



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

privind incidentul feroviar produs la data de 02.03.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în halta de mișcare Călan, în circulația trenului de marfă nr.59420A



Ediția finală
26 februarie 2018

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL	2
<i>A.1. Introducere</i>	2
<i>A.2. Procesul investigației</i>	2
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	3
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	4
<i>C.1. Descrierea incidentului</i>	4
<i>C.2. Circumstanțele incidentului</i>	6
<i>C.2.1. Părțile implicate</i>	6
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului</i>	7
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului</i>	7
<i>C.2.3.1. Linii</i>	7
<i>C.2.3.2. Instalații</i>	7
<i>C.2.3.3.Material rulant</i>	7
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare</i>	7
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	8
<i>C.3. Urmările incidentului</i>	8
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți</i>	8
<i>C.3.2. Pagube materiale</i>	8
<i>C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar</i>	8
<i>C.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului</i>	8
<i>C.4. Circumstanțe externe</i>	8
<i>C.5. Desfășurarea investigației</i>	8
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>	8
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței</i>	10
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>	11
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant</i> ...	12
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații</i>	12
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie</i>	13
<i>C.5.4.3.Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>	14
<i>C.5.5. Interfața om – mașină – organizație</i>	17
<i>C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar</i>	17
<i>C.6. Analiză și concluzii</i>	17
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare</i>	17
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i>	17
<i>C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivelor</i>	17
<i>C.6.4. Analiza și concluzia modului de producere a incidentului feroviar</i>	18
D. CAUZELE INCIDENTULUI	18
<i>D.1. Cauza directă și factori care au contribuit</i>	18
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	18
<i>D.3. Cauze primare</i>	18
<i>D.4.Observații suplimentare fără relevanță asupra cauzelor producerii incidentului</i>	19
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	19

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agencia de Investigare Feroviară Română – AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară, denumită în continuare Legea privind siguranța feroviară, a Hotărârii de Guvern nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER, precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea de Guvern nr.117/2010, denumit în continuare Regulament de Investigare.

În temeiul art.19 alin.(2) din Legea privind siguranța feroviară, coroborat cu art.48, din Regulamentul de Investigare, precum și cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente/incidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

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

A.2. Procesul investigației

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, cu privire la incidentul feroviar produs la data de 02.03.2017 în jurul orei 00:50, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în halta de mișcare Călan, prin lovirea inductorului de cale de 1000/2000 Hz aferent semnalului luminos de intrare Y de către inductorul locomotivei EA 272 aflată în remorcarea trenului de marfă nr.59420A (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit S.A.) și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca incident în conformitate cu prevederile art.8, grupa A, pct.1.10 din *Regulamentul de investigare*, AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea investigatorului principal.

Prin NOTA nr.I.118/02.03.2017 și nr.1130/41/2018 a Directorului General Adjunct al AGIFER, a fost desemnat ca investigator principal al comisiei de investigare dl. Toma MOVILEANU, investigator în cadrul AGIFER.

După consultarea prealabilă a părților implicate, conform prevederilor din *Regulamentul de investigare*, prin Decizia nr.1123 / 19 / 07.03.2017, au fost numiți membrii comisiei de investigare:

Liviu NEMEȘ	Revizor Regional SC I, SRCF Timișoara	- membru
Romulus MLADIN	Șef secție transporturi Unicom Tranzit SA	- membru

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 02.03.2017, în jurul orei 00:50, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, locomotiva EA 272 aflată în remorcarea trenului de marfă nr.59420A (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit S.A.) care circula pe firul II pe relația Călan Băi-Petroșani, a lovit și avariat cu inductorul locomotivei de la postul II de conducere (postul din față pe sensul de mers al trenului) inductorii de cale de 500 Hz și 1000/2000 Hz aferenți semnalului luminos de intrare Y al haltei de mișcare Călan. La verificarea pe teren s-a găsit lovit și avariat și inductorul de 1000/2000Hz al semnalului luminos de ieșire YII al stației CFR Călan Băi.

Locul producerii incidentului este prezentat în *fig. nr.1*.

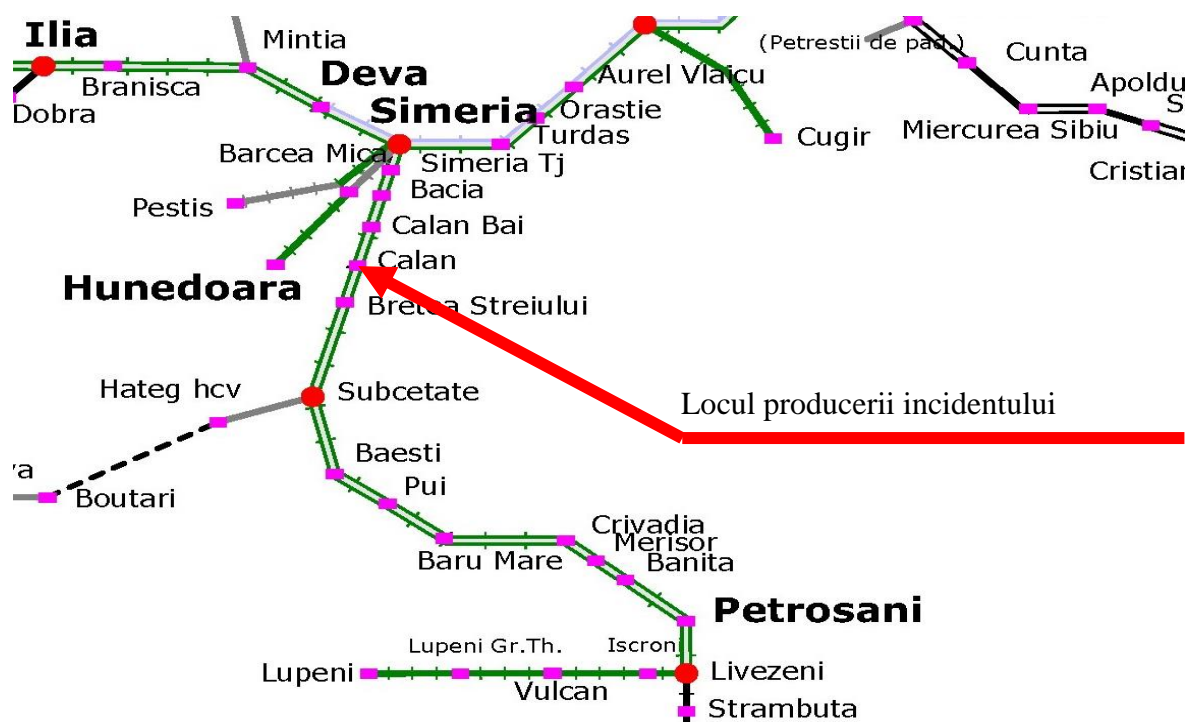


Fig. nr.1

Stația CFR Călan Băi și halta de mișcare Călan sunt situate pe secția de circulație Simeria - Petroșani, linie dublă electrificată, administrată de CNCF „CFR” SA.

