



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 11.12.2014 pe raza de activitate a
Sucursalei Regionale de Căi Ferate Galați în circulația trenului de marfă nr.76054,
între halta de mișcare Filești și stația CF Cătușa



*Raport final
15 septembrie 2015*

CUPRINS

| | Pag. |
|---|-----------|
| A.PREAMBUL | 3 |
| A.1. Introducere | 3 |
| A.2. Procesul investigației | 3 |
| B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE | 4 |
| C. RAPORTUL DE INVESTIGARE | 5 |
| C.1. Descrierea accidentului | 5 |
| C.2. Circumstanțele accidentului | 6 |
| C.2.1. Părțile implicate..... | 6 |
| C.2.2. Componerea și echipamentele trenului..... | 6 |
| C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului | 7 |
| C.2.3.1 Linii..... | 7 |
| C.2.3.2 Instalații..... | 7 |
| C.2.3.3. Locomotiva de remorcare..... | 7 |
| C.2.3.4 Vagoane..... | 8 |
| C.2.4. Mijloace de comunicare..... | 9 |
| C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar | 9 |
| C.3. Urmările accidentului | 9 |
| C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți..... | 9 |
| C.3.2. Pagube materiale..... | 9 |
| C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar..... | 9 |
| C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului..... | 9 |
| C.4. Circumstanțe externe | 9 |
| C.5. Desfășurarea investigației | 10 |
| C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat..... | 10 |
| C.5.2. Sistemul de management al siguranței..... | 10 |
| C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigație..... | 11 |
| C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant..... | 12 |
| C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații..... | 12 |
| C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie..... | 12 |
| C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia..... | 15 |
| C.5.5. Interfața om-mașină-organizație..... | 16 |
| C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar..... | 16 |
| C.6. Analiză și concluzii | 16 |
| C6.1 Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii | 16 |
| C6.2 Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant | 16 |
| C.6.3 Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii..... | 17 |
| D. CAUZELE ACCIDENTULUI | 19 |
| D.7.1. Cauza directă..... | 19 |
| D.7.2. Cauze subiacente | 19 |
| D.7.3. Cauze primare | 20 |
| E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE | 20 |
| F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ | 20 |

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Organismul de Investigare Feroviar Român, denumit în continuare OIFR, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, 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*.

Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

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

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19 alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 din *Regulamentul de Investigare*, OIFR, 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 similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere avizarea Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF,„CFR” SA din data de 11.12.2014, privind accidentul feroviar produs la aceeași dată între halta de mișcare Filești și stația CF Cătușa (proprietate a SC ARCELORMITTAL SA Galați), prin deraierea vagoanelor 3, 4, 6, 7 și 8 din compunerea trenului de marfă nr.76054 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA) și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar a fost încadrat preliminar ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b) din *Regulamentul de Investigare*, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin decizia nr.157 din 12.12.2014, directorul Organismului de Investigare Feroviar Român a numit comisia de investigare formată din:

- | | | |
|-------------------|-------------------|---------------------------|
| • Năstasie Bogdan | investigator OIFR | - investigator principal; |
| • Toader Doru | investigator OIFR | - membru; |
| • Ciochină Ștefan | investigator OIFR | - membru; |
| • Toader Eugen | investigator OIFR | - membru. |

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 11.12.2014, în circulația trenului de marfă nr.76054, între Stația Galați Brateș - Racordare CSG (aparținând haltei de mișcare Filești) și stația CF Cătușa (proprietate a SC ARCELORMITTAL SA Galați), la km 2+407, s-a produs deraierea a cinci vagoane încărcate, situate al 3-lea, al 4-lea, al 6-lea, al 7-lea și al 8-lea din compunerea trenului.

Trenul de marfă nr.76054 aparținea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Locul producerii accidentului (prezentat în Fig.1) este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Galați, între halta de mișcare Filești (Racordare CSG) și stația CF Cătușa, proprietate a SC ARCELORMITTAL SA Galați, secția de circulație Galați Brateș – Racordare CSG – Cătușa pe linia 706M.



