



## RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs la data de 22.06.2021, între hm Coșna și hm Leșul Ilvei, secția de circulație Suceava – Ilva Mică (linie simplă, electrificată, interoperabilă), pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF Iași, în circulația trenului de călători nr.1765 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC “CFR Călători” SA), manifestat prin desprinderea unui element suspendat de la locomotiva de remorcare EA 546 și lovirea a 13 inductori din cale



*Raport de investigare – ediție finală  
04 Noiembrie 2021*

# 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 accident 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.

Redactarea raportului și investigația au fost efectuate 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.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

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 inadecvat și poate conduce la interpretări eronate, care nu corespund scopului prezentului document.

## CUPRINS

	Pag.
<b>A. PREAMBUL</b> .....	4
<i>A.1. Introducere</i> .....	4
<i>A.2. Procesul investigației</i> .....	4
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE</b> .....	4
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE</b> .....	5
<b>C.1. Descrierea incidentului</b> .....	5
<b>C.2. Circumstanțele incidentului</b> .....	9
C.2.1. <i>Părțile implicate</i> .....	9
C.2.2. <i>Compunerea și echipamentele trenului</i> .....	10
C.2.3. <i>Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului</i>	10
C.2.3.1. <i>Linii</i> .....	10
C.2.3.2. <i>Instalații</i> .....	10
C.2.3.3. <i>Locomotivă</i> .....	10
C.2.4. <i>Mijloace de comunicare</i> .....	11
C.2.5 <i>Declanșarea planului de urgență feroviar</i> .....	11
<b>C.3. Urmările incidentului</b> .....	12
C.3.1. <i>Pierderi de vieți omenești și răniți</i> .....	12
C.3.2. <i>Pagube materiale</i> .....	12
C.3.3. <i>Consecințele incidentului în traficul feroviar</i> .....	12
C.3.4. <i>Consecințele incidentului asupra mediului</i> .....	12
<b>C.4. Circumstanțe externe</b> .....	12
<b>C.5. Desfășurarea investigației</b> .....	13
C.5.1. <i>Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i> .....	13
C.5.2. <i>Sistemul de management al siguranței</i> .....	16
C.5.3. <i>Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i> .....	19
C.5.4. <i>Funcționarea instalațiilor, infrastructurii feroviare și a materialului rulant..</i>	20
C.5.4.1. <i>Date constatate cu privire la instalațiile feroviare</i> .....	20
C.5.4.2. <i>Date constatate cu privire la linie</i> .....	22
C.5.4.3. <i>Date cu privire la funcționarea MR și a instalațiilor acestuia</i> .....	22
C.5.4.4 <i>Date constatate cu privire la circulația trenului</i> .....	27
C.5.5. <i>Interfața om-mașină-organizație</i> .....	27
C.5.5.1. <i>Timp de lucru aplicat personalului implicat</i> .....	27
C.5.5.2. <i>Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra                     accidentului, inclusiv existenței stresului fizic sau psihologic</i> .....	28
<b>C.6. Analiză și concluzii</b> .....	28
C.6.1. <i>Descrierea finală a lanțului de evenimente</i> .....	28
C.6.2. <i>Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i> .....	30
C.6.3. <i>Concluzii privind starea tehnică a locomotivei</i> .....	30
C.6.4. <i>Observații suplimentare</i> .....	30
<b>C.7. Cauzele incidentului</b> .....	30
C.7.1 <i>Cauza directă, factori care au contribuit</i> .....	30
C.7.2. <i>Cauze subiacente</i> .....	31
C.7.3. <i>Cauze primare</i> .....	31
<b>D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE</b> .....	31
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</b> .....	32

## A. PREAMBUL

## A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară*, aprobată prin Legea 71/2020, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de Investigare*.

Acțiunea de investigare a AGIFER are ca scop îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare, a fost efectuată împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați și este 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 sau 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, incidentelor 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 din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate (SRCF) Iași din data de **23.06.2021** privind evenimentul produs în data de **22.06.2021** în jurul orei 21:00, pe secția de circulație Suceava – Ilva Mică (linie simplă electrificată), în circulația trenului de călători nr.1765 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA), remorcat cu locomotiva electrică având numărul de identificare 91 53 0 400 **546-4**, denumită în continuare **EA 546**, prin desprinderea unui element suspendat de la locomotivă, care a intrat în gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare și a lovit un număr de 13 inductori din cale pe distanța între hm Coșna și hm Leșul Ilvei, pe partea dreaptă a sensului de mers, și luând în considerare faptul că evenimentul se încadrează ca incident feroviar în conformitate cu prevederile **art. 8, grupa A, pct.1.10.** din *Regulamentul de investigare*, prin Nota nr.I.184 din data de 24.06.2021, a Directorului General Adjunct al AGIFER, a fost numit investigatorul principal.

Investigatorul principal, după consultarea șefilor de structuri responsabile cu siguranța feroviară și acordul conducătorilor entităților implicate CN CF „CFR” SA, respectiv SNTFC „CFR Călători” SA, a numit membrii în comisia de investigare din Sucursala Regionala Căi Ferate și Sucursala Regionala de Transport Feroviar de Călători Iași, aceștia având funcții de șef serviciu Revizorat SC și respectiv revizor regional SC - T.

## B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

La data de 22.06.2021, în jurul orei 21:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Iași, pe secția de circulație Suceava – Ilva Mică, linie simplă electrificată, între hm Coșna și hm Leșul Ilvei, în circulația trenului de călători nr.1765 (aparținând OTF SNTFC „CFR Călători” SA), de la locomotiva de remorcare EA 546 (aparținând aceleiași OTF), s-a produs desprinderea din partea superioară a amortizorului vertical de la osia nr.4 partea dreaptă în sensul de mers, intrarea acestuia în gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare și lovirea unui număr de 13 inductori din cale.

Au fost produse și avizate 11 frânări de urgență la 7 trenuri de călători, fără să fie afectată regularitatea circulației pe sensul de mers a trenurilor de călători care au urmat după trenul nr.1765.

Nu au fost înregistrate victime omenești sau răniți.

**Cauza directă** a producerii acestui incident feroviar o constituie intrarea în gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare (planșa nr.4 din Instrucțiuni nr.328) a amortizorului vertical de la

osia nr.4 a locomotivei. Acest lucru a fost posibil ca urmare a desprinderii amortizorului din urechea superioară și rotirea acestuia în jurul suportului de prindere în urechea inferioară.

**Factorul care au contribuit** la producerea incidentului feroviar a fost apariția și dezvoltarea unor uzuri produse în timp pe filetul prezonului de fixare a urechii superioare, uzuri accentuate de o strângere insuficientă a piuliței;

**Cauze subiacente** - nu au fost identificate.

**Cauze primare:** Lipsa unei operațiuni prin care să poată fi sesizată uzura filetului prezonului de fixare al amortizorului în suportul superior, care să fie cuprinsă în documentația de referință Specificația Tehnică ST31/2016 (revizii periodice locomotiva LE 5100 kW) întocmită de furnizorul feroviar și acceptată de către beneficiarul serviciului.

Acest lucru a fost posibil ca urmare a lipsei de prevedere în ST31/2016, ca lucrare de executat, al **verificării prin aspectare vizuală a elementelor de fixare a urechilor amortizorului în suportii de prindere de pe cutia locomotivei (superior), respectiv de pe legătura de gardă (inferior).**

Conform Specificației Tehnice ST31/2016 (fig. nr.5), la capitolul 2. *Partea mecanică*, nr.crt.10 *Amortizorul hidraulic* (ca subansamblu de revizuit), la rubrica *Conținutul lucrărilor* are menționat (ca lucrări de executat) **doar** „Controlul fixării garniturii pe bolțuri. Controlul pierderilor de ulei. Remediere prin demontare la atelier specializat”.

**Grad de severitate** – Conform clasificării incidentelor prevăzută în *Regulamentul de Investigare*, având în vedere activitatea în care s-a produs, evenimentul se clasifică ca **incident produs în circulația trenurilor**, la art.8, grupa A, pct.1.10. – „lovirea lucrărilor de artă, construcțiilor, instalațiilor sau ... de către piese sau subansambluri ale vehiculelor feroviare sau ... în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri de vehicule feroviare;”

**Recomandări de siguranță** – Având în vedere măsurile luate în timpul desfășurării investigației, respectiv solicitarea SNTFC „CFR Călători” SA, ca entitate responsabilă cu întreținerea pentru locomotiva EA 546, către Societatea de Reparații Locomotive „CFR SC RL Brașov” SA, de suplimentare al conținutului lucrărilor de executat cu ocazia reviziilor tip RT, R1 și R2 la subansamblul *amortizor hidraulic*, comisia de investigare apreciază că **nu este oportună emiterea de recomandări de siguranță.**

## C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

### C.1. Descrierea incidentului

La data de **22.06.2021**, după finalizarea intervențiilor tehnice efectuate în Secția de Reparații Locomotive Suceava, pentru montarea unui compresor de aer, locomotiva EA 546 a ieșit din Depoul Suceava la ora 12:30 și a efectuat o probă de parcurs pe distanța Suceava Nord – Verești – Suceava Nord. La proba de parcurs a participat, prin însoțire în postul de conducere pe locomotivă, șeful Secției RL Suceava, în scopul urmăririi parametrilor de funcționare a agregatului compresor nou montat. După proba de parcurs locomotiva a mai staționat în Depoul Suceava și a fost îndrumată izolată la stația CFR Suceava, locomotiva fiind atașată la trenul de călători nr.1765, ca locomotivă titulară urmând să remorce trenul până la stația CFR Cluj Napoca. Trenul de călători nr.1765 a plecat din stația CFR Suceava la ora 17:38 (cu o întârziere de +10 minute față de mersul prevăzut în livret) și a circulat în condiții normale de siguranță până la stația CFR Gura Humorului Oraș unde a sosit la ora 18:43 și a staționat 2 (două) minute. În acest interval de timp a fost efectuat schimbul de personal de locomotivă și locomotiva a fost predată / primită în tranzit între cei doi mecanici. Trenul a plecat din stația Gura Humorului Oraș la ora 18:45 cu o întârziere de +27 de minute și a sosit la stația CFR Ilva Mică la ora 21:58, întârziat cu +20 minute față de mersul prevăzut în livret. Pe distanța dintre stația CFR Gura Humorului Oraș (punctul de unde a fost luată locomotiva în primire) și stația CFR Ilva Mică, trenul de călători nr.1765 a avut opriri în hm Frasin, stația CFR Vama, hm Câmpulung Est, stația CFR Câmpulung Moldovenesc, hm Pojorâta și Mestecăniș, stațiile CFR Iacobeni și Vatra Dornei, hc Vatra Dornei Băi, stațiile CFR Lunca Ilvei și Poiana Ilvei, cu durate de timp cuprinse între 23 și 61 de secunde. Vitezele de circulație pe intervalul menționat au fost cuprinse

între 30 și 79 de km/h, astfel fiind respectate vitezele maxime de circulație prevăzute în livret, pentru fiecare interval dintre punctele de secționare. La sosirea trenului în stația CFR Ilva Mică, prin operațiunea de defilare, impieगतul de mișcare (denumit în continuare IDM) a observat un subsansamblu desprins de la locomotivă, s-a deplasat la mecanic și a comunicat acest lucru. La efectuarea reviziei exterioare de către mecanic (operațiune impusă de cele comunicate de către IDM), acesta a constatat că amortizorul vertical de la osia nr.4 partea dreaptă este desprins din capătul superior, din prinderea de pe cutia locomotivei. Astfel amortizorul se afla tot în poziție verticală, fixat în prinderea din urechea inferioară, având capătul superior intrat în gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare.