Sistemul de semnalizare existent este format din instalații de bloc de linie automat BLA.

Locomotiva EA 272 și personalul de locomotivă, aparțineau operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit SA.

Ca urmare a producerii acestui incident feroviar, nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești sau răniți.

A fost afectată locomotiva de remorcare a trenului și inductorii de cale din stația CFR Călan Băi și halta de mișcare Călan.

Trenul de marfă nr.59420A a întârziat 74 minute.

În urma producerii acestui incident feroviar nu au fost urmări asupra mediului.

Cauzele producerii incidentului

Cauza directă a producerii incidentului feroviar a constat în intrarea în gabaritul pentru elementele instalațiilor feroviare a inductorului de la postul II de conducere al locomotivei EA 272.

Factori care au contribuit

- ruperea șuruburilor de fixare a legăturii de gardă de care era prins inductorul de la osia nr.6 partea stângă spate (osia nr.1, partea dreaptă față, în sensul de mers al trenului).

Cauzele subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente.

Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare.

Grad de severitate

Potrivit clasificării prevăzută în *Regulamentul de investigare*, lovirea lucrărilor de artă, construcțiilor, instalațiilor de către piese sau subansambluri ale vehiculelor feroviare, în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri ale vehiculelor feroviare se încadrează la **art.8, gr.A, pct.1.10**.

Recomandări de siguranță

În cazul incidentului feroviar produs în circulația trenului de marfă nr.59420A, din data de 02.03.2017, s-a constatat că intrarea în gabaritul pentru elementele instalațiilor feroviare a inductorului de la postul II de conducere al locomotivei aflată în remorcarea trenului, s-a produs ca urmare a ruperii șuruburilor de prindere ale legăturii de gardă de la osia nr.6 partea stângă spate (osia nr.1, partea dreaptă față, în sensul de mers al trenului) de la locomotiva EA 272.

Având în vedere cele constatate, precum și faptul că speța investigată a fost identificată și la alți operatori de transport feroviar (așa cum s-a prezentat la capitolul C.5.6. *Evenimente anterioare cu caracter similar*) comisia de investigare consideră necesară emiterea următoarei recomandări de siguranță:

- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că entitățile responsabile cu întreținerea locomotivelor electrice de tip LE își vor revizui procedurile/specificațiile tehnice, ce constituie documente de referință pentru funcția de efectuare a întreținerii, pentru a identifica soluții care să acopere riscurile generate de ruperea șuruburilor de prindere a legăturilor de gardă la locomotivele electrice.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

Trenul de marfă nr.50464, remorcat cu locomotiva EA 179 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit SA), având în componere 31 vagoane, 2192 tone și 484 m lungime, a fost expedit din stația CFR Curtici la data de 28.02.2017, ora 19:55, având ca destinație stația CFR Cătușa.

În stația CFR Ilia s-a efectuat schimbarea mijlocului de remorcă, trenul continuându-și mersul remorcat cu locomotiva EA 272 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit SA). În stația CFR Mintia au fost atașate la tren 5 vagoane, iar în stația CFR Simeria Călători s-a efectuat schimbul personalului de locomotivă. În stația CFR Simeria Triaj la tren a mai fost atașat un vagon, trenul ajungând în stația CFR Călan Băi la data de 01.03.2017 la ora 14:56, având în componere 37 vagoane, 2215 tone.

Întrucât, conform Livretului cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara (valabil de la data de 11 decembrie 2016), tonajul maxim al trenurilor remorcate cu locomotiva electrică de tip EA - 5100 kW, pe porțiunea de linie Pui – Bănița era de 1000 tone, în stația CFR Călan Băi s-au detașat 21 de vagoane, trenul nr.50464 și-a continuat mersul cu 16 vagoane, 793 tone, până la stația CFR Petroșani. Trenul a plecat din stația CFR Călan Băi la ora 15:35 și a sosit în stația CFR Petroșani la ora 17:50.

În intervalul orar 18:00 – 21:00, personalul de locomotivă a luat odihnă în afara domiciliului.

De la stația CFR Petroșani, locomotiva EA 272, deservită de același personal de locomotivă, a circulat în stare izolată la stația CFR Călan Băi, ca tren nr.L59131, pentru remorcarea până la stația CFR Petroșani a unui alt grup de vagoane din cele detașate de la trenul de marfă nr.50464. Locomotiva a fost expediată din stația CFR Petroșani la ora 22:05 și a sosit în stația CFR Călan Băi la ora 23:40.

Pe tot parcursul efectuării acestor prestații, locomotiva EA 272 s-a comportat bine în exploatare, nefiind sesizate zgomote anormale la partea inferioară, locomotiva având în permanență instalația INDUSI în funcție. Pe sensul de circulație spre Petroșani, locomotiva a fost condusă din postul II de conducere, având osia nr.6 în față, iar pe sensul Petroșani – Călan Băi, locomotiva a fost condusă din postul I de conducere.

Locomotiva EA 272 a fost primită în stația CFR Călan Băi la linia II, firul I de circulație, fiind necesară manevrarea ei de la linia II la linia 1 pentru a intra pe grupul de vagoane care urmau a fi remorcate până la stația CFR Petroșani (fig. nr.2).