Fig.1

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

Urmare a producerii accidentului circulația feroviară între Racordare CSG și stația CF Cătușa a fost închisă până la data de 13.12.2014 ora 16:56 când a fost redeschisă cu restricție de viteză de 5 km/h.

Au fost anulate din programul de circulație un număr de 5 trenuri de marfă iar trenul de marfă nr.76054 a avut o întârziere directă de 834 min față de ora programată.

Pentru ridicarea vagoanelor au fost folosite vinciuri hidraulice de 60 tf aflate în dotarea Districtului Teritorial Galați din cadrul SC INTERVENȚII FERROVIARE SA București.

Cauza directă

Cauza directă a producerii deraierii o constituie depășirea valorii maxime admise în exploatare a ecartamentului căii, fapt ce a determinat căderea între firele căii a roții din dreapta în sensul de mers a osiei conducătoare a primului boghiu al celui de-al 4-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.76054, urmată de antrenarea în deraiere a celei de-a doua osii a acestui boghiu și deraierea celorlalte patru vagoane (situate al 3-lea, al 6-lea, al 7-lea și al 8-lea) din compunerea acestui tren de marfă.

Cauze subiacente

- nerespectarea prevederilor art.16 din cadrul *Instrucției nr.315/1950 – Norme și toleranțe mai importante pentru linii, ramificații și poduri pentru linia cu ecartament URSS din rețeaua căilor ferate române.*

Cauze primare

Nu au fost identificate *cauze primare*.

Recomandări de siguranță

Nu au fost emise *recomandări de siguranță*.

Grad de severitate

Conform prevederilor art.7, alin.(1), lit.b din Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG 117/2010, evenimentul se încadrează ca accident feroviar.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 11.12.2014 ora 03:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Galați, din stația CFR Galați Brateș, a fost expedit trenul de marfă nr.76054, având ca destinație stația CF Cătușa.

Trenul de marfă nr.76054 a fost remorcat cu locomotiva, DAL 1069 și a avut în componere 8 vagoane CSI încărcate.

În jurul orei 03:20, pe linia curentă de cale largă între halta de mișcare Filești (Racordare CSG) și stația CF Cătușa, zona km 2+407, în circulația trenului de marfă nr.76054, pe o porțiune de linie în curbă cu deviație dreapta în sensul de mers (același cu sensul de creștere a kilometrajului), s-a produs deraierea a cinci vagoane astfel:

- vagonul nr.61760971, al 3-lea din componerea trenului, deraiat de ultima osie în sensul de mers (osia nr.4 în sensul de mers);
- vagonul nr.60045838 al 4-lea din componerea trenului, deraiat de primul boghiu în sensul de mers, prima osie (osia nr.1 în sensul de mers) în exteriorul căii, distanțată de șină la aproximativ 75 cm, iar a doua osie (osia nr.2 în sensul de mers) pe șină, orientată în sensul escaladării firului exterior al curbei (boghiu rotit);
- vagonul nr.61835484, al 6-lea din componerea trenului, deraiat de ultima osie (osia nr.4 în sensul de mers) cu roata din stânga căzută între firele căii iar roata din dreapta pe șină;
- vagonul nr.61805339, al 7-lea din componerea trenului, deraiat de prima osie (osia nr.1 în sensul de mers), roata din dreapta între firele căii, roata din stânga pe șină;
- vagonul nr.61775383, al 8-lea din componerea trenului, a deraiat de prima osie (osia nr.1 în sensul de mers), roata din dreapta între firele căii, roata din stânga pe șină.

Schița producerii accidentului este prezentată în Fig.2.