Locul producerii incidentului (prezentat în fig. nr.1) este situat pe raza de activitate a SR CF Iași, secția de circulație interoperabilă Suceava – Ilva Mică, linie simplă, electrificată, aflată în administrarea CN CF „CFR” SA.

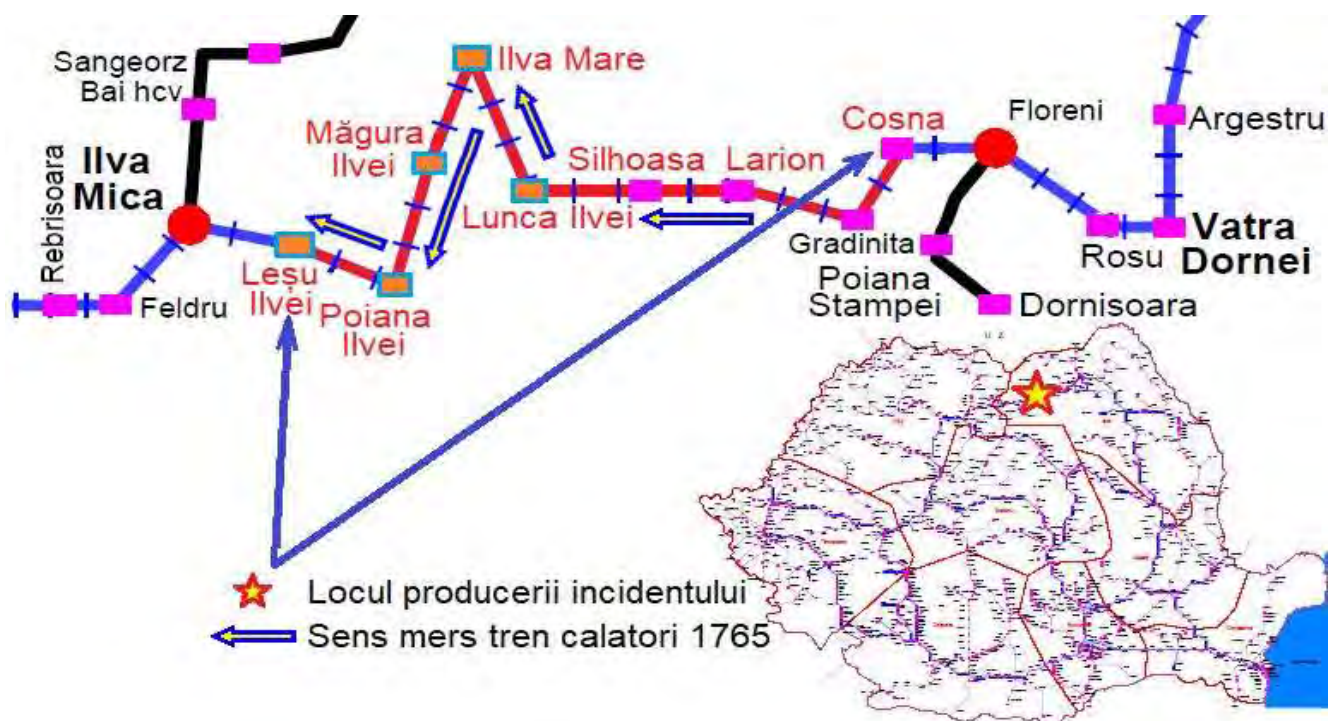


Figura nr.1 - Locul producerii incidentului feroviar

La solicitarea mecanicului, dar după expedierea unui alt tren aflat în stație (la încrucișare cu tr.1765), IDM a ajutat la poziționarea orizontală și asigurarea prin legarea cu sârmă a amortizorului desprins. Totodată prin discuții cu mecanicul de locomotivă, IDM a primit asigurări de la acesta că trenul poate fi expedit în condiții de siguranță. Tot la solicitarea mecanicului, a comunicat telefonic către IDM din stația CFR Dej, necesitatea de a asigura personal de intervenție de la revizia de vagoane, în vederea demontării în totalitate a amortizorului pentru a evita o posibilă nouă desprindere. Durata de staționare a trenului în stația CFR Ilva Mică a fost de 9 minute și 12 secunde, cu peste +8 minute mai mult decât era prevăzut în livretul de mers.

Prin introducerea datelor referitoare la oprirea, staționarea și expedierea trenului în sistemul informatic, IDM din stația Ilva Mică a motivat telefonic depășirea timpului de staționare a trenului de călători nr.1765, relatând operatorului RC toate cele constatate. Ulterior IDM a fost sunat de operatorul RC de la Suceava, reconfirmând informațiile despre desprinderea amortizorului.

Amortizorul desprins din suportul de fixare pe șasiul cutiei locomotivei, a fost asigurat de către mecanicul de locomotivă, prin ajutorul dat de IDM din stația CFR Ilva Mică.



Foto nr.1 – Poziționarea și asigurarea amortizorului în stația CFR Ilva Mică

În stația CFR Dej, urmare lipsei de inventar de scule în dotarea locomotivei, prin ajutorul logistic asigurat de către salariați ai reviziei de vagoane, amortizorul a fost demontat (eliberat din asigurarea cu sârmă și din prinderea în urechea inferioară) și depozitat în postul opus celui de conducere.



Foto nr.2 – Amortizorul desprins, a fost depozitat în postul de conducere. Foto realizată în stația CFR Iași, la sosirea trenului de călători nr.1834 din 23.06 2021;

Trenul de călători nr.1765 a sosit în stația CFR Cluj Napoca la ora 00:41, cu o întârziere de +20 minute față de datele prevăzute în livret. Conform programului turnus, locomotiva EA 546 a intrat în depoul Cluj la ora 01:05 din data de 23.06.2021, urmând ca după efectuarea verificării stării tehnice pe canal de către mecanic și revizor de locomotivă de serviciu în tura de noapte, întocmirea subcomenzii de lucru impusă de starea constatată, locomotiva să fie remizată în stare tehnică corespunzătoare pentru a asigura remorcarea trenului de călători nr.1834 pe relația Cluj Napoca – Iași. Menționăm că, în subcomanda de lucru întocmită după verificarea pe canal, mecanicul de locomotivă nu a înscris lipsa amortizorului vertical de la osia nr.4.

S.N.C.F.R.  
UNITATEA Dep. Cluj EA 546 010 92

COMANDA DE LUCRU NR. 404/2021  
pentru reparații programate și neprogramate la locomotive și parc auxiliar

LUCRĂRI CE TREBUIE EXECUTATE	Numele meseriașului sau marca	Ore efectuate
A se verifica și a se punea la masă	Borcu Coșna	24 24

Data 23.06.2021 Intocmit de [Signature]  
Aprobat [Signature]

Foto nr.3 – Comanda de lucru emisă de mecanic la remizarea locomotivei EA 546 în Depoul Cluj

Ca urmare a producerii incidentului, inductorii afectați au fost de pe partea dreaptă a sensului de mers. Astfel au fost produse și avizate frânări de urgență, unele repetate, în circulația (pe același sens de mers) trenurilor de călători nr.1837, nr.4205, nr.5701, nr.1833, nr.1831, nr.5711 și nr.5703 din 23.06.2021, fără a fi afectată regularitatea circulației.

Prin însoțirea pe locomotivă a trenului de călători nr.1833 pe distanța Stația CFR Vatra Dornei – stația CFR Ilva Mică de către șeful de district SCB, în 23.06.2021, au fost constatate deranjamentele produse.

Trenul de călători nr.1765 a fost format din 6 vagoane, 24 de osii, 301 tone, 180 m, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, acesta fiind și deținătorul locomotivei de remorcare EA 546.

În urma producerii incidentului nu au fost înregistrate pagube la suprastructura căii. Suprastructura și elementele din infrastructura căii ferate nu au favorizat producerea incidentului.

Locomotiva implicată în incident a fost înregistrată cu avarie prin desprinderea cămășii de protecție a pistonului la amortizorul în cauză care a fost ulterior sudat, amortizorul redevenind utilizabil.

Elemente ale infrastructurii feroviare – instalațiile SCB - au fost afectate pe o distanță de aproximativ 52 km., prin spargerea carcaselor la 5 inductori și întreruperea legăturilor electrice la 8 inductori de cale.

	Nr. inductori	Distruși	Legături smulse	Tip inductor	Aferent semnalului	Poziția km.
Coșna km.57+752	1		1	1000/2000Hz	XII	57+770
BLA Coșna - Grădinița	1		1	500 Hz	BL3	54+793
BLA Grădinița - Larion	1		1	1000/2000 Hz	BL1	47+660
Lunca Ilvei km.31+512	1		1	500 Hz	X	32+389



BLA Ilva Mare – Lunca Ilvei	1	1		500 Hz	BL1	29+739
	1		1	1000/2000 Hz	BL1	29+489
	1		1	500 Hz	BL3	28+210
	1		1	500 Hz	Pr X	26+740
	1	1		1000/2000 Hz	Pr X	26+490
Ilva Mare km.24+314	1	1		1000/2000 Hz	X3	17+180
BLA Poiana – Leșul Ilvei	1	1		500 Hz	BL3	9+170
Leșul Ilvei km.5+267	1	1		500Hz	X	6+154
	1		1	1000/2000 Hz	XII	4+670
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>			

Figura nr.2 – Tabel cu inductorii avariați / afectați între hm Coșna și hm Leșul Ilvei

Ulterior producerii incidentului, circulația feroviară pe distanța dintre hm Coșna și stația CFR Ilva Mică, s-a realizat cu instalațiile autostop din cale scoase din funcție, pentru circulația trenurilor de călători în data de 23.06.2021, de la ora 20:30 (începând cu trenul 1765) și până la ora 14:00 în data de 24.06.2021 (după circulația trenului 1833), când au fost finalizate lucrările de înlocuirea și/sau refacerea legăturilor electrice a inductorilor afectați.

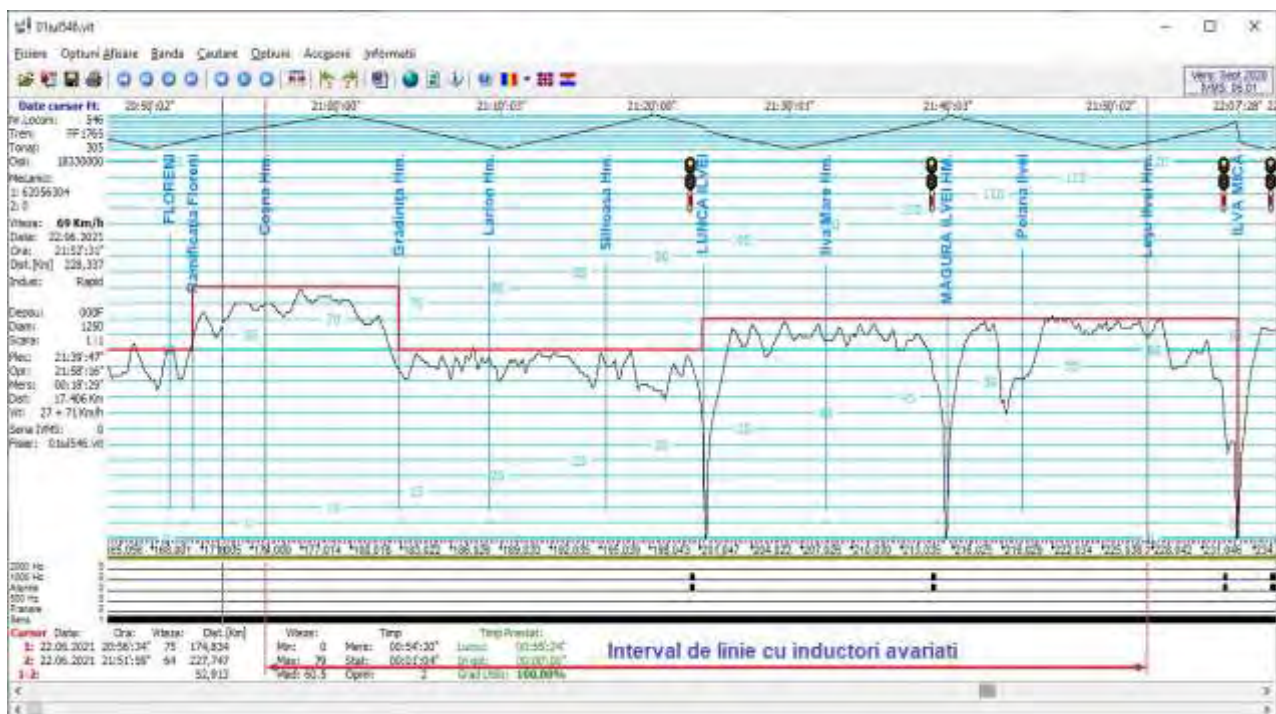


Figura nr.3 - Intervalul de linie cu inductorii avariați sau legături electrice întrerupte (Coșna – Leșul Ilvei)

În urma producerii incidentului feroviar nu au fost înregistrate victime omenești sau persoane rănite și nu a fost afectat mediul.