Stația CFR Călan Băi

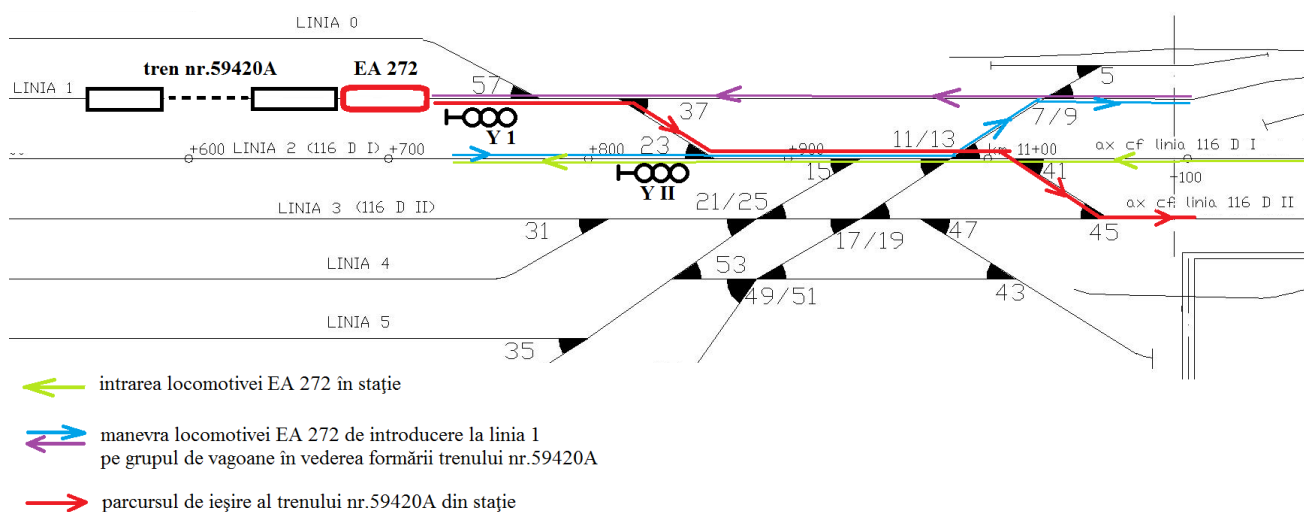


Fig. nr.2

Necesitatea efectuării acestei manevre a fost comunicată personalului de locomotivă prin stația RTF de către impiegatul de mișcare.

În vederea efectuării mișcărilor de manevră, după punerea semnalului de manevră pe liber (indicația de culoare alb lunar la semnalul luminos de ieșire YII), mecanicul ajutor s-a deplasat la postul II de conducere, postul din față pe sensul de mers al locomotivei, mecanicul de locomotivă rămânând să conducă locomotiva de la postul I de conducere, post opus sensului de mers.

La trecerea locomotivei EA 272 pe lângă semnalul luminos de ieșire YII, aceasta lovește cu inductorul de la postul II de conducere (postul din față în sensul de mers) inductorul din cale de 1000/2000 Hz, activ, al semnalului luminos de ieșire YII, fapt ce nu a fost sesizat de mecanicul de locomotivă care manipula de la postul de conducere I, opus sensului de mers.

Întrucât instalația INDUSI de pe locomotivă nu a fost activă la postul de conducere de pe sensul de mers al locomotivei, mecanicul de locomotivă conducând de la postul opus (situație în care nu s-a impus manipularea butonului „depășire ordonată”), acesta nu a sesizat nicio neregulă în funcționarea instalației INDUSI de pe locomotivă și nici nu a auzit vreun zgomot anormal în circulația locomotivei la trecerea peste inductorul de cale de 1000/2000 Hz, activ, al semnalului luminos de ieșire YII.

La intrarea pe linia 1, mecanicul pune locomotiva în mișcare din postul I de conducere și cuplează pe grupul de vagoane care a format trenul nr.59420A (fig. nr.2).

După efectuarea reviziei tehnice la compunere, trenul nr.59420A a plecat din stația CFR Călan Băi la data de 02.03.2017, ora 00:20 de la linia 1, locomotiva EA 272 cu postul II de conducere în față, cu instalația INDUSI în funcție și semnalul luminos de ieșire YI cu indicația liber cu viteză redusă (două lumini galbene). La manipularea butonului „atenție” lampa galbenă a instalației INDUSI nu s-a aprins.

Trenul s-a înscris pe firul II de circulație (*fig. nr.2*) și a circulat normal până la semnalul luminos de intrare Y al haltei de mișcare Călan care indica „liber cu viteză stabilită” (o unitate luminoasă de culoare verde spre tren) cu trecere pe linia II directă. La apropierea de semnalul luminos de intrare Y, în zona inductorului din cale de 500 Hz, personalul de locomotivă a auzit un zgomot anormal la partea inferioară a locomotivei, iar la trecerea peste inductorul de 1000/2000 Hz al semnalului luminos de intrare Y, se produce o frânare de urgență generată de instalația INDUSI.

După oprirea trenului, personalul de locomotivă a constatat la osia nr.6 partea stângă (partea dreaptă a primei osii în sensul de mers), inductorul locomotivei lovit și desprins de pe placa de gardă, iar placa de gardă desprinsă la partea din față din suportul de fixare, având șuruburile de prindere rupte. Totodată inductorul din cale de 1000/2000 Hz de la semnalul luminos de intrare Y al haltei de mișcare Călan a fost găsit lovit și dislocat din suportii de prindere.

Personalul de locomotivă a demontat placa de gardă și amortizorul hidraulic și împreună cu inductorul le-a depozitat în sala mașinilor. După asigurarea gabaritului, mecanicul de locomotivă a luat măsuri de garare a trenului în halta de mișcare Călan unde a întocmit nota de avizare a frânării de urgență, generată de lovirea inductorului de cale de 1000/2000 Hz de la semnalul luminos de intrare Y.

La ora 01:50, după primirea aprobării operatorului RC, trenul și-a continuat mersul în direcția Petroșani.

În stația CFR Petroșani, locomotiva a fost introdusă în PAE Petroșani pentru efectuarea constatării tehnice.

În urma producerii acestui incident feroviar nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești sau răniți și nu au fost urmări asupra mediului.

În urma verificărilor făcute pe teren după producerea incidentului, au fost găsiți loviți și avariați inductorii de cale de la semnalul luminos de intrare Y din halta de mișcare Călan (500 Hz și 1000/2000 Hz) și inductorul de cale de 1000/2000 Hz al semnalului luminos de ieșire YII din stația CFR Călan Băi.

La locomotiva EA 272, a fost avariat inductorul de la postul II de conducere și legătura de gardă de la osia nr.6 partea stângă.

Ca urmare a incidentului feroviar produs, trenul nr.59420A a întârziat 74 de minute.

C.2. Circumstanțele incidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate din stația CFR Călan Băi și halta de mișcare Călan sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat al Districtului de linii nr.3 Călan, aparținând Secției L9 Simeria.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariați ai districtului nr.3 SCB Simeria Triaj, secția CT4 Deva, Sucursala Regională CF Timișoara.

