revizor tehnic de vagoane (RTV) aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA, pe ambele părți ale trenului.



Figura nr.1 – locul producerii incidentului

În continuare, trenul a circulat în bune condiții de siguranța circulației până la stația CFR Rupea (202 km) ora 15:40, stație prin care a avut asigurat parcurs de trecere fără oprire pe linia III, trenul fiind primit cu

semnal de chemare afișat la semnalul de intrare Y (viteza de 20 km/h), din cauza unui JIL defect -*figura nr.1.*

De la ultima stație, respectiv halta de mișcare (Hm) Cața (cu clădirea stației și poziționarea impieगतului de mișcare - IDM pentru defilare, pe partea stângă a sensului de mers al trenului), până la intrare în stația CFR Rupea, trenul a parcurs 8,6 km. La trecerea trenului prin Hm Cața, IDM nu a constatat vehicule feroviare care să prezinte defecte vizibile care să periclitizeze siguranța circulației și securitatea transportului.

La trecerea trenului prin stația CFR Rupea, IDM aflat la defilare pe partea dreaptă a trenului în sensul de mers, a constatat că la al 11-lea vagon din componere, axa triunghiulară partea stângă, a celui de al doilea boghiu (partea din față), era ruptă și lovea elementele suprastructurii căii. Ca urmare a acestei constatări, a luat legătura prin stația radio-telefon cu mecanicul trenului și a dispus măsuri de oprire imediată a trenului.

După oprirea trenului, s-a constatat că secțiunea izolată a schimbătorului de cale 2-6 prezenta „ocupat” pe aparatul de comandă. În urma verificării pe teren efectuată de IDM, s-a constatat că un portsabot cu sabot, de vagon, era căzut între firele căii în zona schimbătorului de cale nr.6, bara de la a doua înzăvorâre a macazului era îndoită și capacul DAM era lovit – *foto nr.1,2.*

Urmare celor constatate, IDM a avizat șeful de stație și operatorul de circulație despre incidentul produs și a oprit trenul pentru verificări.