## C.2. Circumstanțele accidentului

### C.2.1. Părțile implicate

#### **SNTFC „CFR Călători” SA**

Mecanicul trenului de călători nr.1765, aflat în conducerea trenului și la deservirea locomotivei EA546, cât și personalul de tren, aparțin operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA. Locomotiva de remorcare și vagoanele trenului aparțin aceluiași operator de transport feroviar.

Activitatea de întreținere prin reviziile la acoperiș – tip PTh3, reviziile planificate și reparațiile accidentale la locomotiva EA 546, a fost asigurată cu personal al Societății de Reparații Locomotive „CFR SCRL Brașov” SA – Secția de Reparații Locomotive Suceava.

#### **CNCF „CFR” SA - Sucursala Regionala de Căi Ferate Iași**

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe secția de circulație Vatra Dornei – Ilva Mică, zona unde s-a produs incidentul feroviar, sunt în administrarea CN CF „CFR” SA – SRCF Iași și în întreținerea Secției L6 Vatra Dornei, prin personal propriu.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din stațiile de pe secția de circulație menționată sunt în administrarea CN CF „CFR” SA – SRCF Iași și sunt în întreținerea Secției CT3 Suceava, prin salariații proprii.

Instalațiile feroviare de tracțiune electrică din zona producerii incidentului feroviar sunt în administrarea CN CF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC ELECTRIFICARE CFR SA - Sucursala de Electrificare Iași – Centrul de Electrificare Câmpulung Moldovenesc.

Instalațiile de comunicații feroviare din stațiile de pe secția de circulație menționată sunt în administrarea CN CF „CFR” SA – SRCF Iași și sunt în întreținerea SC TELECOMUNICAȚII CFR SA, prin salariații proprii.

Instalațiile de comunicații feroviare din dotarea locomotivei EA 546, sunt proprietatea OTF SNTFC „CFR Călători” SA și sunt întreținute prin salariații Societății de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA – Secția de Reparații Suceava, ca entitate responsabilă cu întreținerea (ERI), în conformitate cu prevederile regulamentare în vigoare.

### **C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului**

Trenul de călători nr.1765 a fost compus din 6 vagoane, 24 de osii, 301 tone, 180 m, având masa frânată asigurată astfel:

- *după livret* - la automat de 316 t. și de mână 54 t. și
- *de fapt* - la automat de 446 t. și de mână de 85 t.

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

#### **C.2.3.1. Linii**

##### Descrierea traseului căii

Incidentul feroviar s-a produs pe secția de circulație Suceava - Vatra Dornei – Ilva Mică (linie simplă electrificată, interoperabilă), pe linia curentă dintre halta de mișcare Coșna și halta de mișcare Leșu Ilvei, pe o distanță de 52 de kilometri.

În plan orizontal traseul căii este format din aliniamente și curbe. Raza minimă pe acest traseu este de 300 m. În plan vertical traseul căii este în pantă (coborâre) în sensul creșterii kilometrajului, format din paliere și declivități. Declivitatea maximă este de 15,9‰.

##### Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 49, traverse din beton sau lemn în curbe, prindere indirectă tip K, prismă de piatră spartă.

Ultima măsurătoare a parametrilor căii cu vagonul de măsurat calea (VMC) s-a realizat în 15.10.2020. Aceste măsurători nu sunt relevante pentru cazul investigat.

#### **C.2.3.2. Instalații**

Pe distanța unde s-a produs incidentul feroviar între hm Coșna și hm Leșu Ilvei, stațiile CFR Lunca Ilvei și Poiana Ilvei, sunt dotate cu instalații de centralizare electrodinamică CED, în dependență cu blocul de linie automat banalizat – BLA. Circulația trenurilor se face pe baza de bloc de linie automat (BLA). Stațiile de pe secția de circulație Vatra Dornei - Ilva Mică sunt centralizate.

#### **C.2.3.3. Locomotiva EA 546**

Număr de circulație: 91 53 0 400 **546-4**

Caracteristicile tehnice ale locomotivei **EA 546**:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| - felul curentului la linia de contact                     | - alternativ monofazat; |
| - tensiunea nominală / minimă / maximă în linia de contact | - 25 kV/19 kV/27,5 kV;  |

- |  |                |
|--|----------------|
| - frecvența nominală   | - 50 Hz;       |
| - puterea nominală   | - 5 100 kW     |
| - formula osiilor  | - Co – Co;     |
| - masa totală  | - 126 t;       |
| - lungimea între tampoane  | - 19800 mm;    |
| - lățimea cutiei   | - 3000 mm;     |
| - înălțimea cu pantograf coborât                                     | - 4500 mm;     |
| - ecartament   | - 1435 mm;     |
| - distanța între centrele boghiurilor                                | - 10300 mm;    |
| - ampatamentul boghiului   | - 4350 mm;     |
| - raza minimă de înscriere în curbă                                  | - 90 m.;       |
| - sarcina pe osie  | - 21 t;        |
| - viteza maximă  | - 120 km/h;    |
| - transformator principal tip  | - TFVL 580;    |
| - motoarele electrice de tracțiune sunt de curent continuu / unioară | - tip LJE 108. |

Locomotiva **EA 546** este dotată cu:

- instalație de siguranță și vigilență tip DSV care asigură frânarea automată a trenului atunci când mecanicul de locomotivă nu-și manifestă vigilența sau devine inapt pentru conducerea trenului;
- instalație de control automat al vitezei trenului tip INDUSI care asigură:
  - a) controlul punctual al vitezei trenului;
  - b) frânarea automată a trenului, dacă în punctul și/sau momentul controlat, viteza trenului este mai mare decât cea stabilită ca limită pentru situația respectivă;
  - c) controlul vitezei și frânarea automată a trenului, în cazul nerespectării indicațiilor semnalelor fixe sau a semnalelor mobile care ordonă oprirea sau reducerea vitezei.

Locomotiva EA 546 a ieșit din fabricație la data de 15.12.1981 și este deținută de SNTFC „CFR Călători” SA din anul 1998.

A efectuat ultimele reparații astfel:

- RR la data de 28.02.2020 la SC REMARUL Cluj, dată de la care a parcurs 154.886 km.;
- Revizie periodică tip R2 la Societatea de Reparații Locomotive „CFR SCRL Brașov” SA – Secția de Reparații Locomotive Suceava, la data de 16.06.2021, dată de la care a parcurs 170 km.;
- Ultima revizie la acoperiș tip PTh3 în data de 22.06.2021.

#### **C.2.4. Mijloace de comunicare**

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare, în circulația trenului pe secția menționată a fost asigurată prin instalațiile de radiotelefon din dotarea locomotivei, aflate în stare bună de funcționare.

#### **C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar**

După producerea incidentului feroviar, în condițiile în care acesta nu a fost avizat imediat, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea regularității circulației trenurilor, s-a realizat prin circuitul informațiilor la nivel local. Au fost avizate 11 frânări de urgență la trenurile de călători care au urmat în circulație în 23.06.2021. Acest fapt a determinat ca șeful de district SCB să verifice pe teren, prin însoțirea pe locomotivă a trenului de călători nr.1833 din data de 23.06.2021 și să constate prin vizualizare, deficiențele produse. Apoi au fost dispuse măsuri imediate de:

- înscriere a deficiențelor constatate în RRLISC, transmiterea dispoziției de avizare prin formularul „ordin de circulație” a mecanicilor locomotivelor trenurilor ce urmau în circulație, de a izola instalațiile Indusi, pentru a fi evitate frânările de urgență;

- dispunere de măsuri pentru deplasarea pe teren a unei echipe de intervenție pentru înlocuirea a celor 5 inductori avariați și refacerea legăturilor electrice la alți 8 inductori din cale, operațiune încheiată la ora 14:00 în 24.06.2021.

Precizăm că incidentul feroviar a fost avizat la ora 11:00 în data de 23.06.2021, după culegerea de informații de la IDM din stația Ilva Mică referitoare la motivarea depășirii timpului de oprire în stație a trenului de călători nr.1765, corelată cu producerea de frânări de urgență repetate și constatarea pe teren (prin însoțire tren 1833 în cabina de conducere a locomotivei) a deranjamentelor produse.

Ulterior datei de 22.06.2021 (data producerii incidentului), în zona s-au prezentat reprezentanți ai Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, ai administratorului de infrastructură feroviară publică – CN CF „CFR” SA - SRCF Iași și ai operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, pentru informații, constatări și culegere de probe necesare în procesul de investigare.

### **C.3. Urmările incidentului**

#### **C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți**

În urma acestui incident feroviar nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești sau persoane vătămate.

#### **C.3.2. Pagube materiale**

În urma producerii acestui incident nu au fost înregistrate pagube la suprastructura căii ferate. La instalațiile feroviare din cale au fost distruse carcasele a 5 (cinci) inductori și întrerupte (prin smulgere) legăturile electrice la 8 (opt) inductori din cale (detalii referitoare la pozițiile km. și avariile produse pe tipuri de inductori în tabelul de la fig. nr.2).

În conformitate cu datele întocmite și transmise de către administratorul infrastructurii feroviare publice, valoarea totală a pagubelor (materii prime, materiale directe și manoperă) cu TVA a fost de 17,768.26 lei.

Devizul de calcul al costurilor de remediere în Depoul Suceava a defecțiunilor la locomotiva EA 546, prin reabilitarea tehnică a amortizorului în cauză a fost în valoare absolută (cu TVA) de 208.67 lei.

#### **C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar**

Ca urmare a producerii incidentului, deoarece inductorii deteriorați au fost de pe partea dreaptă a sensului de mers, au fost produse și avizate frânări de urgență în circulația trenurilor de călători care au urmat în circulație după trenul de călători nr.1765, fiind produse 11 frânări de urgență, astfel:

- tr.1837 din 22.06.2021 – 2 frânări de urgență;
- tr.4205 din 23.06.2021 – 1 frânare de urgență;
- tr.5701 din 23.06.2021 – 1 frânare de urgență;
- tr.1833 din 23.06.2021 – 2 frânări de urgență;
- tr.1831 din 23.06.2021 – 2 frânări de urgență;
- tr.5711 din 23.06.2021 – 2 frânări de urgență și
- tr.5703 din 23.06.2021 – 1 frânare de urgență, dar fără ca regularitatea circulației trenurilor să fie afectată.

#### **C.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului**

În urma producerii acestui incident feroviar nu au existat consecințe asupra mediului înconjurător.