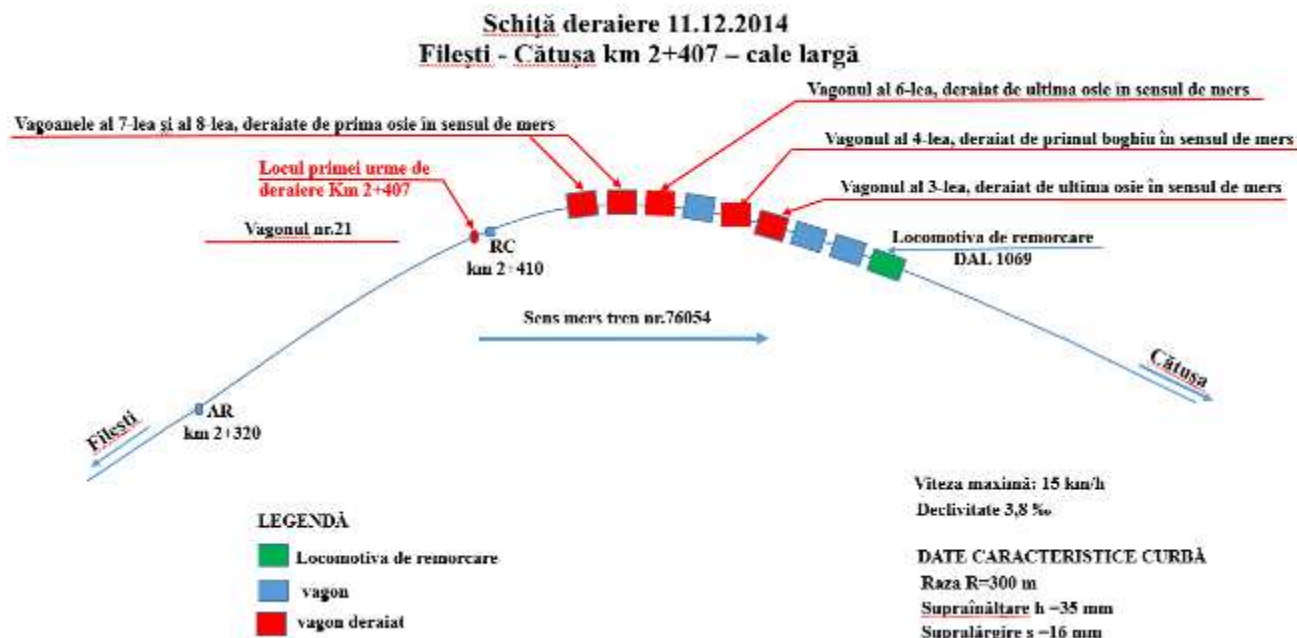


Fig.2

În urma producerii acestui accident feroviar, circulația feroviară între halta de mișcare Filești (Racordare CSG) și stația CF Cătușa a fost închisă din data de 30.11.2015 ora 03:20 până la data de 13.12.2014 ora 16:56 când a fost redeschisă cu restricție de viteză de 5 km/h.

Vagoanele deraiate au fost repuse pe linie în data de 11.12.2014 ora 22:37, acestea fiind retrase în Stația CFR Galați Brateș ora 23:45.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Secția de circulație unde a avut loc accidentul este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații săi.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe zona unde s-a produs accidentul sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații Districtului liniei nr.4 Galați Călători din cadrul Secției L1 Galați, Sucursala Regionala de Căi Ferate Galați.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) dintre halta de mișcare Filești și stația CF Cătușa sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariații din cadrul Secției CT 1 Galați, Sucursala Regionala de Căi Ferate Galați.

Instalația de comunicații feroviare pe secția de circulație Galați Brateș – Cătușa este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA. – Sucursala Galați.

Locomotiva de remorcare DAL 1069 este proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, fiind condusă și deservită de personal aparținând aceluiași operator de transport.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de salariații săi.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.76054 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), remorcat cu locomotiva DAL 1069 a avut următoarea compunere:

- 8 vagoane CSI încărcate;
- 32 de osii;
- tonaj brut: 748 tone;

- tonaj necesar de frânat în regim automat: 247 tone;
- tonaj frânat real în regim automat: 288 tone;
- tonaj necesar de frânat în regim manual: 15 tone;
- tonaj frânat real în regim manual: 75 tone;
- lungime: 153 m.