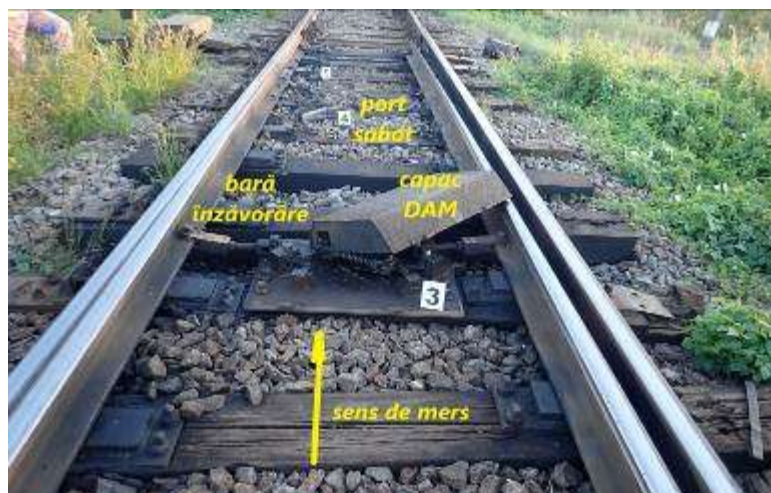


Foto nr.1



Foto nr.2

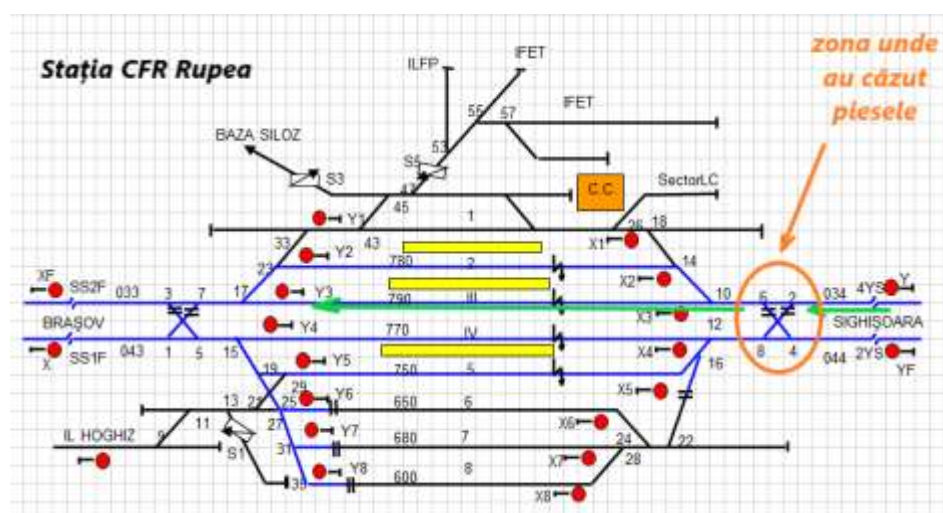


Figura nr.2 – Stația CFR Rupea

C.2. Circumstanțele incidentului

C.2.1. Părțile implicate

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

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

Instalațiile semnalizare, centralizare și blocare (SCB) de dirijare a traficului feroviar din stația CFR Rupea sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - SRCF Brașov și sunt întreținute de către salariații din cadrul Secției CT 1 Brașov – Districtul SCB 4 Racoș.

Instalațiile de comunicații feroviare sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Locomotiva de remorcare a trenului **EA 506** și instalația de comunicații feroviare de pe aceasta sunt proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA și sunt întreținute de unități specializate.

Vagoanele din compunerea trenului aparțin SNTFM „CFR Marfă” SA.

Personalul de conducere și deservire a locomotivei de remorcare, aparține operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.21844 a fost format din 22 vagoane încărcate cu produse petroliere, 88 osii, 1544 tone brute, tonajul frânat automat necesar conform livretului de mers 772 t, tonajul frânat automat real 839 t, tonajul frânat necesar de menținere pe loc a trenului cu frâna de mână conform livretului de mers 278 t, tonajul frânat real de menținere pe loc a trenului 493 t, lungimea de 311 m.

Trenul a fost remorcat cu locomotiva electrică **EA 506**, condusă și deservită în echipă completă (mecanic și mecanic ajutor) de către personal autorizat.

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

C.2.3.1. Linii

În zona producerii incidentului feroviar, suprastructura căii este alcătuită din șină tip 60, montată pe traverse de lemn speciale pe aparatele de cale, prindere indirectă tip K, raza de 300 m. Declivitatea este de 3,6 ‰, rampă în sensul de mers al trenului.

Aparatul de cale nr.2 este poziționat la km 243+617, raza de 300 m, tangenta 1:9, ace flexibile, deviație stânga, traverse de lemn speciale, prindere indirectă tip k.

Aparatul de cale nr.6 este poziționat la km 243+570, raza de 300 m, tangenta 1:9, ace flexibile, deviație dreapta, traverse de lemn speciale, prindere indirectă tip k.

Sensul de mers al trenului a fost invers creșterii kilometrajului, respectiv trenul a trecut mai întâi peste aparatul de cale nr.2 apoi peste aparatul de cale nr.6.

Dispozitivul ajutător de manevrare – DAM este un dispozitiv de manevrare și zăvorâre a unui macaz și se recomandă a fi utilizat în locul fixătorului de mijloc începând cu macazul cu raza minimă de 300 m.

C.2.3.2 Vagon

Vagonul nr.31537882521-2 (implicat în incident), este un vagon seria Zaes și a fost încărcat cu țiței. Conform informațiilor din Registrul Național al Vehiculelor, vagonul a fost construit în anul 1978. Proprietarul, deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea este SNTFM „CFR Marfă” SA. Conform inscripțiilor de pe vagon, ultima revizie tip RP 6 a fost efectuată la data de 18.02.2021 la entitatea cu acronimul REV SRS – *foto nr.3.*



Foto nr.3

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare s-a efectuat prin instalațiile de radiotelefon în bună stare de funcționare.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

După avizarea incidentului, la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA - SRCF Brașov administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA și ai Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER.

C.3. Urmările incidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii incidentului, nu s-au produs avarii majore la infrastructura feroviară privind starea tehnică a aparatelor de cale care să necesite lucrări sau reducerea vitezei și nici avarii majore la vagonul implicat care să conducă la stabilirea unor pagube materiale (vagonul a fost reparat în regie proprie).