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 22.06.2021, la ora producerii incidentului feroviar nu s-au înregistrat fenomene meteorologice care să perturbe circulația trenului, vizibilitatea a fost bună. Cerul a fost senin spre

parțial înnorat, fără precipitații, vântul sufla cu o viteză de 7 km/h de la est la vest, temperatura aerului în zonă a fost de +22°C, umiditatea de 60%.

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

## **C.5. Desfășurarea investigației**

### **C.5.1. Rezumatul declarațiilor și mărturiilor**

#### **Declarațiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA**

*Din declarațiile mecanicului care a efectuat funcția de revizor de locomotivă în data de 22.06.2021, au fost reținute următoarele:*

- În data de 22.06.2021 s-a efectuat PTh3 la locomotiva EA 546 și locomotiva a corespuns din punct de vedere tehnic;
- A plecat în probă de parcurs până la stația CFR Verești și s-a verificat comportamentul locomotivei după reparațiile efectuate și după schimbarea compresorului principal de aer;
- La sosire a efectuat revizie la canal, verificând partea de rulare, suspensia, ungerea, scurgerea apei, instalația de frână, motoarele de tracțiune, aparatele din sala mașinilor și posturi de conducere, cuplajul transversal, legături de gardă, instalația de frână, iar locomotiva a corespuns tehnic;
- Locomotiva a intrat după proba de parcurs în jurul orei 13:45 și a ieșit pentru tren de călători nr.1765 la ora 16:50;
- A efectuat verificări la canal împreună cu mecanicului care urma să iasă pentru trenul 1765;
- Verificările au fost la partea de rulare, suspensie, vizualizare la echipamentul de acoperiș și starea echipamentului din sala mașinilor;
- A predat locomotiva mecanicului care urma să remorche trenul de călători nr.1765;
- Locomotiva era dotată cu livrete de mers, manometru pentru proba frânei și chei;
- Locomotiva nu era dotată cu oglinzi retrovizoare sau alt inventar;
- Nu a făcut raport de eveniment în cazul locomotivei EA 546, pentru îndrumarea la tren cu mențiunea „locomotivă bună de serviciu” pentru lipsa oglinzilor retrovizoare din inventarul acesteia.

*Din declarațiile mecanicului care a luat în primire locomotiva EA 546 din depou și a remorcat trenul de călători nr.1765 pe distanța Suceava – Gura Humorului Oraș în data de 22.06.2021, au fost reținute următoarele:*

- A luat în primire locomotiva EA 546 în Depoul Suceava în jurul orei 16:20, de pe linia de ieșire, ocazie cu care nu a constatat nimic deosebit;
- A efectuat verificări, împreună cu revizorul de locomotivă, la partea de rulare, suspensia locomotivei, a efectuat proba de tracțiune, probe de funcționare la instalațiile INDUSI și DSV, probe de frână, vizualizare la echipamentul de acoperiș;
- Revizorul de locomotivă a declarat locomotiva bună de serviciu, cu specificația că locomotiva corespunde tehnic;
- A circulat cu locomotivă izolată între Suceava Nord și Suceava, conform turnusului;
- În stația CFR Suceava a efectuat manevră în vederea cuplării la garnitură și a remorcat trenul 1765 pe distanța Suceava – Gura Humorului Oraș, unde a predat locomotiva mecanicului de schimb;
- În timpul remorcării nu a constatat nimic deosebit, nefiind probleme nici la predarea locomotivei în stația Gura Humorului Oraș;
- Locomotiva nu era dotată cu oglinzi retrovizoare;
- Cauza lipsei oglinzilor este motivată de distrugerea acestora de către vegetația din imediata apropiere a căii ferate, fapt sesizat cu ocazia analizelor SC și în carnetele de bord;
- În cazul locomotivei EA 546 nu a întocmit raport de eveniment referitor la lipsa oglinzilor.

*Din declarațiile mecanicului care a remorcat trenul de călători nr.1765 pe distanța Gura Humorului Oraș – Cluj Napoca în data de 22.06.2021, au fost reținute următoarele:*

- A luat locomotiva în primire în stația Gura Humorului Oraș, unde a verificat: modul de legare la tren, piesele de pe acoperiș prin vizualizare, culoarea vopselei pe bandaje, a efectuat palparea cutiilor de osie, elementele metalastice de la partea de suspensie, eventuale piese care pot cădea (telescoape, buloane), a efectuat probe la instalațiile INDUSI și DSV, ocazie cu care nu a constatat nereguli;
- Cu ocazia reviziei efectuate la locomotivă în stația CFR Ilva Mică a constatat faptul că telescopul de la osia 4 dreapta în sensul de mers era desprins din partea superioară;
- A avizat IDM din stația Ilva Mică și a asigurat telescopul cu o sârmă, deoarece nu l-a putut demonta, trenul staționând circa 8 minute;
- Revizia la partea de rulare a efectuat-o datorită faptului că trebuia să-și ia lanterna de la șeful de tren acesta ieșind din serviciu;
- A continuat mersul până în stația CFR Dej Călători unde a demontat telescopul, iar la intrarea în Depoul Cluj a întocmit notă de comandă, în care a precizat că trebuie montat alt telescop la osia 4 partea dreaptă și să se verifice MT1 cu punere la masă;
- A declarat că a luat în primire locomotiva fără a avea în inventar oglinzi retrovizoare, iar în carnetul de bord a precizat - fără inventar;
- A declarat că în cazul în care locomotiva ar fi fost dotată cu oglinzi nu putea depista mai repede telescopul căzut;
- A declarat că la locomotivele dotate cu oglinzi, acestea nu pot fi folosite din cauza vegetației crescute, aceasta intrând în gabaritul locomotivei;
- În cazul în care locomotiva nu este dotată cu oglinzi retrovizoare, supravegherea vehiculelor din tren o face în mod direct prin scoaterea capului pe geam; dacă constată neregulii anunță IDM prin RTF, iar dacă acesta nu răspunde oprește în stație;
- Trenul 1765 a fost defilat de către agenți CN CF CFR SA în punctele de secționare fără oprire;
- Pe distanța hm Coșna – stația CFR Ilva Mică nu a auzit zgomote pe partea dreaptă a locomotivei și a urmărit trenul în lung prin scoaterea capului, dar doar la viteze de sub 30 km/h;
- Nu a solicitat în comanda de lucru întocmită la depoul Cluj, înlocuirea amortizorului la osia nr.4 dreapta;
- A întocmit raport de eveniment la depoul Suceava;
- A ieșit din depoul Cluj fără telescop la osia nr. 4 partea dreaptă și fără oglinzi retrovizoare.

*Din declarațiile revizorului de locomotivă de la Depoul Cluj care a certificat în carnetul de bord al locomotivei EA 546 „locomotiva bună de serviciu” pentru remorcarea trenului de călători nr.1834 din 23.06.2021, au fost reținute următoarele:*

- După remorcarea trenului de călători nr.1765 până la stația CFR Cluj, locomotiva EA546 a intrat în depou în tura premergătoare, fără să-i fie predată de către colegul din tura de noapte cu lipsă amortizor vertical la osia nr.4 dreapta;
- A verificat modul de remediere a celor solicitate de către mecanic în subcomanda de lucru, pentru punerea în serviciu a locomotivei în vederea remorcării trenului de călători nr.1834;
- În condițiile în care, deși nu era solicitat prin subcomanda de lucru înlocuirea amortizorului defect, a constatat acest fapt și a dispus îndrumarea locomotivei în serviciu de remorcare tren, contrar prevederilor din Instrucțiuni 201/2007, art.40 – „...piese, instalații și echipamente lipsă sau defecte care interzic ieșirea din depou a locomotivei...”, litera d) – „piese ale suspensiei locomotivei”, motivând lipsa pieselor de schimb în magazia depoului;
- A susținut că mecanicul nu trebuia să iasă din depou cu locomotiva având lipsuri, chiar în condițiile în care în fișa de bord la ieșire, avea specificat în caseta **Mențiuni ale revizorului de locomotivă** „EA 546 – Bună de drum – 23.06.2021 – Numele și semnătura revizorului”.

*Din declarațiile șefului de la Depoul Suceava, referitor la lipsa oglinzilor retrovizoare, au fost reținute următoarele:*

- Nu a avut informații că locomotiva EA 546 a ieșit din Depoul Suceava fără oglinzi retrovizoare în dotare;
- Deși în magazia Depoului Suceava sunt oglinzi retrovizoare, nu a dispus măsuri pentru dotarea locomotivelor;
- Personalul de locomotivă l-a informat cu privire la deteriorarea oglinzilor ca urmare a vegetației abundente care intră în gabarit, având ca urmări și spargerea (deteriorarea) geamurilor semirotunde de colț ale locomotivelor;
- A sesizat aceste aspecte prin acte către structurile abilitate din SRTFC și SR CF Iași.

*Din declarațiile șefului de secție de reparații locomotive (SCRL), au fost reținute următoarele:*

- Locomotiva EA 546 a fost introdusă în reparații pentru a efectua revizie tip R2 în data de 15.02.2021 și a ieșit cu recepție și certificat de conformitate în data de 16.02.2021;
- Ulterior ieșirii din revizia tip R2, s-a montat o instalație nouă (experimentală) de producere a aerului comprimat;
- Înainte de plecare în cursa de probă a verificat personal locomotiva, starea de fixare a amortizorilor, în contextul în care au mai fost probleme în ultima perioadă cu aceste subansambluri;
- În data de 22.06.2021 a însoțit locomotiva EA 546 pe distanța Suceava Nord – Verești și retur pentru probe la instalația pneumatică, la locomotivă montându-se un compresor nou, experimental;
- S-a înscris în foaia de parcurs și a monitorizat parametrii de funcționare ai instalației pneumatice;
- Nu a avut informații că locomotiva a ieșit din depou fără oglinzi retrovizoare.

**Declarațiile personalului aparținând administratorului infrastructurii feroviare publice – CNCF „CFR” SA**

*Din declarațiile personalului SCB, care au efectuat operațiuni de înlocuire a 4 inductori de cale deteriorați și refacerea legăturilor electrice la alți 9 inductori, au fost reținute următoarele:*

- Urmare frânărilor de urgență avizate de către mecanicul trenului de călători nr.1837 – 2 frânări de urgență la semnalul XII al hm Coșna și ulterior la BL3 Coșna – Grădinița, a avizat șeful de secție care dispus măsura de însoțire a trenului de călători nr.1833 din data de 23.06.2021, pentru constatarea pe teren a deranjamentelor produse;
- Au fost identificați 4 inductori cu carcasa deteriorate în zona plăcilor de borne și alți 9 cu legăturile electrice secționare;
- A fost raportat deranjamentul pe cale ierarhică și în cursul zilei de 23.06.2021, au fost avizați mecanicii trenurilor cu număr fără soț să izoleze instalațiile Induși pe distanța hm Coșna – Hm Leșul Ilvei;
- În aceeași zi au fost refăcute legăturile electrice la cei 9 inductori și a fost înlocuit unul din cei cu carcasa deteriorată, cu efectuarea de înscrisuri la început și sfârșit de lucrare în Registrul de Revizii a Linii și Instalațiilor de Siguranța Circulației (RRLISC), restul de 3 inductori fiind înlocuiți în data de 24.06.2021, până la ora 14:00.