Instalațiile de comunicații feroviare din stația CFR Călan Băi și halta de mișcare Călan sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalațiile feroviare de tracțiune electrică din zona producerii incidentului feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC ELECTRIFICARE CFR SA – Sucursala de Electrificare Timișoara - Centrul de Electrificare DEVA.

Locomotiva EA 272 este în proprietatea SC Unicom Tranzit SA.

Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotiva EA 272 a fost asigurată de către entități responsabile cu întreținerea materialului rulant motor, cu care operatorul de transport feroviar de marfă are încheiate contracte de mentenanță.

Personalul de conducere și deservire a locomotivei aparținea operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit S.A.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul nr.59420 A a avut următoare compunere: 10 vagoane, 40 osii, 436 t nete, 661 t brute, masa frânată după livret 331/93 t, de fapt 520/230 t, remorcat cu locomotiva electrică EA 272.

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

C.2.3.1. Linii

Linia II din stația CFR Călan Băi are traseul în planul orizontal în aliniament, suprastructura căii este formată din șină tip 49 pe traverse din beton T13, prindere tip K, linie electrificată.

Linia I din stația CFR Călan Băi are traseul în planul orizontal în aliniament este formată din șină tip 49 pe traverse din lemn, prindere. tip K, linie electrificată.

Firul II de circulație dintre stația CFR Călan Băi și halta de mișcare Călan în zona semnalului luminos de intrare Y are traseul în plan orizontal în aliniament, suprastructura căii este formată din șină tip 60 pe traverse din beton T13, prindere tip K, linie electrificată

Viteza maximă de circulație a trenurilor de marfă, conform livretului cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara în vigoare, în zona producerii incidentului feroviar este de 60 Km/h.

C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară pe secția de circulație Simeria – Petroșani se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat BLA.

Halta de mișcare Călan este dotată cu instalație de centralizare electrodinamică tip CR 2.

Stația CFR Călan Băi este dotată cu instalație de centralizare electrodinamică tip CR 3.

Inductoarele de cale de 500 Hz și 1000/2000 Hz, afectate ca urmare a producerii incidentului feroviar, sunt de fabricație Tehnoton, în carcasă de plastic.

C.2.3.3. Materialul rulant

Locomotiva EA 272

Locomotiva este proprietatea SC Unicom Tranzit S.A. și este înscrisă în Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare CSB nr.0006.

Efectuarea reviziilor intermediare, planificate, și a reparațiilor accidentale a fost asigurată de SC Unicom Tranzit S.A. care deține Certificat de Entitate Responsabilă cu Întreținerea cu nr. RO/ERIV/L/0016/0020 valabilă din data de 30.09.2016 și pe baza contractelor de mentenanță nr.366 din 18.04.2013 încheiat cu SC Tehnotrans Feroviar SRL și nr.114/27/31.12.2013 încheiat cu Societatea de Reparații Locomotive „CFR – SCRL Brașov” SA.

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei sunt:

- | | |
|--|------------------------|
| - felul curentului | - alternativ monofazat |
| - tensiunea nominală, minimă și maximă în linia de contact | - 25 kV/19 kV/27,5 kV |
| - frecvența nominală | - 50 Hz |
| - formula osiilor | - Co' – Co' |
| - lungimea între tampoane | - 19800 mm |
| - ecartament | - 1435 mm |
| - sarcina pe osie | - 21 t |
| - viteza maximă | - 120 km/h |
| - transformator principal tip | - TFVL 580 |
| - motorul electric de tracțiune de curent continuu, ondulat, tip LJE 108 | |

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin intermediul stațiilor de radio-emisie-recepție, aflate în stare normală de funcționare.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea incidentului feroviar, declanșarea planului de urgență pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF “CFR” SA - administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar de marfă – SC Unicom Tranzit SA și ai Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER.

C.3. Urmările incidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

Ca urmare a producerii acestui incident feroviar nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești sau răniți.

C.3.2. Pagube materiale

În baza documentelor puse la dispoziție de administratorul infrastructurii feroviare publice și operatorul de transport feroviar de marfă, contravaloarea estimativă a pagubelor la infrastructura feroviară (instalații) și materialul rulant (locomotivă) este de **11160,58 lei + TVA**.

C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

Ca urmare a incidentului feroviar produs, la data de 02.03.2017, a întârziat trenul de marfă nr.59420A cu 74 de minute.

C.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 02.03.2017, în jurul orei 00:50, vizibilitatea în zona producerii incidentului a fost bună, cer senin, temperatura în aer fiind de +5°C.

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

- Din mărturiile personalului de locomotivă aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit S.A, care a condus și deservit locomotiva EA 272, au rezultat următoarele aspecte relevante:
 - la data de 01.03.2017 au luat în primire locomotiva EA 272 în tranzit în stația CFR Simeria pentru a remorca trenul de marfă nr.50464 pe relația Simeria - Călan Băi - Petroșani;
 - la efectuarea reviziei tehnice în tranzit nu au constatat defecte la locomotivă care să pună în pericol siguranța circulației;
 - din stația CFR Călan Băi, datorită tonajului limitat prevăzut în Livretul cu mersul trenurilor de marfă pe SRCF Timișoara pentru remorcarea trenurilor pe distanța Pui - Bănița, trenul de marfă nr.50464 a fost remorcat în mai multe cupluri.
 - au plecat cu primul cuplu de vagoane din stația CFR Călan Băi ca tren nr.50464 la data de 01.03.2017, ora 15:35 și au circulat în condiții normale până la stația CFR Petroșani;
 - din stația CFR Petroșani la stația CFR Călan Băi au circulat cu locomotiva EA 272 în stare izolată ca tren nr.L59131;
 - din stația CFR Călan Băi au plecat la stația CFR Petroșani cu un al doilea cuplu de vagoane, ca tren de marfă nr.59420A;