Valoarea pagubelor primite de comisia de investigare de la părțile implicate până la data finalizării raportului, erau date solicitate doar pentru clasificarea acestui incident feroviar conform art.7 alin.(2) din *Regulamentul de Investigare*.

C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

Nu au fost consecințe în circulația trenurilor.

C.4. Circumstanțe externe

La ora producerii incidentului, vizibilitatea semnalelor a fost corespunzătoare în condiții de zi. Condițiile meteorologice nu au influențat producerea incidentului.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Rezumatul declarațiilor personalului operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA

Din declarațiile personalului care a efectuat revizia tehnică în tranzit a trenului în stația CFR Câmpia Turzii, se pot reține următoarele:

A efectuat revizia tehnică în tranzit a trenului implicat în incident, fiind informat privind această prestație cu o zi înainte de către operatorul de circulație, prin intermediul unui coleg. Se afla în serviciu de la ora 07:00.

La tren a efectuat revizia tehnică în tranzit singur, astfel: a efectuat defilarea trenului la sosire pe partea stângă a acestuia în sensul de mers, revizia și verificarea vagoanelor pe partea dreaptă a acestuia, apoi pe partea stângă până la urma trenului, apoi s-a întors la locomotivă tot pe partea stângă pentru a comunica faptul că revizia a fost efectuată și vagoanele sunt apte pentru circulație, apoi a defilat trenul la plecarea din stație.

Efectuează reviziile tehnice la trenuri singur, ca și ceilalți colegi, de mai mult timp.

În cadrul reviziei tehnice în tranzit, un RTV are obligația de a remedia toate defectele găsite la un vagon și de a înlocui sau completa toate piesele uzate sau lipsă. Cu ocazia reviziei efectuate, nu a depistat defecte care să pericliteze siguranța circulației, dar la o agrafă de la levierul portsabot era o sârmă în loc de splint și a înlocuit-o. Nu a avut acest splint la el, fiind nevoit să se deplaseze la postul de revizie din stație, aflat în apropierea liniei unde se efectua revizia. Dacă ar mai fi găsit splinturi lipsă sau degradate, s-ar fi dus de fiecare dată la postul de revizie.

Consideră că timpul alocat prin procedura operațională, de 26 minute pentru o revizie tehnică în tranzit este prea scurt pentru un singur RTV. A discutat verbal cu colegii și conducerea ierarhică acest aspect, fără a întocmi vreun raport de eveniment în acest sens.

Nu a fost necesară efectuarea vreunei probe de frână.

Splintul constatat lipsă și care a favorizat ieșirea bolțului din locaș se află într-o zonă ușor vizibilă și putea fi depistat cu ocazia reviziei tehnice. Consideră că la plecarea din stația CFR Câmpia Turzii, vagoanele erau pregătite din punct de vedere tehnic pentru circulație și că splintul s-a rupt în parcurs, după plecarea din stație.

I-au fost prelucrate care sunt riscurile de producere a unui accident generate de pericolele din activitatea proprie. Nu au existat factori externi (stare de oboseală sau stres) care ar fi putut să îl influențeze negativ în efectuarea reviziei tehnice.

Din declarațiile mecanicului de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcare, se pot reține următoarele:

A remorcat trenul nr.21844 cu locomotiva **EA 506** de la stația CFR Teiuș până la stația CFR Brașov Triaș (după producerea incidentului).

La trecerea prin stația CFR Rupea, IDM aflat la defilare i-a comunicat că la al 11-lea vagon atârână o piesă între firele căii și a luat măsuri de oprire a trenului. După oprirea trenului s-a constatat că la vagonul menționat, axa triunghiulară era căzută și levierul atârănător portsabot era lipsă.

La trecerea prin Hm Cața, IDM de serviciu era la defilare și i-a comunicat că trenul a trecut prin haltă fără probleme de siguranța circulației.

În timpul circulației între Hm Cața și stația CFR rupea, nu a constatat reacții în tren urmare frânărilor efectuate. La intrare în stația CFR Rupea a trebuit să efectueze o frânare de serviciu pentru a reduce viteza trenului la valoarea de 20 km/h deoarece s-a intrat în stație cu semnal de chemare.

Pe distanța Beia – Rupea, datorită configurației traseului în pantă în sensul de mers al trenului, a efectuat mai multe frânări, fără a sesiza reacții în corpul trenului.