*Din declarațiile personalului de trafic au fost reținute următoarele:*

- Motivând faptul că haltele de mișcare Coșna, Grădinița, Larion și Silhoasa cât și stația CFR Lunca Ilvei, în ordinea creșterii pozițiilor km., au clădirile situate pe partea stângă în sensul de mers al trenului, impiegații de mișcare din aceste puncte de secționare sau de oprire în linie curentă, la efectuarea defilării trenului nu au constat nereguli, în toate situațiile poziționarea lor față de tren fiind între 7 și 10 m.;
- Toți au declarat că au luat la cunoștință de producerea incidentului la prezentare pentru următoarea tură de serviciu;
- Frânărilor de urgență produse de trenurile care au urmat în circulație, au fost avizate de către mecanicii de locomotivă iar impiegații de mișcare care au primit note de avizare le-au retransmis către operatorul RC, în același timp fiind avizați organul SCB și șeful de stație;

- Impiegații de mișcare din hm Ilva Mare, hm Măgura Ilvei, stația CFR Poiana Ilvei și hm Leșul Ilvei în ordinea creșterii pozițiilor km., au susținut în declarații că, deși clădirile sunt situate pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului, prin operațiunea de defilare nu au constatat nereguli;
- Impiegatul de mișcare din stația CFR Ilva Mică, la defilarea trenului la intrare în stație, a observat un subansamblu desprins de la locomotivă, s-a deplasat la mecanic și a comunicat acest lucru;
- După expedierea unui alt tren aflat în stație (la încrucișare cu tr.1765), la solicitarea mecanicului a ajutat la asigurarea prin legarea cu sârmă, a amortizorului desprins din partea superioară;
- Din discuțiile cu mecanicul de locomotivă s-a asigurat că trenul poate fi expedit în condiții de siguranță și la solicitarea acestuia a comunicat telefonic către IDM din stația CFR Dej necesitatea de a asigura personal de intervenție de la revizia de vagoane.

## C.5.2. Sistemul de management al siguranței

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

La momentul producerii accidentului feroviar, CN CF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 modificată prin OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță (reînnoită) – Partea A cu numărul de identificare ASA19002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER a confirmat acceptarea Sistemului de Management al Siguranței al administratorului de infrastructură feroviară, acordată la data de 12.12.2019 cu valabilitate până la data de 12.12.2029;
- Autorizației de Siguranță (reînnoită) - Partea B cu numărul de identificare ASB19004 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de administratorul/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, acordată la data de 12.12.2019 cu valabilitate până la data de 12.12.2029.

### B.1. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA

La momentul producerii incidentului feroviar, SNTFC „CFR Călători” SA, în calitate de operator de transport feroviar, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 modificată prin OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul MTI nr.884/2011 și completat prin Ordinul MTI nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România.

În acest sens deține **Certificat de siguranță – Partea A**, cu număr de identificare UE **RO1120190030**, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română ca organism de certificare a siguranței, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței (SMS), inclusiv prevederile adoptate de întreprinderea feroviară în vederea îndeplinirii cerințelor specifice necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță pe rețeaua relevantă (națională), în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 și cu legislația aplicabilă în sectorul feroviar din România, pentru servicii de *transport*



*feroviar de tip A (transport feroviar de călători desfășurat în interes public și/sau în interes propriu), exclusiv servicii de mare viteză.*

Certificatul de siguranță este un certificat reînnoit emis la data de 07.11.2019 și are perioada de valabilitate până la data de 10.11.2021.

Deține **Certificat de siguranță – Partea B**, cu număr de identificare UE **RO1220190113**, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română ca organism de certificare a siguranței, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională.

În anexele acestuia se regăsesc atât secția de remorcare pe care s-a produs incidentul (poziția 1 din lista *Secții de circulație, stații de cale ferată, zone de manevră feroviară și linii industriale pe care operatorul de transport feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport feroviar*), cât și locomotiva electrică EA 546, cu numărul de identificare 91 53 0 400 **546-4** implicată în incident (poziția 157 din lista *Vehicule feroviare motoare cu care operatorul de transport feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport feroviar...*).

Având în vedere condițiile în care s-a produs incidentul feroviar, comisia a verificat dacă sistemul de management al siguranței, al operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, respectă cerințele Anexei nr.I la Regulamentul (UE) 2018/762 al Comisiei din 8 martie 2018, de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței, pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatului unic de siguranță, respectiv dacă dispune de proceduri pentru a garanta:

- identificarea și analizarea tuturor riscurilor operaționale, organizaționale și tehnice, relevante pentru tipul, amploarea și domeniul operațiunilor desfășurate;
- evaluarea acestor riscuri;
- elaborarea și punerea în aplicare a măsurilor de siguranță, identificând responsabilități pe niveluri de autoritate în cadrul organizației;
- dezvoltarea unui sistem de monitorizare a eficacității măsurilor de siguranță;
- colaborarea cu alte părți interesate atunci când este necesar, în ceea ce privește riscurile comune;

Din verificarea documentelor puse la dispoziție de SNTFC „CFR Călători” SA, în Fișa de identificare pericole/evaluare riscuri generate (procedura operațională F-PO-0-6.1-04-03) în procesele relevante pentru SMI și Registrul Pericolelor interne/externe (F-PO-0-6.1-04-04), cerințe impuse de Regulamentul (UE) 2018 / 762, s-a constatat că:

- pentru pericolul intern (poz.16) *Menținerea în circulația trenurilor a vehiculelor feroviare cu defecte care pun în pericol siguranța circulației*, care pot genera riscul producerii de *deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor*, riscul este clasificat *Acceptabil* pe principiul *CBP (cod de bună practică)*, atribuit funcțiilor *mecanic locomotivă și revizor locomotivă* și are prevăzută ca măsură de siguranță *prevenirea în regim controlat*, prin plan de acțiune al *personalului cu atribuții de instruire, îndrumare și control*, conform dispoziției interne de control, dar **fără a fi nominalizate funcțiile**;
- pentru pericolul intern (poz.355) *Neefectuarea/efectuarea superficială a verificării stării tehnice a locomotivei de către personalul de locomotivă*, care pot genera riscul producerii de *defecte și deranjamente în activitatea de exploatare feroviară....*, riscul este clasificat *Acceptabil* pe principiul *CBP (cod de bună practică)*, atribuit funcțiilor *mecanic locomotivă și revizor locomotivă* și are prevăzută ca măsură de siguranță *prevenirea în regim controlat*, prin plan de acțiune al *personalului cu atribuții de instruire, îndrumare și control*, conform dispoziției interne de control, și în acest caz **fără a fi nominalizate funcțiile**;
- pentru pericolul intern (poz.344) *Nerespectarea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele feroviare la introducerea în tren*, care pot genera riscul de *căderea pieselor*

*aparținând vehiculelor feroviare din trenuri care afectează siguranța feroviară, riscul este clasificat Acceptabil pe principiul CBP (cod de bună practică), atribuit funcțiilor revizor locomotivă și mecanic locomotivă și are prevăzută ca măsură de siguranță prevenirea în regim controlat, prin plan de acțiune al personalului cu atribuții de instruire, îndrumare și control, conform dispoziției interne de control, și în acest caz fără a fi nominalizate funcțiile;*

- pentru pericolul intern (poz.327) Defecte/lipsă repere ale materialului rulant, care poate genera riscul care să inducă la neexecutarea de către personalul feroviar a atribuțiilor de serviciu stabilite în cadrul de reglementare specific și care ar putea conduce la producerea de accidente și incidente, și în acest caz riscul este clasificat Acceptabil pe principiul CBP (cod de bună practică), atribuit funcțiilor mecanic locomotivă și revizor locomotivă și are prevăzută ca măsură de siguranță prevenirea în regim controlat, prin plan de acțiune al personalului cu atribuții de instruire, îndrumare și control, conform dispoziției interne de control, și în acest caz fără a fi nominalizate funcțiile, ceea ce induce la dispariția responsabilităților;

Nu sunt identificate, descrise și monitorizate pericole care pot genera riscul de lovirea lucrărilor de artă, instalațiilor... de către piese sau subansambluri ale vehiculelor feroviare..., ca urmare a desprinderii acestora, lucru care poate fi posibil ca urmare a apariției și dezvoltării în timp a unor uzuri în elementele de fixare, care pot avea drept consecințe **intrarea în gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare.**

Operatorul de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, deține Certificat de Entitate Responsabilă cu Întreținerea (ERI) care vizează și vehicule feroviare motoare, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015, având numărul de referință intern (NNI) RO/ERIV/L,C/0020/0001, valabil de la data de 10.01.2020 până la data de 09.01.2022. Certificatul este valabil pentru funcția de efectuare a întreținerii la locomotive și automotoare pentru reparații și defecte accidentale, conform specificației tehnice ST 1 – 11 – 2019, la o singură subunitate de pe SRTFC Iași – SELC Bacău, unde deține personal propriu de întreținere.

## **B.2. Sistemul de management al siguranței la nivelul Societății de Reparații Locomotive „CFR – SCRL Brașov” SA – în calitate de întreprindere feroviară furnizor de întreținere, deținătoare a Certificatului de Conformitate pentru Funcții de Întreținere**

În depoul Suceava, întreținerea locomotivelor este efectuată de personal al Secției de Reparații Locomotive, ca subunitate a întreprinderii feroviare **Societatea de Reparații Locomotive „CFR SCRL Brașov” SA**, deținătoare a **Certificatului de Conformitate pentru Funcții de Întreținere**, având numărul de referință NEI RO/32/0021/0016, valabil de la data de 07.06.2021 până la data de 06.06.2026, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere pe teritoriul Uniunii Europene în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei.

Certificatul definește domeniul de aplicare al activităților de întreținere pentru categoria de vehicule **locomotive, automotoare, rame** (vagoane de marfă, locomotive, rame, vagoane de călători, vehicule de mare viteză, mașini de întreținere a căii, altele).

În Anexa nr.1 la Certificatul de Conformitate pentru Funcții de Întreținere, la cap.II. DETALII, se specifică că acesta este valabil pentru funcția de efectuare a întreținerii, în Secția de Reparații Locomotive Suceava, prin revizii tip Pth3, RT, R1, R2, reparații accidentale, având documentul de referință Specificația Tehnică ST31/2016 și reparații tip RR având documentul de referință Specificația Tehnică ST26/2010, cu procese de întreținere, verificări și probe externalizate la anumite subansambluri, pentru tipul de vehicul feroviar LE 5100 kW (nr.2 din tabelul de la poziția nr.18).

Comisia a intrat în posesia Specificației Tehnice ST31/2016, ca document de referință pentru efectuarea lucrărilor prevăzute în nomenclator, avizată ASFR în 2019, specifice reviziilor tip Pth3, RT, R1 și R2 la locomotive LE 5100 kW și a analizat conținutul lucrărilor pentru agregatul „amortizor hidraulic”.

În comanda de lucru unificată nr.4276 din 15.06.2021, de efectuarea reviziei tip R2 la locomotiva EA 546, la capitolele nr.4 (lucrări suplimentare cerute de mecanic) și nr.5 (lucrări suplimentare stabilite de personalul de atelier prin probele efectuate la intrarea în revizie), cât și în comanda de lucru nr.4452 din 22.06.2021 pentru lucrările specifice reviziei tip Pth3, nu sunt evidențiate lucrări suplimentare la agregatul „amortizor hidraulic”.