- pe distanța Simeria - Petroșani au condus/deservit locomotiva de la postul de conducere nr.2 (osia nr.6 în față), cu instalația INDUSI în funcție, fără a se produce frânări de urgență necomandate;
 - pe distanța Petroșani - Călan Băi au condus/deservit locomotiva EA 272 de la postul de conducere nr.1 (osia nr.1 în față) circulând în stare izolată ca tren nr. L59131;
 - în stația CFR Călan Băi au garat la linia II după semnalul luminos de ieșire YII;
 - conducerea locomotivei în vederea efectuării manevrei de la linia II, la linia 1, unde urma a se forma al doilea cuplu de vagoane în vederea remorcării până la stația CFR Petroșani, s-a efectuat fără ca mecanicul de locomotivă să schimbe postul de conducere, în postul de conducere din față în sensul de manevră mergând doar mecanicul ajutor;
 - la trecerea locomotivei pe lângă semnalul luminos de ieșire YII, cu indicația de manevră alb lunar, mecanicul de locomotivă nu a sesizat niciun zgomot la partea inferioară a locomotivei;
 - după cuplarea locomotivei pe grupul de vagoane care a format trenul de marfă nr.59420A, mecanicul de locomotivă a schimbat postul de conducere, deplasându-se la postul de conducere nr.2;
 - la punerea semnalului luminos de ieșire Y1 pe liber (două lumini galbene), mecanicul de locomotivă a pus trenul în mișcare, a manipulat butonul „atenție” la trecerea peste inductorul de 1000/2000 Hz, la care lampa galbenă a instalației INDUSI nu s-a aprins;
 - la încadrarea trenului de pe linia 1 pe firul II de circulație spre halta de mișcare Călan, nu au sesizat zgomote anormale la partea inferioară a locomotivei și au circulat în condiții normale până la semnalul luminos de intrare Y al haltei de mișcare Călan care indica liber cu viteza stabilită (o unitate luminoasă de culoare verde spre tren);
 - la apropierea de semnalul luminos de intrare Y al haltei de mișcare Călan au sesizat un zgomot anormal la partea inferioară a locomotivei, iar la trecerea locomotivei peste inductorul de cale de 1000/2000 Hz, aferent semnalului luminos de intrare Y, s-a produs o frânare de urgență generată de instalația INDUSI;
 - după oprirea trenului și coborârea de pe locomotivă, la verificarea pe teren, au văzut inductorul de cale de 1000/2000 Hz, al semnalului luminos de intrare Y lovit și placa de gardă de la osia nr.6, de care era prins inductorul locomotivei de la postul II de conducere (postul de conducere al trenului) căzută din șuruburi în partea din față în sensul de mers al trenului.
 - au demontat placa de gardă cu inductorul și amortizorul hidraulic pe care le-au depozitat în sala mașinilor, iar în halta de mișcare Călan au avizat frânarea de urgență și lovirea inductorului de cale al semnalului luminos de intrare Y;
 - au avizat incidentul produs operatorului de tracțiune de la SC Unicom Tranzit SA și impiegatului de mișcare din halta de mișcare Călan;
 - au continuat remorcarea trenului nr.59420A până la stația CFR Bănița unde s-a efectuat schimbul personalului de locomotivă.
 - în stația CFR Simeria la luarea în primire a locomotivei în tranzit, personalul de locomotivă a omis introducerea datelor de identificare în instalația IVMS.
- Din mărturiile personalului aparținând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” S.A. au rezultat următoarele aspecte relevante:
- Impiegatul de mișcare din halta de mișcare Călan, de serviciu la data de 01/02.03.2017
- a primit avizul de plecare al trenului de marfă nr.59420A de la stația CFR Călan Băi, la data de 02.03.2017, ora 00:30;
 - a executat parcurs de trecere pentru trenul de marfă nr.59420A pe linia II (firul II de circulație), iar la ora 00:36 trenul s-a oprit în zona semnalului de intrare;
 - trenul de marfă nr.59420A, după intrarea în stație, a oprit și mecanicul de locomotivă i-a înmănat nota privind frânarea de urgență produsă la inductorul de cale de 1000/2000 Hz al semnalului de intrare Y;
 - după izolarea instalației INDUSI, mecanicul de locomotivă a comunicat că-și poate continua mersul;
 - după convorbirea cu operatorul RC, a pus semnalul luminos de ieșire YII pe liber și trenul a plecat la ora 01:50;

- după plecarea trenului din stație, la deplasarea pe teren împreună cu șeful stației și electromecanicul SCB, constată lovirea și avarierea inductorului de cale de 1000/2000 Hz al semnalului luminos de intrare Y;
 - avizează incidentul conform prevederilor instrucțiunilor.
- Operatorul de la regulatorul de circulație Deva, firul 3, de serviciu la data de 01/02.03.2017
- la data de 02.03.2017 a fost avizat verbal de impiegatul de mișcare din halta de mișcare Călan că la trenul nr.59420A s-a produs o frânare de urgență la inductorul de cale de 1000/2000 Hz al semnalului luminos de intrare Y, aflat la km.12+700;
 - după primirea avizării scrise a incidentului, asigurarea existenței gabariturii de liberă trecere de la km.12+700 și al locomotivei, a permis continuarea mersului trenului la stația CFR Petroșani;
 - a avizat pe șeful de tură despre producerea acestui incident.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

A. La momentul producerii incidentului feroviar **CNCF „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 privind siguranța feroviară și a 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 – Partea A cu nr. de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB15003- – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de administratorul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

La data producerii incidentului feroviar sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul de management;
- obiectivele generale calitative și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului UE nr.1169/2010.

În conformitate cu Anexa 3 a Legii nr.55/2006, la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara au fost difuzate „Obiectivele generale calitative și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014 – 2017, iar prin Decizia nr.1/3/487/19.08.2015 șefii compartimentelor din cadrul Sucursalei Regionale de Cale Ferată Timișoara au fost desemnați ca responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul diviziei/serviciului pe care îl conduc.

B. La momentul producerii incidentului feroviar **SC Unicom Tranzit SA**, în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul M.T.I. nr.884/2011 și completat prin Ordinul M.T.I. nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- Certificatul de siguranță - Partea A, cu număr de identificare CSA nr.0023 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER certifică acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislația națională aplicabilă;

- Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare CSB nr.0006 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER certifică acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu legislația națională aplicabilă;

C. La momentul producerii incidentului feroviar **SC Unicom Tranzit SA** în calitate de operator economic care desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar, deținea:

- Certificat de Entitate Responsabilă cu Întreținerea – cu nr.RO/ERIV/L/016/0020, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015, domeniul de aplicare fiind dezvoltarea, gestionarea și întreținerea vehiculelor feroviare motoare (locomotive).