Rezumatul declarațiilor personalului administratorului de infrastructură feroviară publică

Din declarațiile impiegatului de mișcare de serviciu în stația CFR Rupea în data de 08.09.2021, se pot reține următoarele:

În data de 08.09.2021, în jurul orei 15:40, la defilarea trenului de marfă nr.21844 care avea parcurs de trecere pe linia III, a observat că la al 11-lea vagon de la siguranță, suportul portsabot era rupt și lovea elementele suprastructurii căii. A luat legătura cu mecanicul de locomotivă prin radiotelefon și a solicitat oprirea trenului. Pe aparatul de comandă, secțiunea izolată a macazului 2-6 prezenta „ocupat”.

După primirea aprobării de părăsire a biroului de mișcare, urmare verificării pe teren a secțiunii menționate, a constatat portsabot-ul rupt al vagonului căzut între firele căii în zona macazului 6, bara de la a doua înzăvorâre a macazului 6 și capacul DAM lovite.

A avizat incidentul operatorului de la Regulatorul de Circulație și șefului de stație.

Din declarațiile impiegatului de mișcare de serviciu în Hm Cața în data de 08.09.2021, se pot reține următoarele:

Trenul nr.21844 a avut asigurat parcurs de trecere fără oprire prin haltă, pe linia IV (directă) și în continuare pe firul 2 de circulație spre stația CFR Rupea. La trecerea prin haltă, mecanicul de locomotivă a dat un semnal cu fluierul locomotivei.

După trecerea trenului, a comunicat prin instalația de radiotelefon cu mecanicul locomotivei, referitor la faptul că trenul a trecut semnalizat. A transmis stației CFR Rupea avizul de trecere al trenului.

A procedat la supravegherea prin defilare a trenului din locul stabilit prin PTE, fără a constata piese de la vagoane care să atârne sau să lovească bandajele și nici vagoane care să circule „frânat”.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

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

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

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA19002 (reînnoită) – valabilă de la data de 12.12.2019 până la data de 12.12.2029, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a confirmat acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu numărul de identificare ASB19004 (reînnoită) – valabilă de la data de 12.12.2019 până la data de 12.12.2029, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

Având în vedere modul de producere al incidentului, comisia de investigare nu a considerat că este necesar a se verifica aspectele referitoare la Sistemul de Management al Siguranței.

B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA

La momentul producerii incidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de operator feroviar de transport 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 1020210067 cu validitate în perioada 15.06.2021 ÷ 14.06.2026.

Certificatul este acordat pentru transportul de mărfuri, inclusiv servicii de transport de mărfuri periculoase, zona de operare fiind România – secțiunile de circulație, liniile ferate industriale și vehiculele motoare acceptate în cadrul evaluării. Conform documentelor puse la dispoziție, vagonul implicat în incident, face parte din grupul vehiculelor acceptate.

Având în vedere modul de producere al incidentului, comisia de investigare a verificat modul de organizare de către operatorul de transport a activității de efectuare a reviziei tehnice în tranzit.

SNTFM „CFR Marfă” SA deține Procedura Operațională – Revizii tehnice cod PO 05.10. Procedura descrie modul de organizare și desfășurare a activității de revizie tehnică a vagoanelor de marfă, în vederea asigurării siguranței în exploatarea vagoanelor și a încărcăturii. Ea se aplică la nivelul întregii organizații, tuturor structurilor SNTFM „CFR Marfă” SA implicate în întreținerea și exploatarea vagoanelor prin menținerea parametrilor tehnici în condiții normale de exploatare și de maximă siguranță feroviară, precum și ținerea sub control a riscurilor asociate întreținerii și exploatării vagoanelor.

Lucrările și verificările obligatorii care trebuie efectuate și asigurate de către revizorii tehnici de vagoane în cadrul reviziilor tehnice sunt cele prevăzute în regulamentele, instrucțiunile și reglementările interne și internaționale în vigoare. În procedură, printre acestea este menționată și Instrucțiuni pentru revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare Nr.250.