Având în vedere că:

- Prin revizia periodică de tip R2 efectuată în data de 16.06.2021 în atelierul propriu specializat al Secției de Reparații Locomotive Suceava, în conformitate cu Specificația Tehnică - Revizii Periodice Locomotiva LE 5100 kW cod ST31 / 2016 – LE 5100, în nomenclatorul de lucrări de la capitolul 2. PARTEA MECANICĂ și PNEUMATICĂ, se specifică:

<b>10. Amortizor Hidraulic</b>	Pth3	RT	R1	R2
control fixare garnituri pe bolțuri, pierderi de ulei, (remedieri la atelier specializat)		X	X	X
reparație prin demontare dacă este cazul		X	X	X
verificarea amortizorilor verticali și orizontali (fixare, pierderi de ulei)	X	X	X	X

Figura nr.4 – Lucrări de executat la amortizorul hidraulic, prevăzute în ST31-2016

- În comanda de lucru unificată nr.4276 din 15.06.2021, de efectuarea reviziei tip R2 la locomotiva EA 546, la capitolele nr.4 (lucrări suplimentare cerute de mecanic) și nr.5 (lucrări suplimentare stabilite de personalul de atelier prin probele efectuate la intrarea în revizie), cât și în comanda de lucru nr.4452 din 22.06.2021 pentru lucrările specifice reviziei tip Pth3, nu sunt evidențiate lucrări suplimentare la agregatul „amortizor hidraulic”,

Comisia de investigare apreciază că, uzura apărută (și dezvoltată în timp) pe filetul prezonului de fixare al urechii superioare, ar fi fost depistată de către executantul lucrărilor prevăzute în nomenclatorul de revizie la subansamblul amortizor, dacă prin Specificația Tehnică cod ST31 – LE 5100 / 2016, în cap.2 Partea mecanică, la poziția nr.10 în rubrica referitoare la conținutul lucrărilor, ar fi fost impusă **verificarea prin aspectare vizuală a elementelor de fixare ale urechilor amortizorului în suportii de prindere de pe cutia locomotivei și legătura de gardă.**

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

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

#### 1. Norme și reglementări:

- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186/2001;
- Regulamentul de semnalizare nr.004/2006 aprobat prin Ordinul MTTc nr.1482/2006;
- 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;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii, nr.314/1989;
- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul nr.310/4a/2800/1993 din Direcția Generală Tracțiune privind condiții tehnice de exploatare pentru osiile locomotivelor electrice – CFR;
- Ordinul MTI 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 nr.635/2015 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vehiculelor feroviare altele decât vagoanele de marfă;
- Ordinul MTI nr.315/2011 privind aprobarea normativului feroviar ”Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Norme de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate;
- Ordinul MTI nr.1359/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr.315/2011;
- Ordinul nr.1260/1390/2013 pentru aprobarea Normelor metodologice privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța transporturilor;
- Ordinul MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor 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 și pentru actualizarea Listei funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, care se formează - califică, perfecționează și verifică profesional periodic la CENAFER;
- Ordinul MTCT nr.2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe proprie răspundere activități specifice transportului feroviar;
- Normativul feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul MTI nr.315/2011;
- Regulamentul (UE) 2018/762 al Comisiei din 8 martie 2018, de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței, pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatului unic de siguranță;
- Regulamentul (UE) nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;
- A. Drăghici, I. Călceanu – „Cartea mecanicului de locomotive electrice”, ediția 1980;

## 2. Surse și referințe:

- copii ale documentelor solicitate entităților implicate în producerea incidentului, depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate la fața locului, după producerea incidentului, de către comisia de investigare, personalul entităților implicate, precum și cu ocazia constatărilor efectuate la locomotivă în Depoul Suceava;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în incident: instalații feroviare și locomotivă;
- declarațiile personalului de serviciu în stația CFR Poiana Ilvei, hm Ilva Mare, Măgura Ilvei și Poiana Ilvei, a personalului de locomotivă și a celui de intervenție pe teren pentru constatarea și înlăturarea urmărilor incidentului, toți având calitatea de persoane implicate și/sau martori în producerea incidentului feroviar.

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

#### ***C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare***

Secția de circulație Vatra Dornei - Ilva Mică este linie simplă, electrificată și stațiile de cale ferată sunt centralizate, echipate cu instalații de tip CED, în dependență cu blocul de linie automat (BLA) în baza căruia se face circulația trenurilor.

Cu ocazia verificărilor s-au constatat 5 inductori care prezentau diferite deteriorări provocate de lovirea cu un corp dur, fără a fi deplasați de la cotele geometrice care erau în limite normale.

Menționăm că inductorii avariați sunt de tip TEHNOTON SA, având carcase din material plastic.



Foto nr.4 – Inductor 1000/2000 Hz cu legături electrice întrerupte și placa de borne secționată din carcasa – fabricație Tehnoton SA

Alții 8 inductori au avut legăturile electrice smulse din placa de borne și întrerupte, fiind secționată și tuburile de protecție ale acestora.



Foto nr.5 – Inductor 500 Hz cu tub de protecție rupt și legături electrice întrerupte

Toți inductorii afectați erau situați pe partea dreaptă a căii ferate în sensul de mers, producând deranjamente prin producerea de frânări de urgență la locomotivele de remorcare ale trenurilor circulate în același sens trenului de călători nr.1765, fără să fie afectată regularitatea circulației acestora.

#### ***C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie***

Incidentul feroviar s-a produs pe secția de circulație Suceava - Vatra Dornei – Ilva Mică (linie simplă electrificată).

Pe distanța dintre halta de mișcare Coșna și halta de mișcare Leșu Ilvei suprastructura căii în zona de producere a incidentului este după cum urmează:

- linie simplă alcătuită din șine tip 49 montate pe traverse de beton T17 sau lemn cu prindere indirectă tip K, pe prismă de piatră spartă, în stare activă și completă;
- în plan orizontal traseul căii este format din aliniamente și curbe, având raza minimă de 300 m.;
- în plan vertical traseul căii este în pantă (coborâre) în sensul creșterii kilometrajului, format din paliere și declivități, cu declivitatea maximă de 15,9‰;

#### ***C.5.4.3 Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia***

##### **Reviziile și reparațiile efectuate la locomotivă**

Din datele înscrise în evidențele locomotivei EA 546, au fost reținute următoarele elemente relevante:

- Locomotiva EA 546 a ieșit din fabricație (construcție nouă) la data de 15.12.1981;
- Este în proprietatea SNTFC „CFR Călători” SA din anul 1998;
- Ultima reparație de tip RR a fost efectuată la data de 28.02.2020 la SC REMARUL Cluj, dată de la care a parcurs 154.886 km.;
- Ultima revizie periodică, tip R2 a fost efectuată la Societatea de Reparații Locomotive „CFR-SCRL Brașov” SA – Secția de Reparații Suceava, la data de 16.06.2021, dată de la care a parcurs 170 km.;
- Ultima revizie la acoperiș, tip PTh3 a fost efectuată de către salariați ai Secției de Reparații Suceava în data de 22.06.2021.
- Prin lucrările suplimentare solicitate și efectuate odată cu revizia periodică, nu se regăsesc menționate operațiuni de intervenții la subansamblul amortizor, parte componentă a suspensiei locomotivei.

##### **Starea tehnică a locomotivei înainte de producerea incidentului**

Prin verificarea înscrisurilor, ulterior confirmate de interpretarea datelor înregistrate de instalația IVMS și prin probe efectuate, s-au constatat următoarele:

- locomotiva a circulat cu postul de conducere nr.1 în față;
- instalația de control punctual al vitezei (INDUSI) și dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) în funcție;

##### **Starea tehnică a locomotivei după producerea incidentului**

După producerea incidentului și constatarea desprinderii din partea superioară, amortizorul a fost asigurat de către mecanicul de locomotivă în stația CFR Ilva Mică, urmare sesizării impiegatului de mișcare. Ulterior în data de 23.06.2021 ora 22:00, la sosirea locomotivei cu tren de călători nr.1834, în stația CFR Iași, la verificări, s-au constatat:

- frâna automată, directă și de mână în stare bună de funcționare și în funcție;
- frâna directă intră în acțiune în timp de 8 secunde, respectiv 7 secunde la cele două posturi;
- amortizorul vertical aferent osiei nr.4 dreapta se afla în postul de conducere, având lipsă mantaua cilindrică de protecție a tijei pistonului;

- locomotiva EA 546 a circulat **fără un amortizor vertical** (ca element de suspensie) la osia nr.4 pe distanța Cluj Napoca – Iași, contrar reglementărilor prevăzute la art. 40 litera d) din „Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar” nr. 201/2007, deși în carnetul de bord la rubrica „Mențiuni ale revizorului de locomotivă” la ieșirea din depoul Cluj a fost certificată cu înscrisul „EA 546 – Bună de drum – 23.06.2021 – Numele și semnătura revizorului”;

**FIȘA DE BORD A LOCOMOTIVEI**

Tren **1765** Data **23.06.2021** Locul predării **Cluj**  
 Stație (numele) **Haga Pa** Semnătura **[Signature]** Mec. ajut. (numele)  
 Mășină (numele) \_\_\_\_\_ Semnătura \_\_\_\_\_ Mec. ajut. (numele) \_\_\_\_\_

Defecte și remedieri la locomotivă (electrică, diesel electrică, diesel hidraulică W.L.T.)  
**X 50 prize une noi**

PARTEA REPARATĂ	Remediat
<b>Stab. motor Jund</b> <b>ERT 4 1102</b> <b>scara</b>	Data <b>23.06.2021</b> Numele <b>[Signature]</b>
<b>Ulei W 90</b> <b>Est + ua 7</b>	Remediat Data Numele
<b>gong 4</b> <b>X 50 prize</b>	Remediat Data Numele

Comenzi la vizită cu compunerea locomotivii la exploatare  
 Sursa de alimentare a bateriei de acumulatori **la bord** an, la 150 t/m  
 Temperatura: C. temperatură ulei C. presiune ulei an, la 750 t/m  
 Legătură din locomotivă  
 Sursa energiei de urgență și siguranță **WACM**  
 Sursa energiei la dispozitivul de suprasturare Motor Diesel  
 Alte observații **Ulei scurs**

**LUAT PROBA DE ULEI**  
 Numele \_\_\_\_\_  
 Semnătura \_\_\_\_\_  
 Mențiunea revizorului de locomotivă  
**EA 546 Bună de drum**  
 Data **23.06.2021** Semnătura **[Signature]**

Foto nr.6 – Fișa de bord a locomotivei EA 546, după remorcarea trenului de călători nr.1765, la ieșirea din Depoul Cluj și îndrumarea acesteia pentru remorcarea trenului de călători nr.1834 din 23.06.2021, cu mențiunea revizorului de locomotivă EA 546 – Bună de drum

- prezonul de fixare a urechii superioare a amortizorului prezintă urme de filet șters ca urmare a uzurilor produse, provocate de o strângere insuficientă a piuliței cu arc pe filet;



Foto nr.7 – Prezonul de fixare a urechii superioare. Uzuri ale filetului.

- prezonul de fixare a urechii inferioare a amortizorului în legătura de gardă, prezenta deformări cauzate de lovituri ale corpului amortizorului în elemente ale infrastructurii feroviare, urmare a balansării necontrolate a acestuia, după desprinderea din urechea superioară;



Foto nr. 8 – Prezonul de fixare a urechii inferioare. Deformare cauzată de lovituri ale amortizorului în elemente ale infrastructurii feroviare;

- amortizorii aferenți celorlalte osii nu prezentau scurgeri de ulei sau stare necorespunzătoare în punctele de articulație;

Conform fișei tehnologice nr.E-M 10/1984 elaborată de ICPTT, lungimea minimă a amortizorului (în stare comprimată) este de  $338\pm 3$  mm iar lungimea maximă (în stare liberă de sarcini) este de  $485\pm 3$  mm.