D. La momentul producerii incidentului feroviar **SC „CFR-SCRL Brașov” SA** în calitate de operator economic care desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar, deținea:

- Certificat pentru Funcția de Întreținere – cu nr.RO/FIV/L/0016/0009, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015, domeniul de aplicare fiind întreținerea vehiculelor feroviare motoare.

E. La momentul producerii incidentului feroviar **SC Tehnotrans Feroviar SRL** în calitate de operator economic care desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar, deținea:

- Certificat de Entitate Responsabilă cu Întreținerea – cu nr.RO/ERIV/L/0017/0001, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015, domeniul de aplicare fiind întreținerea vehiculelor feroviare motoare.

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

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

norme și reglementări:

- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Regulamentul de semnalizare nr.004/2006 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1482/2006;
- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - nr.005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1816/2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Ordinul nr.1260/1390/2013 pentru aprobarea Normelor metodologice privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța transporturilor și periodicitatea examinării;
- Ordinul Departamentului Căilor Ferate – Direcția Tracțiune și Vagoane nr.17DA/610/1987 „Instrucțiuni privind funcționarea, deservirea și întreținerea dispozitivelor de siguranță și vigilență și a instalațiilor de control punctual al vitezei (INDUSI)”;
- Specificație Tehnică revizii planificate LE-cod ST – LE
- -01, Revizii planificate tip PTAE, RAC, RT, R1, R2 și reparații accidentale la locomotive electrice LE 3400 și 5100 kW, emisă de SC Unicom Tranzit SA;
- Specificație Tehnică cod ST 05 2004 – Revizii planificate tip Pth3, RT, R1, R2 la locomotive electrice de 3400/5100 kW, emisă de Societatea de reparații locomotive SC „CFR-SCRL Brașov” SA.

surse și referințe:

- declarațiile salariaților implicați în producerea incidentului feroviar;
- procese verbale de constatare tehnică a instalațiilor feroviare, materialul rulant implicat și cel pentru verificarea și citirea benzii de vitezometru;
- comenzile de lucru unificate pentru reviziile planificate și revizii intermediare – PTAE;
- fotografii efectuate la locul producerii incidentului de către membrii comisiei de investigare;
- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

În stația CFR Călan Băi

- inductorul de 1000/2000 Hz al semnalului de ieșire YII de la km 10+710 deteriorat în proporție de 100% și suportii de prindere la șină tip 60, torsionați - *foto nr.1 și 2*;
- inductorul de 1000/2000 Hz al semnalului luminos de ieșire Y1 de la km 10+760 cu ușoare urme de frecare - *foto nr.3*;
- urme de frecare pe diagonala macazului 15/25 și diagonala de la linia I la linia II. Urmele de frecare erau pe partea inductorului activ al locomotivei (postul II de conducere), partea dreaptă pe sensul de mers al trenului, păstrând aceeași distanță față de șina de rulare - *foto nr.4*



Foto nr.1



Foto nr.2



Foto nr.3



Foto nr.4

Pe firul II de circulație a trenului de marfă nr.59420A, Călan Băi – Călan

- la km 12+830, inductorul de 1000/2000 Hz al semnalului luminos de intrare Y al haltei de mișcare Călan, deteriorat 100% și suporții de prindere la șină tip 60 torsionați - *foto nr.5 și 6*;
- la km 12+580, inductorul de 500 Hz al al semnalului luminos de intrare Y al haltei de mișcare Călan, deteriorat 100% și suporții de prindere la șină tip 60 torsionați - *foto nr.7*;
- în zona trecerii la nivel prevăzută cu instalație SAT de la km 13+256 din incinta haltei de mișcare Călan, s-au găsit 3 șuruburi de la fixarea inductorului pe talpa de prindere de la inductorul locomotivei EA 272.



Foto nr.5



Foto nr.6



Foto nr.7

Pe firul I de circulație Călan – Călan Băi, pe care loc. EA 272 a circulat izolată ca tren nr. L59131

- la km 12+830 inductorul de 1000/2000 Hz al semnalului luminos de intrare YF al haltei de mișcare Călan, cu urme de frecare - *foto nr.8*;
- la km 12+580 inductorul de 500 Hz al semnalului luminos de intrare YF, al haltei de mișcare Călan, cu urme de frecare - *foto nr.9*;



Foto nr.8



Foto nr.9

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

Nu au fost constatate neconformități la infrastructura căii ferate care să fi influențat producerea incidentului de cale ferată și nu au fost constatate nici avarii la infrastructura căii ferate generate de producerea incidentului feroviar.

C.5.4.3. Date constatate la funcționarea locomotivei EA 272 și a instalațiilor tehnice ale acesteia

Constatări la locomotivă efectuate în PAE Petroșani

La constatarea tehnică efectuată în PAE Petroșani s-au găsit inductorul locomotivei de la postul II de conducere, legătura de gardă de la osia 6 stânga și amortizorul hidraulic de la osia 6 stânga depozitate în sala mașinii de către personalul de locomotivă.

La aceste subansamble s-a constatat:

- Inductorul de la postul II de conducere, partea dreaptă în sensul de mers al trenului – *foto nr.10*:



Foto nr.10

- urme de lovire mecanică în partea din față, în sensul de mers al locomotivei;
 - talpa de prindere față, în sensul de mers al locomotivei, desprinsă de pe inductor, având șuruburile smulse (3 dintre șuruburi au fost găsite în zona producerii incidentului);
 - talpa de prindere spate, în sensul de mers al locomotivei, ruptă din tije de fixare, rămasă prinsă de inductor prin toate cele 4 șuruburi de prindere;
- Legătura de gardă:
 - talpa de prindere față a inductorului, de pe legătura de gardă (în sensul de mers al locomotivei), desprinsă de pe inductor, cu urme de lovituri mecanice, ceea ce a provocat curbarea tijelor de prindere în sens invers deplasării locomotivei – *foto nr.11*;
 - talpa de prindere spate a inductorului (în sensul de mers al locomotivei), rămasă prinsă pe inductor, cu tije de fixare rupte (ruptură nouă 100%) în zona de sudură a tijelor de talpă – *foto nr.10 și 11*;



Foto nr.11

- șuruburile de prindere în partea din față, în sensul de mers al locomotivei, rupte în zona filetată, cu partea filetată rămasă în găurile de fixare. Cel din partea dreaptă cu ruptură veche

și ruginit pe toată suprafața de rupere, iar cel din partea stângă prezintă ruptură veche pe 45% din secțiune, pe zona circulară exterioară șurubului – *foto nr.12*;



Foto nr.12

- șuruburile de prindere din partea din spate în sensul de mers al locomotivei, desfăcute din găurile de prindere, curbate la o distanță de 30 mm de capătul exterior al filetului – *foto nr.13*. Aceste șuruburi au fost demontate de personalul de locomotivă la locul producerii incidentului;



Foto nr.13

- urme de contact (pe alocuri luciu metalic) între legătura de gardă și cutia de unsoare - *foto nr.14* și între cutia de unsoare și rama boghiului. La măsurarea jocului mecanic, dintre cutia de unsoare și rama boghiului, efectuată la această roată (osia 6 stânga), s-a constatat un joc de 43 mm.