Conform Anexei 6 a procedurii – Caiet de prestații, timpul alocat pentru efectuarea unei revizii tehnice în tranzit (fără schimbarea mijlocului de remorcare, ca și în cazul investigat) este de 26 minute. În cadrul procedurii, nu este prevăzut dacă reviziile se efectuează de unul sau doi revizori tehnici de vagoane.

În ceea ce privește riscurile asociate operațiunilor feroviare, operatorul de transport a identificat riscul de producere a unui accident/incident în activitatea de revizuire a fiecărui vagon în parte (nivelul de risc stabilit fiind „nedorit”), stabilind ca pericol ce îl poate genera, „neefectuarea și neasigurarea lucrărilor și

verificărilor obligatorii în cadrul reviziei tehnice în tranzit”. Măsura propusă pentru ținerea sub control a fost „control, instruire teoretică și practică de serviciu”.

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

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

➤ norme și reglementări:

- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare, nr.250 aprobate prin Ordinul MTCT nr.1817/2005;
- Instrucțiuni pentru admiterea și expedierea transporturilor excepționale pe infrastructura feroviară publică nr.328/2008;
- Ordinul MTI nr.385/2010;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1816 din 26.10.2005;
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Florin Berceanu - Compendiu de vagoane de marfă – ediția 2002.

➤ surse și referințe:

- declarațiile personalului implicat în producerea incidentului feroviar;
- fotografiile efectuate la locul producerii incidentului și în unitatea specializată;
- procese verbale de constatare;
- documente ale operatorului de transport.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la suprastructura căii și instalații

Starea suprastructurii căii și a instalațiilor nu a influențat producerea incidentului.

După producerea incidentului, s-au constatat următoarele:

- trenul a circulat de la km 243+617 cu axa triunghiulară îndoită, atârând și lovind elementele suprastructurii căii, primele fiind bolțurile de la prima și a doua înzăvorâre a aparatului de cale nr.2 – *foto nr.3*;
- următoarele elemente lovite au fost: buloanele verticale pe o distanță de circa 12,60 m de la a doua înzăvorâre, pana de la inima aparatului de cale, buloanele verticale pe o distanță de circa 7,20 m de la pană, contrașina de la inima aparatului de cale nr.2 – *foto nr.4*, JIL-ul de polaritate de la aparatul de cale nr.6, eclisa de la călcâiul acului drept și eclisa specială de la aparatul de cale nr.6 și capacul dispozitivului auxiliar de manevrare DAM, acolo unde s-a și găsit port sabotul și sabotul de la vagonul implicat – *foto nr.1,2*.



Foto nr.3



Foto nr.4

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

Constatări efectuate la fața locului

După producerea incidentului și oprirea trenului în stația CFR Rupea, s-a constatat faptul că legarea vagoanelor între ele, respectiv între locomotiva de remorcare și primul vagon din tren era conform reglementărilor în vigoare. Schimbătoarele de regim „gol-încărcat” respectiv „marfă-persoane” erau în poziție corespunzătoare stării de încărcare a vagoanelor și regimului de funcționare.

La vagonul nr.31537882521-2, încărcat cu țiței, poziționat al 11-lea de la siguranță, s-a constatat portsabot lipsă și axa triunghiulară căzută pe partea stângă la al doilea boghiu în sensul de mers al trenului, lovind elementele suprastructurii căii, vagonul fiind cu frâna automată în acțiune. Etrierii de siguranță în ambele capete erau rupți și axa triunghiulară era îndoită -foto nr.5.



Foto nr.5

S-a mai constatat de asemenea, la vagonul nr.82537880489-2, încărcat cu țiței, poziționat al 7-lea de la siguranță, portsabot răsucit la al doilea boghiu, pe partea dreaptă a sensului de mers, vagonul fiind cu frâna automată în acțiune – foto nr.6.



Foto nr.6

Constatări efectuate în unitatea specializată

La vagonul nr.31537882521-2 la roata nr.6 (partea stângă, prima osie al celui de al doilea boghiu în sensul de mers) s-au constatat următoarele:

- etrierul aferent roții (partea stângă a axei triunghiulare din partea din față în sensul de mers) rupt la o distanță de aproximativ 20 cm de prinderea de pe cadrul boghiului - *foto nr.7*;
- după demontarea bucății de 20 cm rămase, s-a constatat că aceasta prezenta ruptură veche 60% - *foto nr.8*;
- găurile pentru bulonul de articulație al atârănătorului pe boghiu, fără urme de frecare sau ruptură nouă – *foto nr.9*;
- bulonul de articulație între levierul atârănător și boghiu lipsă împreună cu toate elementele de fixare (agrafe, șplint);
- sabotul, port sabotul (căzute în zona schimbătorului de cale nr.6) și levierul atârănător, cu urme de frecare și ruptură nouă 100%;
- axa triunghiulară (demontată de la vagon în stația CFR Rupea), era îndoită.