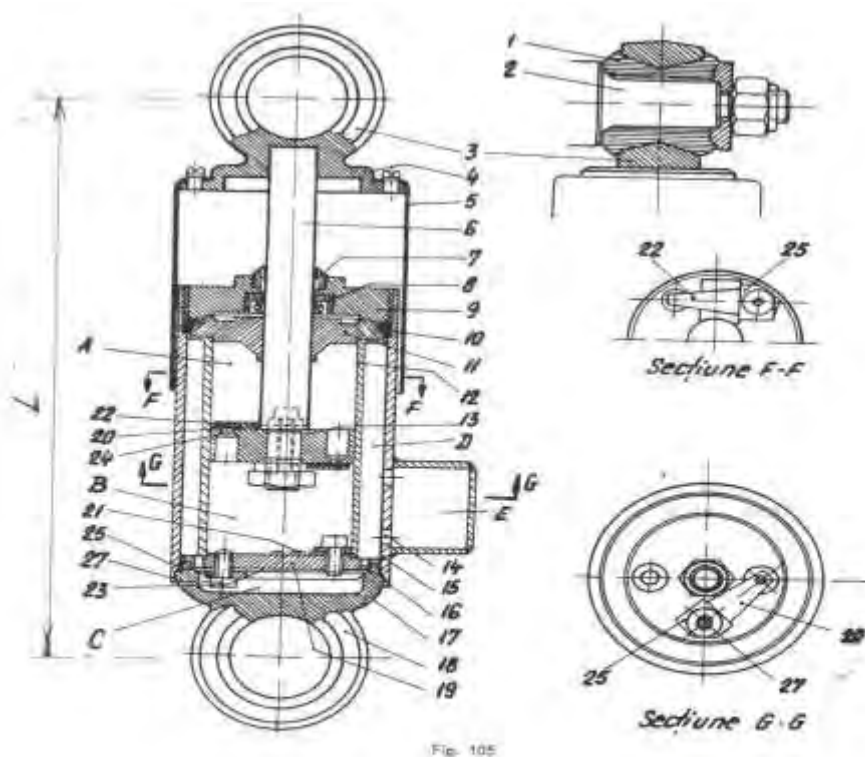


Fig. 105

Lungimea maximă 338 ± 3 mm  
 Conforma fișei tehnologice Nr. E-M 10/1984  
 elaborată I.C. P.T.T. - 1984 119

Foto nr.9 – Extras din fișa tehnologică nr.E-M 10/1984 elaborată de ICPTT

Prin corelarea dimensiunilor amortizorului date prin fișa tehnologică nr.E-M 10/1984 cu cotele de montaj ale inductorilor din cale, în raport cu fața interioară și superioară a ciupercii șinei, la probe și măsurători efectuate cu amortizorul desprins din urechea superioară, cu rotirea în plan vertical, au rezultat următoarele:

- capătul liber al amortizorului intră în gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare, coborând sub nivelul suprafeței superioare a ciupercii șinei cu aproximativ 40 mm. și cu 75 mm. sub nivelul feței superioare a inductorilor din cale (conform reglementărilor, fața superioară a inductorilor din cale este cu 35 mm peste nivelul suprafeței superioare a ciupercii șinei);



Foto nr.10 – Probe cu amortizorul desprins din urechea superioară, cu intrarea acestuia în gabarit

- prinderea doar în urechea inferioară și starea destinsă a amortizorului, a asigurat o balansare continuă și constantă în plan longitudinal, astfel fiind justificată lovirea aleatorie a inductorilor din cale și spargerea carcaselor la doar 5 inductori, din toți cei întâlniți în cale;
- în același timp, urmare tasării (prin balans continuu) celor două bușe tronconice din cauciuc, de pe bulonul de fixare, pe zona urechii inferioare, au fost create premisele unei mișcări mici și în plan transversal, astfel se explică lovirea și secționarea tuburilor de protecție a legăturilor electrice în cazul altor 8 inductori;



Foto nr.11 – Distanțarea capătului desprins al amortizorului prin balans în plan transversal

#### ***C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului***

Din examinarea procesului verbal încheiat cu ocazia citirii și interpretării înregistrărilor instalației de înregistrare a vitezei (IVMS) a locomotivei EA 546 care a remorcat trenul de călători nr.1765 din data de 22.06.2021, a reieșit faptul că:

- pleacă din stația CFR Vatra Dornei la 20°:34', după o staționare de 1 minut și circulă cu viteza maximă de 37 km/h, apoi
- sosește în hc Vatra Dornei Băi la 20°:36', staționează 1 minut apoi pleacă la ora 20°:37' și circulă cu o viteză maximă de 60 Km/h, apoi
- trece prin stația CFR Floreni la 20°:51' și circulă cu viteza maximă de 75 km/h, apoi
- trece prin hm Coșna la 20°:56', (**punctul de început al producerii incidentului**) și circulă cu o viteză maximă de 79 Km/h, apoi
- trece prin hm Grădinița la 21°:03' și circulă cu viteza maximă de 61 km/h, apoi
- trece prin hm Larion la 21°:08' și circulă cu viteza maximă de 59 km/h, apoi
- trece de hm. Silhoasa la 21° 16' și circulă cu viteza maximă de 60 km/h, apoi
- oprește în stația CFR Lunca Ilvei la 21°:24':01", pleacă la 21°:24':24" și circulă cu viteza maximă de 69 km/h, apoi
- trece prin hm Ilva Mare la 21°:32' și circulă cu viteza maximă de 68 km/h, apoi
- oprește în hm Măgura Ilvei de la 21°:39':12", pleacă la 21°:39':47" și circulă cu viteza maximă de 69 km/h, apoi
- trece de stația CFR Poiana Ilvei la 21°:45' și circulă cu viteza maximă de 70 km/h, apoi
- trece de hm Leșul Ilvei la 21°:45' (**punctul de sfârșit al producerii incidentului**) și circulă cu o viteză maximă de 69 km/h, apoi
- sosește în stația CFR Ilva Mică la 21°:58':16", staționează timp de peste 9 minute timp în care mecanicul împreună cu IDM asigură legarea provizorie a amortizorului desprins și pleacă la 22°:07':28", cu o întârziere de 29 minute față de mersul prevăzut în livret.

Trenul de călători nr.1765 sosește în stația CFR Cluj Napoca la 00°:41', cu o întârziere de 20 minute față de mersul prevăzut în livret.

În urma analizei efectuată de comisie s-a constatat că a fost respectată viteza de circulație pe secția de circulație Vatra Dornei – Ilva Mică, în conformitate cu mersul trenurilor de călători interregio de rang III, prevăzut în Livretul Central.

## **C.5.5. Interfața om-mașină-organizație**

### **C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat**

Locomotiva EA 546 a fost deservită în sistem simplificat (mecanic de locomotivă). Acesta a avut prezentarea în data de 22.06.2021 la ora 16:55 la șeful de tură din depoul Suceava, a călătorit în sistem „regie” cu trenul nr.1765 până la stația CFR Gura Humorului Oraș, la ora 18:45 a luat locomotiva în primire în tranzit și a condus trenul până la stația CFR Cluj Napoca la ora 00:41 din 23.06.2021. A intrat cu locomotiva în depoul Cluj la ora 01:05 și a remizat fără a efectua înscrișuri în subcomanda de lucru prin care să solicite înlocuirea amortizorului vertical de la osia nr.4. În subcomanda a menționat doar „A se verifica MT nr.1 cu punere la masă”.

Anterior orei de prezentare în depoul Suceava, mecanicul de locomotivă a efectuat alternativ program de odihnă (în timp liber de serviciu) cu program de lucru, în concordanță cu prevederile OMT nr.256/2013.

Având în vedere că:

- La ieșire din depoul Suceava în 22.06.2021, locomotiva EA 546 nu avea în dotare oglinzi retrovizoare, contrar prevederilor art.40 lit. n) din *Instrucțiuni 201/2007*;
- La operațiunea de remizare a locomotivei în depoul Cluj, în subcomanda de lucru mecanicul nu a solicitat înlocuirea amortizorului de la osia nr.4, în plus nu a adus la cunoștință șefului de tură acest fapt, contrar prevederilor art.32 lit.1), art.33 alin.(2) și art. 40 lit.d) din *Instrucțiuni 201/2007*,

Au fost verificate documentele referitoare la Programarea calendaristică a modulelor de **instruire teoretică**, pentru funcția mecanic locomotivă, s-a constatat că pentru anul 2021, prin modulul de instruire din data de 26.01.2021, în fișa individuală a fost apreciat cu calificativul **A** pentru competența funcției referitoare la „*Însușirea principiilor de siguranță feroviară care stau la baza regulamentelor feroviare*”, iar în data de 08.04.2021 a fost apreciat cu același calificativ **A** pentru competența funcției referitoare la „*Însușirea și cunoașterea... regulilor aplicabile în materie de exploatare și siguranță feroviară...*”.

Menționăm că, prin calificativul **A**, conform abrevierilor din procedurile pentru fișele de instruire teoretică și practică la OTF SNTFC „CFR Călători” SA, se înțelege nivel de **competență maximă**.

Referitor la Programarea calendaristică a modulelor de **instruire practică**, pentru funcția mecanic locomotivă, s-a constatat că pentru anul 2021, prin modulul de instruire din data de 11.02.2021, în fișa individuală a fost apreciat cu calificativul **A** pentru competența funcției referitoare la „*Înțelegerea importanței de a fi precis în ceea ce privește îndeplinirea sarcinilor și metodelor de lucru*”. Prin modulul de instruire din data de 09.05.2021 în fișa individuală a fost apreciat cu calificativul **A** pentru competența funcției referitoare la „*Identificarea, localizarea și raportarea neregulilor materialului rulant, în vederea determinării a ceea ce este necesar pentru a le repara și, în anumite cazuri, pentru a acționa asupra lor*”.

În Fișa de evaluare a activității profesionale pe anul 2020 a mecanicului care a condus trenul de călători nr.1765 din 22.06.2021, a obținut nota finală de 9,05. De menționat că la capitolul B – *Asumarea răspunderii pentru funcții de execuție – Capacitatea de asumare a responsabilității*, este apreciat cu nota 9, în contextul celor menționate la faptul că nu a solicitat prin subcomanda de lucru înlocuirea amortizorului desprins și defect de la osia nr.4.

#### **C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra incidentului, inclusiv a existenței stresului fizic sau psihologic**

Personalul aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA care a condus și deservit în sistem simplificat locomotiva EA 546 și trenul de călători nr.1765, deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

### **C.6. Analiză și concluzii**

#### **C.6.1.Descrierea finală a lanțului de evenimente**

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii incidentului, în stația CFR Iași la sosirea locomotivei EA 546 (ca locomotivă titulară ) cu tren de călători nr.1834 din 23.06.2021, a proceselor verbale încheiate, precum și a declarațiilor salariaților implicați / martori se poate concluziona că incidentul feroviar s-a produs în următoarele condiții:

- trenul de călători nr.1765 a fost expedit din stația CFR Suceava la ora 17:38 și a circulat în condiții normale de siguranță până la stația CFR Gura Humorului Oraș unde a sosit la ora 18:43 și a staționat 2 minute. În acest interval de timp a fost efectuat schimbul de personal de locomotivă și locomotiva a fost predată / primită în tranzit între cei doi mecanici, cu efectuarea reviziei la exterior a locomotivei de către mecanicul de schimb;

- trenul a plecat din stația Gura Humorului Oraș la ora 18:45 cu o întârziere de +27 de minute și a sosit la stația CFR Ilva Mică la ora 21:58, întârziat cu +20 minute față de mersul prevăzut în livret;

- pe distanța dintre stația CFR Gura Humorului Oraș și stația CFR Ilva Mică, trenul de călători nr.1765 a avut opriri în hm Frasin, stația CFR Vama, hm Câmpulung Est, stația CFR Câmpulung Moldovenesc, hm Pojorâta și Mestecăniș, stațiile CFR Iacobeni și Vatra Dornei, hc Vatra Dornei Băi, stațiile CFR Lunca Ilvei și Poiana Ilvei, cu durate de timp cuprinse între 23 și 61 de secunde;

- timpii de staționare fiind foarte mici datorită faptului că trenul a fost expedit din stația CFR Suceava cu o întârziere de +10 minute față de mersul prevăzut în livret, ulterior aceasta ajungând la +20 minute în stația CFR Ilva Mică, mecanicul de locomotivă a fost în imposibilitatea de a efectua revizii la partea exterioară a locomotivei;

- a sosirea trenului în stația CFR Ilva Mică, prin operațiunea de defilare, impieगतul de mișcare (denumit în continuare IDM) a observat un subansamblu desprins de la locomotivă, s-a deplasat la mecanic și a comunicat acest lucru;

- la efectuarea reviziei exterioare de către mecanic (operațiune impusă de cele comunicate de către IDM), acesta a constatat că amortizorul vertical de la osia nr.4 partea dreaptă este desprins din capătul superior, din prinderea de pe cutia locomotivei și se afla tot în poziție verticală, fixat în prinderea din urechea inferioară, având capătul desprins în gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare;

- acest lucru a fost posibil ca urmare a slăbiri a strângerii piuliței cu arc pe filetul prezonului de fixare a urechii superioare a amortizorului, astfel că în timpul mersului, înainte de hm Coșna, piulița cu arc s-a eliberat din capul prezonului;

- ulterior, urmare eforturilor dinamice, urechea superioară a amortizorului a ieșit de pe corpul prezonului, s-a rotit în prinderea urechii inferioare fixată în prezonul de pe legătura de gardă și a intrat, prin balans longitudinal și transversal, în gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare, fapt care a avut ca urmări lovirea a 13 inductori de cale, la 5 dintre aceștia carcusele fiind distruse.