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

C.2.3.1 Linii

Descrierea traseului căii

Linia curentă dintre halta de mișcare Filești (Racordare CSG) și stația CF Cătușa este linie simplă, neelectrificată, cale largă (ecartament 1524 mm), traseul în plan al căii fiind constituit dintr-o succesiune de aliniamente și curbe.

În zona producerii accidentului traseul căii ferate este în curbă cu deviația dreapta în sensul de mers, cu raza $R=300$ m, curba circulară racordându-se cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare cu lungimi de $l_{r1}=90$ m și respectiv $l_{r2}=60$ m. Supraînălțarea este $h=35$ mm, supralărgirea $s=16$ mm.

Datele caracteristice ale curbei sunt: AR - km 2+320, RC - km 2+410. CR - km 2+750, RA km - 2+810.

Deraierea s-a produs la km 2+407, în cuprinsul primei curbei de racordare, respectiv km 2+320 - km 2+410.

În zona producerii accidentului, în profilul în lung, declivitatea în zona producerii este de 3,8 %, pantă în sensul de mers al trenului, iar în profil transversal, calea este în debleu de aproximativ 2 m înălțime pe partea stângă sens mers și circa 4 m pe partea dreaptă. În zona producerii deraierii nu sunt șanțuri de preluare a apelor pluviale.

Pe secția de circulație Galați Brateș – Cătușa, sarcina maximă admisă pe osie este de 24,5 t.

Viteza maximă de circulație pe linia de cale largă între halta de mișcare Filești (Racordare CSG) și stația CF Cătușa era de 15 km/h.

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii deraierii linia este încălecată, constituită din șină tip 65, cale cu joante (CCJ), formată din panouri de șină de 25 m, traverse de lemn, prindere indirectă tip K.

C.2.3.2 Instalații

Secția unde s-a produs accidentul feroviar, cuprinsă între halta de mișcare Filești (Racordare CSG) și stația CF Cătușa, este dotată cu instalații de dirijare a traficului feroviar tip bloc de linie automat, la momentul producerii accidentului aceasta fiind nefuncțională.

Circulația feroviară între halta de mișcare Filești și stația CF Cătușa se efectua după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație, pe bază de cale liberă.

C.2.3.3. Locomotiva de remorcare

Trenul a fost remorcat de locomotiva DAL 1069, aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA, condusă și deservită de către personal de locomotivă aparținând aceluiași operator de transport feroviar.

Dispozitivele de siguranță și vigilență (DSV) de la locomotiva de remorcare DAL 1069 erau în funcție și cu sigilii corespunzătoare.

Locomotiva DAL 1069 nu era dotată cu instalație de control punctual al vitezei (INDUSI).

Instalațiile de frâna automată, frâna directă și frână de mână a locomotivei DAL 1069 erau în stare de funcționare iar pozițiile robineților mecanicului KD_2 și FD erau corespunzătoare.

C.2.3.4 Vagoane

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.61760971:

- RP 07.05.2013 - 15;
- boghiu tip DIAMOND;
- ecartament 1520 mm;
- ampatament boghiu 1,8 m;
- ampatament vagon 7 m;
- lungimea peste tampoane 14,29 m;
- tara vagonului 23.100 kg;
- volumul 88 mc;
- masa frânată la frâna de mână 10,0 t;
- viteza maximă 100 km/h.

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.60045838:

- RP 03.10.2014 - 16;
- boghiu tip DIAMOND;
- ecartament 1520 mm;
- ampatament boghiu 1,8 m;
- ampatament vagon 7 m;
- lungimea peste tampoane 14,29 m;
- tara vagonului 22.300 kg;
- volumul 78 mc;
- masa frânată la frâna de mână 10,0 t;
- viteza maximă 100 km/h.