Foto nr.14

➤ Amortizorul hidraulic:

- cu urme de lovire mecanică pe generatoare;
- la solicitarea manuală a amortizorului hidraulic s-a constatat un joc de 38 mm.

Intervenții efectuate la locomotivă înainte de producerea incidentului feroviar

Ultimele revizii și reparații efectuate la locomotivă au fost:

- reparație de tip **RR**, la data de **28.05.2013**, de către „CFR – SCRL Brașov” SA;
- revizie de **tip 3R1**, în perioada **08 -10.12.2016**, de către PLD Fetești;
- revizie de **tip PTAE** pe procesul tehnologic de echipare, la data de **27.02.2017**, în depoul CFR Craiova de către SC CFR IRLU S.A.- Secția IRLU Craiova;
- la revizia de tip R1 din data de 08 - 10.12.2016 s-a efectuat inversarea osiilor 1 cu 2 și 5 cu 6;
- cu ocazia operației de inversare a osiilor 5 cu 6, ca urmare a necesității demontării legăturii de gardă de la osia 6 partea stângă, s-a intervenit la aceste șuruburi prin deșurubarea lor completă. Din aspectarea șuruburilor de prindere a legăturii de gardă găsite la fața locului, rezultă că după efectuarea operației de inversare a osiilor au fost folosite aceleași șuruburi de prindere a legăturii de gardă;
- la data de 27.12.2016 s-a efectuat verificarea sarcinii pe osii.

Constatări efectuate ca urmare a citirii înregistrărilor din instalația IVMS

- la luarea în primire a locomotivei în stația CFR Simeria, mecanicul de locomotivă nu a introdus în instalație, codul de identificare personală și numărul trenurilor sub care a circulat, în acest interval fiind înregistrat doar trenul nr.50422;
- trenul nr.50422, în fapt nr.L59131 (locomotivă izolată pe relația Petroșani – Călan Băi), sosește în stația CFR Călan Băi la data de 01.03.2017 la ora 23:42:00, iar la semnalul de intrare apare influență inductor de 1000 Hz cu manipulare buton „Atenție”;
- la ora 23:42:38 se înregistrează o mișcare de manevră, în sens invers sosirii locomotivei în stație, fără influență inductor, pe o distanță de 206 m, cu viteza maximă de 11 Km/h, fără consemnarea existenței presiunii de aer în conducta generală;
- la ora 23:44:18 apare o mișcare de manevră în sens contrar, pe o distanță de 560 m cu consemnarea existenței presiunii de aer în conducta generală;
- la ora 23:55:01 locomotiva intră pe garnitura trenului nr.50422 (59420A);
- în data de 02.03.2017 la ora 00:22:22, trenul nr.50422 (59420A) pleacă din stația CFR Călan Băi iar la orele 00:25:39 respectiv 00:26:10 apar înregistrate influențe de 500Hz.
- după parcurgerea unei distanțe de 2665 m curba vitezei scade brusc de la 43 km/h la 0 (zero) km/h la ora 00:31:01, iar conform înregistrărilor IVMS la ora 00:30:51 apar înregistrate influențe de 2000 respectiv 1000 Hz cu frânare de urgență;

- între orele 00:36:55-00:42:30 apare o mișcare de manevră cu o viteză de 7 km/h pe o distanță de 511 m spre halta de mișcare Călan cu instalațiile INDUSI și DSV izolate;
- între orele 00:42:30-01:50:36 locomotiva staționează.
- la ora 01:50:36 trenul nr.50422 (59420A) își continuă mersul cu instalațiile INDUSI și DSV izolat
- din analiza înregistrărilor instalației IVMS rezultă că toate mișcările de manevră cu locomotiva EA 272, de la sosirea în stația CFR Călan Băi și până la intrarea pe garnitura trenului de marfă nr.59420A, au fost efectuate de mecanicul de locomotivă doar din postul I de conducere.

C.5.5. Interfață om-mașină-organizație

Personalul operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit SA de conducere și deservire a locomotivei EA 272, în remorcarea trenului de marfă nr.59420A din data de 02.03.2017, a lucrat în regim de turnus.

Personalul de locomotivă, conform foii de parcurs nr.114145, a luat locomotiva EA 272 în primire la data de 01.03.2017 la ora 10:00 în stația CFR Simeria, a remorcat trenul nr.50464 pe distanța Simeria-Petroșani iar în stația CFR Petroșani între orele 18:00 - 21:00 a efectuat odihnă în afara domiciliului.

Conform foii de parcurs nr.111673 personalul de locomotivă a reluat serviciul pe locomotivă la data de 01.03.2017, la ora 21:00, în stația CFR Petroșani, iar până la ora producerii incidentului, 00:50 din 02.03.2017, personalul de locomotivă avea efectuate 3 ore și 50 minute serviciu pe locomotivă.

Ultima odihnă la domiciliu avută de personalul de locomotivă, înainte de producerea incidentului din data de 02.03.2017, conform foii de parcurs nr.114277, pusă la dispoziție de SC Unicom Tranzit SA, a fost de la data de 28.02.2017, ora 00:15, până la data de 01.03.2017, ora 10:00, fiind de 34 ore și 45 minute.

La data producerii incidentului de cale ferată, personalul operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit S.A. era autorizat în funcție pentru activitatea pe care a prestat-o, cât și pentru tipul de locomotivă pe care o conducea, deținând totodată, în termen și fără observații, avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

La data de 16.10.2016, pe secția de circulație Strehaia – Craiova, în stația CFR Balota, la trecerea trenului de marfă nr.97559, s-a produs avarierea și smulgerea inductorului de cale de 1000/2000 Hz al semnalului luminos de ieșire X 2 de către inductorul locomotivei electrice EA 566 care a circulat ca tren nr.97559 (tren format din două locomotive electrice izolate), aparținând S.N.T.F.M. “CFR Marfă” S.A.