Foto nr.12 – Inductorii cu carcusele distruse prin smulgerea (spargerea) plăcilor de borne

- a fost asigurat în poziție orizontală, de către mecanic și cu concursul IDM, cu elemente metalice (sârmă) amortizorul și trenul de călători nr.1765 a continuat mersul până la stația CFR Dej unde amortizorul a fost demontat și depozitat în postul opus celui de conducere a locomotivei;

- după sosire în stația CFR Cluj, locomotiva EA 546 a fost introdusă în depou, s-a întocmit comandă de lucru fără a fi specificată defecțiunea referitoare la amortizorul vertical al osiei nr.4 (foto nr.4) dar acest lucru a fost înscris în carnetul de bord (foto nr.6);

- în aceste condiții tehnice, locomotiva EA 546 a circulat **fără un amortizor vertical** (ca element de suspensie) la osia nr.4 pe distanța Cluj Napoca – Iași, în remorcarea trenului nr.1834,

contrar reglementărilor prevăzute la art. 40 litera d) din „Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar” nr. 201/2007, deși în carnetul de bord la rubrica „Mențiuni ale revizorului de locomotivă” la ieșire din depoul Cluj a fost certificată cu înscrisul „EA 546 – Bună de drum – 23.06.2021 – Numele și semnătura revizorului”;

### **C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii**

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea incidentului feroviar, prezentate în capitolele C.5.4.1. *Date constatate cu privire la instalațiile feroviare* și C.5.4.2. *Date constatate cu privire la linie*, se poate concluziona că **starea tehnică a acesteia nu a influențat producerea incidentului.**

### **C.6.3 Concluzii privind starea tehnică a locomotivei**

Conform celor constatate de comisia de investigare și menționate în capitolul C.5.4.3 *Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia - Constatări efectuate la locomotivă*, se poate afirma că starea tehnică a locomotivei a **influențat** producerea incidentului. Acest fapt se datorează uzurii filetelui prezonului de prindere și fixare a urechii superioare a amortizorului, slăbirea strângerii piuliței cu arc, eliberarea acesteia și implicit a amortizorului. Uzura filetelui este un fenomen produs în timp, apărut urmare solicitărilor pe termen lung în timpul rulării locomotivei și neobservată cu ocazia reviziei planificate tip R2 efectuată în data de 16.06.2021 în atelierul propriu specializat al Secției de Reparații locomotive Suceava.

Menționăm că, pe direcția de mers, haltele de mișcare Coșna, Grădinița, Larion și Silhoasa cât și stația CFR Lunca Ilvei, în ordinea creșterii pozițiilor km., au clădirile situate pe partea stângă în sensul de mers al trenului, astfel se justifică că, impiegații de mișcare din aceste puncte de secționare sau de oprire în linie curentă, la efectuarea defilării trenului nu au constat nereguli. Impiegații de mișcare din hm Ilva Mare, hm Măgura Ilvei, stația CFR Poiana Ilvei și hm Leșul Ilvei, în ordinea creșterii pozițiilor km., au susținut în declarații că, deși clădirile sunt situate pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului, prin operațiunea de defilare nu au constatat nereguli.

### **C.6.4. Observații suplimentare**

După remorcarea trenului de călători nr.1765 și introducerea locomotivei în depoul Cluj pentru remizare, mecanicul de locomotivă nu a specificat în subcomanda de lucru (foto nr.3) defecțiunea produsă la suspensia locomotivei. A specificat acest lucru în fișa de bord a locomotivei (foto nr.6) însă a fost îndrumat să remorce trenul de călători nr.1834 din 23.06.2021 cu aceeași defecțiune la suspensie, revizorul de locomotivă din depoul Cluj, prin înscrisul efectuat pe aceeași fișă de bord, certificând că locomotiva este aptă de drum, contrar reglementărilor prevăzute la art. 40 litera d) din „Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar” nr. 201/2007.

Menționăm de asemenea că, prin efectuarea reviziei la partea exterioară a locomotivei și constatarea (în stația CFR Ilva Mică) desprinderii amortizorului, mecanicul de locomotivă nu a întocmit și înaintat raport de eveniment către IDM din stația cu următoarea oprire (stația CFR Năsăud), contrar prevederilor art.16 litera d) din *Regulamentul de investigare*. Menționăm că, mecanicul a întocmit raport de eveniment la ieșirea din serviciu în 23.06.2021, la predarea foii de parcurs în depoul Suceava.

## **C.7. Cauzele incidentului**

### **C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit**

**Cauza directă** a producerii acestui incident feroviar o constituie intrarea în gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare (planșa nr.4 din Instrucțiuni nr.328) a amortizorului vertical de la osia nr.4 a locomotivei. Acest lucru a fost posibil ca urmare a desprinderii amortizorului din urechea superioară și rotirea acestuia în jurul suportului de prindere în urechea inferioară.

**Factorul care a contribuit** la producerea incidentului feroviar a fost apariția și dezvoltarea unor uzuri, produse în timp, pe filetul prezonului de fixare a urechii superioare, uzuri accentuate de o strângere insuficientă a piuliței.

**C.7.2. Cauze subiacente** – nu au fost identificate.

**C.7.3. Cauze primare** - lipsa unei operațiuni prin care să poată fi depistată uzura filetului prezonului de fixare al amortizorului în suportul superior, care să fie cuprinsă în documentația de referință Specificația Tehnică ST31/2016 (revizii periodice locomotiva LE 5100 kW) întocmită de furnizorul feroviar și acceptată de către beneficiarul serviciului.

Acest lucru a fost posibil ca urmare a lipsei de prevedere în ST31/2016, ca lucrare de executat, a **verificării prin aspectare vizuală a elementelor de fixare a urechilor amortizorului în suportii de prindere de pe cutia locomotivei (superior), respectiv de pe legătura de gardă (inferior).**

Conform Specificației Tehnice ST31/2016 (fig. nr.5), la capitolul 2. *Partea mecanică și pneumatică nr.crt.13 Amortizorul hidraulic* (ca subansamblu de revizuit), la rubrica *Conținutul lucrărilor* are menționat (ca lucrări de executat) **doar** „Controlul fixării garniturii pe bolțuri. Controlul pierderilor de ulei. Remediere prin demontare la atelier specializat”.

**Grad de severitate** – Conform clasificării incidentelor prevăzută în *Regulamentul de Investigare*, având în vedere activitatea în care s-a produs, evenimentul se clasifică ca **incident produs în circulația trenurilor**, la art.8, grupa A, pct.1.10. – „lovirea lucrărilor de artă, construcțiilor, instalațiilor sau ... de către piese sau subansambluri ale vehiculelor feroviare sau .... în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri de vehicule feroviare;” .

## D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE

Având în vedere:

- Cazuri similare produse pe rețeaua feroviară publică și anume
  - incidentul feroviar produs între stația CFR Lunca Ilvei și hm Leșul Ilvei, în circulația trenului de marfă nr.90759 - locomotivă izolată EA 1083 (MMV Rail România SA);
  - incidentul feroviar produs la data 09.05.2021, la locomotiva EA 829 de la trenul nr.1754 (CFR Călători), între Buzău și Boboc și incidentul feroviar produs la data de 14.03.2021, ambele cazuri produse prin secționarea suporturilor superiori de prindere a amortizorilor de la osiile nr.1 respectiv 5 și având consecințe asupra instalațiilor din cale;
- Faptul că, la cazul prezent investigat, prezonul de fixare a urechii superioare a amortizorului prezinta urme de filet șters ca urmare a uzurilor produse în timp, provocate de o strângere insuficientă a piuliței cu arc pe filet,

SNTFC „CFR Călători” SA, având calitatea de **beneficiar** al contractului de prestări servicii, prin serviciul de specialitate din SRTFC Iași, a solicitat către Secția de Reparații Suceava ca subunitate a Societății de Reparații locomotive „CFR – SCRL Brașov” SA, deținătoare a Certificatului de Conformitate pentru Funcții de Întreținere și care are calitatea de **prestator**, să suplimenteze conținutul lucrărilor de executat (primul rând) cu ocazia reviziilor tip RT, R1 și R2 la subansamblul *amortizor hidraulic* din cap.2 Partea mecanică, poziția nr.10 din Specificația Tehnică ST31/2016 – Revizii periodice locomotiva LE 5100 kW, cu formularea „**al filetului acestuia, a stării de strângere a piuliței cu arc**”, astfel noul conținut va fi:

	Pth3	RT	R1	R2
<b>10. Amortizor Hidraulic</b>				
control fixare garnituri pe bolțuri, <b>al filetului acestuia, al stării de strângere a piuliței cu arc</b> , pierderi de ulei, (remedieri la atelier specializat)		X	X	X
reparație prin demontare dacă este cazul		X	X	X
verificarea amortizorilor verticali și orizontali (fixare, pierderi de ulei)	X	X	X	X

## E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Având în vedere măsurile luate în timpul desfășurării investigației, respectiv solicitarea SNTFC „CFR Călători” SA, ca entitate responsabilă cu întreținerea pentru locomotiva EA 546, către Societatea de Reparații Locomotive „CFR SC RL Brașov” SA, de suplimentare al conținutului

lucrărilor de executat cu ocazia reviziilor tip RT, R1 și R2 la subansamblul *amortizor hidraulic*, comisia de investigare apreciază că **nu este oportună emiterea de recomandări de siguranță**.

\*

\*

\*

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CN CF „CFR” S.A., operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA și Societății de Reparații locomotive „CFR SCRL Brașov” SA.

Componența comisiei de investigare:

Numele și prenumele	Entitatea de care aparține	Funcția deținută	Atribuții însușite în cadrul comisiei, conform responsabilităților de:
Vasile GRIVINCĂ	Agenția de Investigare Feroviară Română - AGIFER	Investigator specialist	Investigator principal
Mihai GHENGHEA	Sucursala Regionala de Căi Ferate - SR CF Iași	Șef Serviciu RRSC	Membru
Daniel SĂICU	Sucursala Regionala de Transport Feroviar de Călători – SRTFC Iași	Revizor regional SC - T	Membru