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.61835484:

- RP 22.04.2013 - 15;
- boghiu tip DIAMOND;
- ecartament 1520 mm;
- ampatament boghiu 1,8 m;
- ampatament vagon 7 m;
- lungimea peste tampoane 14,29 m;
- tara vagonului 24.200 kg;
- volumul 88 mc;
- masa frânată la frâna de mână 10,0 t;
- viteza maximă 100 km/h.

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.61805339:

- RP 16.11.2013 - 15;
- boghiu tip DIAMOND;
- ecartament 1520 mm;
- ampatament boghiu 1,8 m;
- ampatament vagon 7 m;
- lungimea peste tampoane 14,29 m;
- tara vagonului 23.300 kg;
- volumul 83 mc;
- masa frânată la frâna de mână 10,0 t;
- viteza maximă 100 km/h.

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.61775383:

- RP 03.10.2014 - 16;
- boghiu tip DIAMOND;
- ecartament 1520 mm;
- ampatament boghiu 1,8 m;
- ampatament vagon 7 m;
- lungimea peste tampoane 14,29 m;

- tara vagonului 22.700 kg;
- volumul 78 mc;
- masa frânată la frâna de mână 10,0 t;
- viteza maximă 100 km/h.

C.2.4 Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicii de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalații de radiotelefon.

C.2.5 Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului la fața locului s-au deplasat reprezentanți ai Autorității de Siguranță Feroviară Română, Organismului de Investigare Feroviar Român, precum și reprezentanți ai infrastructurii publice din CNCF CFR SA și ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

Operația de ridicare a vagoanelor a fost finalizată la data de 11.12.2014 ora 22:37.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma acestui accident feroviar nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești sau răniți.

C.3.2. Pagube materiale

Valoarea estimativă totală a pagubelor materiale produse în urma acestui accident este de 92,88 lei.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Urmare producerii acestui accident feroviar, linia curentă între halta de mișcare Filești (Racordare CSG) și stația CF Cătușa a fost închisă de la data 11.12.2014 ora 03:20 și până la data de 13.12.2014 ora 16:56 când a fost redeschisă cu restricție de viteză de 5 km/h.

Vagoanele deraiate au fost repuse pe linie în data de 11.12.2014 ora 22:37, acestea fiind retrase în Stația CFR Galați Brateș ora 23:45.

Au fost înregistrate următoarele perturbații în circulația trenurilor:

- au fost anulate 5 trenuri de marfă.
- trenul de marfă nr.76054 a avut o întârziere directă de 834 min.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

În urma producerii acestui accident nu au fost urmări asupra mediului.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 11.12.2014, în jurul orei 03:00, cerul era noros, fără precipitații, fără vânt, temperatura în aer fiind de -6°C.

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

C.5. Deșfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului administratorului de infrastructură – CNCF „CFR” SA se pot reține următoarele:

Ultima revizie a căii în zona producerii acestui accident feroviar s-a efectuat la data de 03.12.2014, când s-au efectuat măsurători la ecartament, nivel transversal și săgeți. Linia fiind acoperită cu pământ, nu s-a putut aprecia corect starea prinderilor.

Recensământul traverselor s-a efectuat în luna septembrie 2014, pe zona km 2+400 - km 2+500 fiind recenzate 29 traverse speciale de lemn necorespunzătoare (traverse de 2,80 m lungime – pentru calea încălecată), din care 11 traverse de înlocuit în urgența I. Având în vedere că prinderile șinelor de traverse și traversele erau acoperite cu pământ, recensământul s-a efectuat fără vizualizarea tuturor traverselor și fără recenzarea celor care nu erau vizibile. Urmare a recensământului efectuat în luna septembrie 2104, pe linia curentă între Filești – Cătușa au fost recenzate 1546 buc. traverse de lemn necorespunzătoare, din care 577 bucăți traverse de urgența I.

Datorită lipsei de personal, nu au fost programate și executate lucrări de decolmatare și decopertare a prisme de piatră spartă înainte de efectuarea recensământului materialelor.