Foto nr.7



Foto nr.8



Foto nr.9

La același vagon, la roata nr.5 (partea dreaptă), s-au constatat următoarele:

- levierul atârănător port sabot era strâmb;
- etrierul de siguranță era demontat din partea din spate de cadrul boghiului, operație efectuată în stația CFR Rupea pentru ca vagonul să poată circula până la stația CFR Brașov Triaj.

La același vagon s-a constatat faptul că, cu ocazia reparației periodice (18.02.2021), pentru asigurarea cu șplinturi a elementelor timoneriei de frână nu s-au utilizat șplinturi noi.

La vagonul nr.82537880489-2 la roata nr.4 (partea dreaptă, prima osie al celui de al doilea boghiu în sensul de mers) s-au constatat următoarele:

- bulon rolă de culisă lipsă, fapt ce a determinat deșurubarea SAB tip D (cursă necontrolată);
- urme de frecare pe capătul superior al port sabotului aflat în contact cu roata, levierul de fixare și pană;
- etrierul de siguranță rupt din sudură pe partea opusă a sabotului întors și asigurat cu sârmă de Ø 6 mm (roata nr.3) în stația CFR Rupea, după producerea incidentului.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului

Din examinarea înregistrărilor instalației de măsurare și înregistrare a vitezei IVMS, a reieșit faptul că pe distanța Teiuș-Rupea (distanța pe care locomotiva de remorcare a fost condusă și deservită de același mecanic), mecanicul de locomotivă a respectat vitezele de circulație cuprinse în livretul de mers și BAR precum și indicațiile semnalelor întâlnite în parcurs.

La ora 15:38:07 la viteza de 33 km/h, locomotiva a trecut prin zona inductorului de 500 Hz, activ, al semnalului de intrare al stației CFR Rupea. În intervalul orar 15:38:07 ÷ 15:38:47, curba vitezei a scăzut de la valoarea de 33 km/h la valoarea de 14 km/h pe o distanță de 236 m.

La ora 15:38:47 la viteza de 14 km/h, locomotiva a trecut pe lângă semnalul de intrare al stației CFR Rupea, cu inductorul de 1000/2000 Hz activ cu influență de 2000 Hz și manipularea butonului „depășire ordonată” de către mecanicul de locomotivă conform reglementărilor în vigoare, trenul intrând în stație în baza indicației semnalului de chemare a semnalului de intrare (ce impunea circulația trenului cu viteza de cel mult 20 km/h până la semnalul următor).

În intervalul orar 15:38:47 ÷ 15:42:51, trenul a circulat cu viteze variabile, valoarea maximă fiind de 18 km/h. La ora 15:42:51, curba vitezei scade brusc de la valoarea de 18 km/h la zero, pe o distanță de 88 m.

Viteza de circulație a trenului nu a putut influența producerea incidentului.

Precizăm faptul că pe distanța Beia – Cața (ultimele două stații înainte de stația CFR Rupea), s-au efectuat mai multe frânări cu frâna automată pentru respectarea vitezei de circulație, profilul liniei fiind în pantă în sensul de mers al trenului.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Timp de lucru aplicat personalului implicat

Locomotiva a fost condusă și deservită în echipă completă, mecanic și mecanic ajutor. Aceștia au luat locomotiva în primire în stația CFR Teiuș în data de 08.09.2021 la ora 09:45, la ora producerii incidentului fiind în serviciu de circa 6 ore.

Revizorul tehnic de vagoane a intrat în serviciu în data de 08.09.2021 la ora 07:00 la Punctul de lucru Cluj. S-a deplasat cu mașina personală în stația CFR Câmpia Turzii unde a efectuat revizia tehnică în tranzit în intervalul orar 07:37 ÷ 08:15, respectiv 38 minute.

Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra incidentului

Revizorul tehnic de vagoane care a efectuat revizia tehnică în tranzit deținea avize medical și psihologic în termen de valabilitate.

Referitor la competențele profesionale ale personalului implicat

Echipa de locomotivă a fost formată din doi mecanici de locomotivă, unul dintre ei îndeplinind funcția de mecanic ajutor. Ambii mecanici deținea permis de mecanic și certificat complementar pentru tipul locomotivei conduse și deservite respectiv pentru prestația și secția de circulație pe care s-a produs incidentul.

Revizorul tehnic de vagoane deținea autorizație pentru exercitarea funcției.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind modul de producere al incidentului

În data de 08.09.2021, trenul de marfă nr.21844 a fost programat pentru circulație pe distanța Dej – Brazi, fiind format din 22 de vagoane încărcate cu produse petroliere. La tren a fost efectuată revizia tehnică la compunere în stația CFR Dej și revizia tehnică în tranzit în stația CFR Câmpia Turzii, conform fișei de prestații.

De la stația CFR Câmpia Turzii până la stația CFR Rupea (202 km), trenul a circulat în bune condiții de siguranța circulației. La defilarea trenului prin Hm Cața, ultima stație înainte de stația CFR Rupea, IDM nu a sesizat nimic deosebit la vagoanele din compunerea trenului care să pericliteze siguranța circulației și securitatea transporturilor.

La intrare în stația CFR Rupea viteza trenului a trebuit să fie redusă de la valoarea de 33 km/h la o valoare sub 20 km/h (respectiv 14 km/h), deoarece semnalul de intrare al stației afișa spre tren semnalul de cheamare ce impunea circulația cu viteza maximă de 20 km/h. Reducerea vitezei s-a realizat prin efectuarea unei frânări de serviciu cu frâna automată.

La trecerea trenului prin stația CFR Rupea, IDM aflat la defilare pe partea dreaptă a trenului în sensul de mers, a constatat că la al 11-lea vagon din compunere, axa triunghiulară din partea stângă, a celui de al doilea boghiu (partea din față), era ruptă și lovea elementele suprastructurii căii, motiv pentru care a dispus oprirea imediată a trenului.

În opinia comisiei de investigare, ieșirea bulonului de la atârănătorul portsabot partea superioară și căderea axei triunghiulare s-a produs după trecerea prin Hm Cața. Axa triunghiulară a rămas sprijinită în etrierul de siguranță probabil până la frânarea efectuată pentru reducerea vitezei la valoarea de 14 km/h. Efectul de frânare produs asupra ansamblului axă triunghiulară - port sabot - roată (*figura nr.3*) cumulat cu rupura veche 60% din corpul etrierului, a făcut ca acesta să cedeze în zona respectivă și să se rupă. Urmare acestui fapt, axa triunghiulară a căzut lovind elementele suprastructurii căii.