La constatarea tehnică efectuată la locomotivă s-a găsit legătura de gardă de la osia 6 stânga cu un șurub rupt și trei șuruburi smulse, iar găurile de prindere ovalizate.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare

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

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

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

C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei

Având în vedere constatările efectuate la locomotivă, prezentate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea locomotivei EA 272 și a instalațiilor tehnice ale acesteia*, se poate afirma

că starea tehnică a locomotivei EA 272 a influențat producerea incidentului feroviar din data de 02.03.2017, în circulația trenului de marfă nr.59420A, prin ruperea în exploatare a șuruburilor de prindere, la partea din spate a legăturii de gardă de la osia nr.6 stânga (partea din față – dreapta, a primei osii în sensul de mers a trenului), unul din șuruburi cu ruptură veche pe toată suprafața, iar cel de al doilea cu ruptură veche pe o suprafață de 45%.

Șuruburile de prindere a legăturii de gardă, în cazul osiei nr.6 stânga, pe lângă greutatea statică a legăturii de gardă, mai preiau suplimentar și greutatea statică a inductorului locomotivei (24,5 kg), care este fixat de legătura de gardă.

Urmele de contact identificate între legătura de gardă și cutia de unsoare (*foto nr.14*) și între cutia de unsoare și rama boghiului, la osia nr.6 stânga, au arătat o solicitare suplimentară la întindere a șuruburilor de fixare a legăturii de gardă. Aceste contacte, accidentale în exploatarea locomotivei, au putut fi generate fie la trecerea peste o joantă de cale ferată neconformă, fie datorită unor dezechilibre mai vechi ale sarcinii pe osii a locomotivei și implicit a jocurilor mecanice (la data producerii incidentului feroviar, jocul măsurat dintre cutia de unsoare și rama boghiului, efectuată la această roată, a fost de 43 mm, jocul admis fiind între 32 – 45 mm).

Aceste solicitări statice și dinamice au dus în timp la o suprasolicitare la întindere a șuruburilor și ruperea acestora.

Constatările efectuate au arătat că ultima intervenție la aceste șuruburi a fost făcută cu ocazia inversării osiilor 5 cu 6, efectuată la data de 08-10.12.2016, ocazie cu care șuruburile au fost refolosite. Procesele tehnologice de revizie și întreținere a locomotivelor electrice nu prevăd necesitatea înlocuirii acestor șuruburi după astfel de intervenții

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

În urma observațiilor făcute la locul producerii incidentului, a constatărilor tehnice efectuate la locomotivă, din analiza datelor și a mărturiilor personalului implicat, membrii comisiei de investigare au concluzionat că incidentul feroviar produs în halta de mișcare Călan la data de 02.03.2017, în circulația trenului de marfă nr.59420A, s-a datorat ruperii șuruburilor de prindere la partea din spate a legăturii de gardă de la osia nr.6 stânga (partea din față – dreapta, a primei osii în sensul de mers a trenului) a locomotivei de remorcă EA 272, ca urmare a solicitărilor la întindere produse în timp, în procesul de exploatare a locomotivei.

După ruperea șuruburilor, datorită mișcărilor dinamice produse în circulația locomotivei, s-a generat slăbirea șuruburilor de pe celălalt capăt de fixare a legăturii de gardă și înconvoierea acestora, permițând ca partea liberă a legăturii de gardă (cea cu șuruburile de fixare rupte) să se îndepărteze de punctul de fixare, prin deplasarea pe verticală, ducând la depășirea limitei gabaritului pentru elementele instalațiilor feroviare de către inductorul de la postul II de conducere al locomotivei EA 272, care era prins de placa de gardă, lovind inductorii de cale de pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului.

D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii incidentului feroviar a constat în intrarea în gabaritul pentru elementele instalațiilor feroviare a inductorului de la postul II de conducere al locomotivei EA 272.

Factori care au contribuit

- ruperea șuruburilor de fixare a legăturii de gardă de care era prins inductorul de la osia nr.6 partea stângă spate (osia nr.1, partea dreaptă față, în sensul de mers al trenului).

D.2. Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente

D.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare.

D.4. Observații suplimentare fără relevanță asupra cauzelor producerii incidentului

Cu ocazia investigării incidentului feroviar au fost identificate unele neconformități cu privire la activitatea desfășurată de personalul de conducere și deservire a locomotivei EA 272 din data de 01.03.2017, fără legătură cu cauzele producerii incidentului:

- nu au fost respectate prevederile din Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007, art.9(1), lit.o), nefiind efectuate toate operațiunile cerute prin instrucțiunile specifice de exploatare a sistemelor informatice și de siguranța circulației instalate pe locomotivă, *prin neintroducerea de către personalul de locomotivă a datelor de identificare personale* și a trenurilor remorcate.

- nu au fost respectate prevederile din Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007 art.197 lit.a) prin faptul că în stația CFR Călan Băi, mecanicul de locomotivă nu a ocupat postul de conducere din față (partea dreaptă a sensului de mers) la ieșirea locomotivei în stare izolată de la linia II directă în vederea intrării la linia 1 pe grupul de vagoane.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

În cazul incidentului feroviar produs în circulația trenului de marfă nr.59420A, din data de 02.03.2017, s-a constatat că intrarea în gabaritul pentru elementele instalațiilor feroviare a inductorului de la postul II de conducere al locomotivei aflată în remorcarea trenului, s-a produs ca urmare a ruperii suruburilor de prindere ale legăturii de gardă de la osia nr.6 partea stângă spate (osia nr.1, partea dreaptă față, în sensul de mers al trenului) de la locomotiva EA 272.

Având în vedere cele constatate, precum și faptul că speța investigată a fost identificată și la alți operatori de transport feroviari (așa cum s-a prezentat la capitolul C.5.6. *Evenimente anterioare cu caracter similar*) comisia de investigare consideră necesară emiterea următoarei recomandări de siguranță:

- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că entitățile responsabile cu întreținerea locomotivelor electrice de tip LE își vor revizui procedurile/specificațiile tehnice, ce constituie documente de referință pentru funcția de efectuare a întreținerii, pentru a identifica soluții care să acopere riscurile generate de ruperea suruburilor de prindere a legăturilor de gardă la locomotivele electrice.

*
* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SC Unicom Tranzit SA.