Din mărturiile personalului operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA se pot reține următoarele:

La viteza de aproximativ 12 km/h, în zona km 2+407, s-a produs frânarea trenului datorită scăderii presiunii de aer din conducta generală. La deplasarea pe teren, s-a constatat că cinci vagoane din compunerea trenului erau deraiate. Au fost avizați IDM de serviciu din stația CF Cătușa și șeful de tură de la Remiza de locomotive Barboși.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

A. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” 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 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatul de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare CSA 0020, valabil până la data de 10.11.2015 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatul de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare CSB 0084, valabil până la data de 10.11.2015 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

Sistemul de management al siguranței feroviare implementat la nivelul SNTFM „CFR Marfă” SA funcționează și se dezvoltă în comun cu Sistemul de Management Integrat, într-o concepție și structura integrată și cuprinde, în principal următoarele:

- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale SNTFM „CFR Marfă” SA pentru anul 2014;
- manualul managementului integrat (SMI).

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

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

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare ASB11006 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

Sistemul de management al siguranței feroviare cuprinde, în principal:

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

Întrucât, din verificările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformități privind întreținerea căii și periodicitatea lucrărilor de reparație periodică la linie, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante constatându-se faptul că, pentru a îndeplini această cerință, gestionarul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat celor interesați Procedura Operațională cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”.

În Anexa 1 – „Diagrama flux a procesului de întreținere” a acestei proceduri operaționale sunt menționate la documente asociate/documente de referință: *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982 și Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997.*

Astfel, s-a constatat că următoarele prevederi din cadrul acestor instrucții nu au fost respectate, după cum urmează:

- intervalul maxim de 6 ani de la ultima reparație periodică sau reparația capitală a fost depășit, încălcându-se criteriul pentru planificarea reparațiilor periodice, prevăzut la art.5.7 și în cadrul anexelor 3 și 4 din *Instrucția 300/1982*;
- reviziile și recensământul materialelor de cale nu s-au efectuat conform celor precizate în fișele nr.3 și nr.4 din cadrul *Instrucției 305/1997*, fără verificarea integrității și a stării prinderilor la linie, deoarece nu s-a putut verifica starea tehnică a traverselor și a elementelor care fixau șinele de traverse, acestea fiind acoperite cu pământ.

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

Norme și reglementări

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele norme și reglementări:

- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor Construcțiilor și Turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- Instrucția nr.315/1950 – Norme și toleranțe mai importante pentru linii, ramificații și poduri pentru linia cu ecartament URSS din rețeaua căilor ferate române;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor Construcțiilor și Turismului nr.2229 din 23.11.2006;
- Regulamentul de frânare și remorcare - nr.006/2005;

- Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și rețeaua de transport cu metroul din România – 2010.

Surse și referințe

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele surse și referințe:

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografiile realizate imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- rezultatele măsurărilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii și la vagonul deraiat;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: infrastructură, instalații feroviare și tren;
- chestionarea salariaților implicați în producerea accidentului feroviar.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații

Secția unde s-a produs accidentul feroviar, cuprinsă între halta de mișcare Filești (Racordare CSG) și stația CF Cătușa, este dotată cu instalații de dirijare a traficului feroviar tip bloc de linie automat, la momentul producerii accidentului aceasta fiind nefuncțională.

Circulația feroviară între halta de mișcare Filești și stația CF Cătușa se efectua după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație, pe bază de cale liberă.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

Starea tehnică a liniei înainte de producerea accidentului feroviar

Viteza maximă de circulație pe linia de cale largă între Filești (Racordare CSG) – Cătușa era restricționată la 15 km/h de la data de 21.12.2011.

În conformitate cu prevederile art.5.7 din Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982, criteriul pentru planificarea și executarea reparațiilor periodice este respectarea intervalului de la ultima reparație periodică sau reparație capitală, conform anexelor 3 și 4, din care rezultă că intervalul maxim între două reparații periodice este de 6 ani.