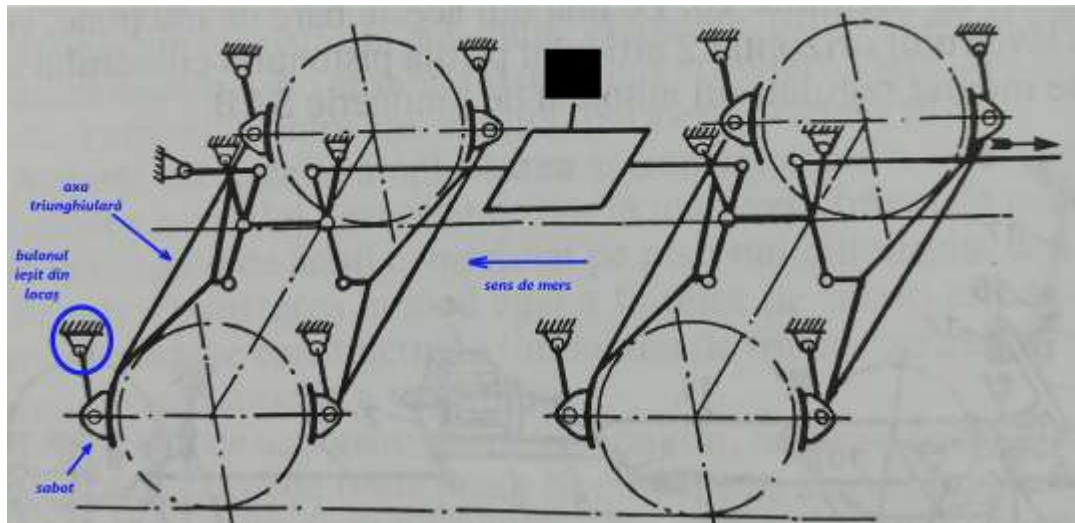


Figura nr.3

Referitor la activitatea de revizie tehnică în tranzit

Revizia tehnică în tranzit din stația CFR Câmpia Turzii a fost efectuată de către un singur revizor tehnic de vagoane care a executat următoarele operații: defilarea la sosire a trenului pe partea stângă a acestuia, revizia vagoanelor pe partea dreaptă de la ultimul vagon spre locomotivă, revizia vagoanelor pe partea stângă de la locomotivă spre ultimul vagon din tren, deplasarea pe partea stângă a trenului până la locomotivă, semnarea foii de parcurs și defilarea trenului la plecare, pe partea stângă a acestuia.

Așa cum s-a precizat și în capitolul C.5.2. *Sistemul de management al siguranței*, în procedura operațională pentru efectuarea reviziilor tehnice, nu se specifică numărul de revizori ce trebuie să efectueze revizia, nici ordinea operațiilor, fiind stabilit numai timpul necesar.

În Instrucțiunile nr.250, în cadrul Secțiunii a 3-a – Revizia tehnică în tranzit, la art.10, nu se specifică exact numărul de revizori care trebuie să efectueze revizia, dar la art.10 (4) este menționat „lucrările obligatorii care trebuie efectuate și asigurate de către **revizorii tehnici** de vagoane în cadrul reviziei tehnice în tranzit sunt următoarele:...”

Precizăm faptul că acest articol a fost modificat prin OMTI nr. 385/2010. Anterior, fraza menționată mai sus era „lucrările obligatorii pe care trebuie să le execute **revizorul tehnic** de vagoane în cadrul reviziei tehnice în tranzit sunt următoarele:....”.

C.7. Cauzele incidentului, factori care au contribuit

C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza directă a producerii incidentului o constituie ruperea șplintului de asigurare urmată de căderea agrafei de siguranță, fapt ceea ce a condus la căderea bulonului atârnatului portsabot de la partea superioară.

Factorul care a contribuit la producerea incidentului a fost rupura veche 60% a etrierului de siguranță ce prevenea căderea axei triunghiulare.

C.7.2. Cauze subiacente

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

C.7.3. Cauze primare

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

C.8. Observații suplimentare

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare s-au făcut următoarele constatări privind unele deficiențe și lacune, fără relevanță pentru concluziile asupra cauzelor accidentului:

1. În stația CFR Câmpia Turzii, revizia tehnică în tranzit a fost efectuată de un singur RTV. În opinia comisiei de investigare, cadrul de reglementare poate crea confuzii în ceea ce privește numărul de RTV necesari pentru ca rezultatul efectuării unei astfel de revizii să fie eficient. În procedura operațională nu este prevăzut numărul de RTV necesari ci doar timpul în care trebuie efectuată această revizie.

D. MĂSURI LUATE

Urmare a modului de producere al incidentului și al constatărilor efectuate de comisia de investigare, SNTFM „CFR Marfă” SA, va lua următoarele măsuri în scopul evitării producerii pe viitor a unor incidente/accidente cu cauze asemănătoare:

1. Efectuarea unei analize privind timpul alocat prin procedura operațională pentru efectuarea unei revizii tehnice în tranzit, prin evaluarea și stabilirea necesarului de personal și eventual a succesiunii operațiilor în cazul utilizării doar a unui singur revizor tehnic de vagoane.
2. Cu ocazia reparațiilor periodice la vagoane, se va solicita unităților reparatoare, montarea de șplinturi noi la asigurarea pieselor supuse căderii în parcurs.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Având în vedere modul de producere al incidentului, constatările efectuate și măsurile luate de SNTFM „CFR Marfă” SA, comisia de investigare nu a considerat necesară emiterea unor recomandări de siguranță.

*
* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite către: Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, Compania Națională de Căi Ferate „CFR” SA și operatorul de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.