În cazul de față, pe linia dintre Racordare CSG și stația CF Cătușa, ultima lucrare de refacție a liniei a fost reparația capitală (RK) executată în anul 1989.

Următoarele lucrări de reparație periodică, după reparația capitală (RK), au fost în anul 1994, lucrări de reparație periodică cu mecanizare ușoară (RPMU) între km 0+000 și km 3+662.

De la această reparație periodică și până momentul producerii accidentului au trecut 20 ani, interval de timp în care, conform Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982 mai erau necesare cel puțin trei lucrări de reparație periodică a liniei, care nu au fost executate.

Din analiza efectuată, conform Anexei 1 din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982*, tonajul fictiv anual pentru 2014 este $T_{f2} = 2.798.211$ t, iar tonajul fictiv zilnic este $T_{f2} = 8.487$ t. Astfel, linia se încadrează la grupa 6, iar conform Anexei 4 din aceeași instrucție, intervalul între două reparații periodice este de 5 ani. Se menționează faptul că intervalul maxim între două reparații periodice este de 6 ani, conform prevederilor acestei instrucții.

Din datele furnizate de secția L1 Galați, rezultă următoarele aspecte:

- la data de 21.12.2011 a fost introdusă restricție de viteză de 15 km/h, datorită următoarelor cauze: traverse și prinderi necorespunzătoare, șine uzate în curbe, terasament colmatat, cadrul șină – traverse acoperit de pământ, valorile săgeților curbei nu se încadrau în valorile instrucționale, zone cu lipsă piatră spartă;

- nu au fost luate măsuri pentru remedierea deficiențelor la linie, în vederea ridicării acestei restricții de viteză, programele de lucrări fiind orientate pentru liniile magistrale și principale;
- în perioada 28.03.2011 - 08.04.2011, s-au executat lucrări de sprijinire și consolidarea terasamentelor prin montarea de ziduri de sprijin prefabricate din beton armat tip "L" în zona situată între km 2+400 și km 2+600, zonă afectată de inundațiile care au produs spălarea taluzurilor terasamentului și colmatarea liniei CF;
- în această zonă nu este asigurată scurgerea apelor provenite din precipitații, șanțurile din pământ fiind colmate;
- conform rezultatelor recensământului materialelor din toamna anului 2014, au fost recenzate 1546 traverse speciale de lemn necorespunzătoare, din care 577 bucăți în urgența I;
- numărul de personal ființă al Districtului nr.4 Galați Călători este de 24 salariați, iar din dimensionarea activității de întreținere a liniilor și aparatelor de cale efectuată conform prevederilor *Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982* rezultă că numărul necesar de personale trebuie să fie de 57 salariați.
- efectivul mediu zilnic al personalului muncitor prezent la lucrări se ridică la 10 muncitori, pentru 58,301 km convenționali infrastructură publică interoperabilă, 1,128 km convenționali infrastructură publică neinteroperabilă și 23,191 km convenționali infrastructură privată.

Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii

La km 2+407 (considerat punctul „0”) a fost identificată prima urmă de deraiere, prin căderea roții din dreapta (roata care rula pe șina corespunzătoare firului interior al curbei) între firele căii.

Aceasta constă într-o urmă de frecare pe fața activă a șinei corespunzătoare firului interior al căii. La distanța de 0,32 m în sensul de mers al trenului față de prima urmă a fost observată a doua urmă de deraiere, de același fel (pe fața activă a șinei corespunzătoare firului interior al căii - urmă de cădere a unei roți din partea dreaptă în sensul de mers – roata de pe firul interior al curbei între firele căii). La 0,66 m de a doua urmă de deraiere, în sensul de mers al trenului, a fost observată a treia urmă de deraiere identică cu celelalte două. A patra urmă de deraiere s-a observat la 0,57 m de locul unde a fost identificată prima urmă, pe firul exterior al căii, produsă de căderea roții din partea stângă (roata de pe firul exterior al căii) între firele căii. Această urmă de mers deraiat pe lângă șina din stânga în interiorul căii se continuă până la ultima osie în sensul de mers (osia nr.4) al celui de-al treilea vagon din compunerea trenului, pe o distanță de 78,45 m.

De la punctul „0” au fost marcați pe teren picheți din 2,5 m în 2,5 m, în sens invers celui de mers al trenului, în punctele rezultate fiind efectuate verificări ale ecartamentului și nivelului transversal al căii, cu tiparul de verificat calea, după eliberarea gabaritului căii. Se menționează faptul că, înainte de punctul „0”, pe o distanță de 5 m, au fost efectuate măsurători la ecartament și nivel transversal din 0,5 m în 0,5 m.

Din măsurătorile efectuate la linie, după eliberarea gabaritului căii s-au constatat depășiri ale ecartamentului maxim admis al căii (1546 mm) cu valori cuprinse între 3 mm și 18 mm;

Prisma de piatră spartă era colmatată, prezentând zone noroioase, ca urmare a lipsei șanțurilor de preluare a apelor pluviale. Cadrul șină – traverse era acoperit de pământ.

În profilul transversal calea este în debleu.

Având în vedere faptul că prinderea șinelor de traverse nu era vizibilă, a fost necesară decopertarea suprafețelor superioare ale traverselor.

După ce s-a efectuat decopertarea traverselor din zona primei urme de deraiere (punctul „0”), acestea s-au verificat vizual.

Pe firul exterior al curbei, s-au constatat patru traverse consecutive cu crăpături pe direcția de strângere a tirfoanelor care fixează plăcile metalice de traverse și tirfoane care lipseau (cele existente nu asigurau prinderea fermă a plăcilor metalice de traverse) – foto nr.1 - 4.

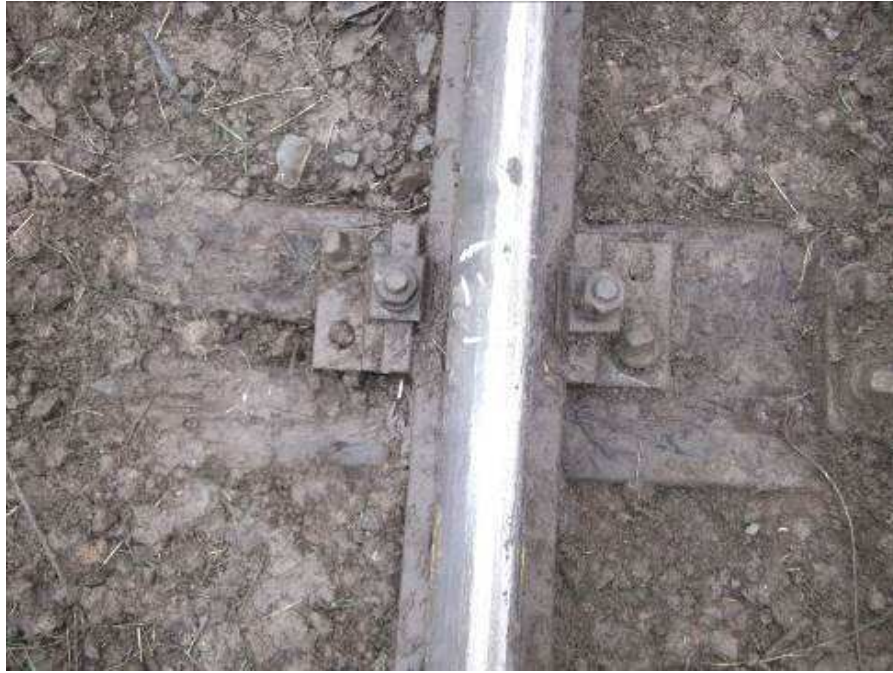


Foto nr.1– traversa dinaintea punctului „0”



Foto nr.2 - traversa de la punctul „0”

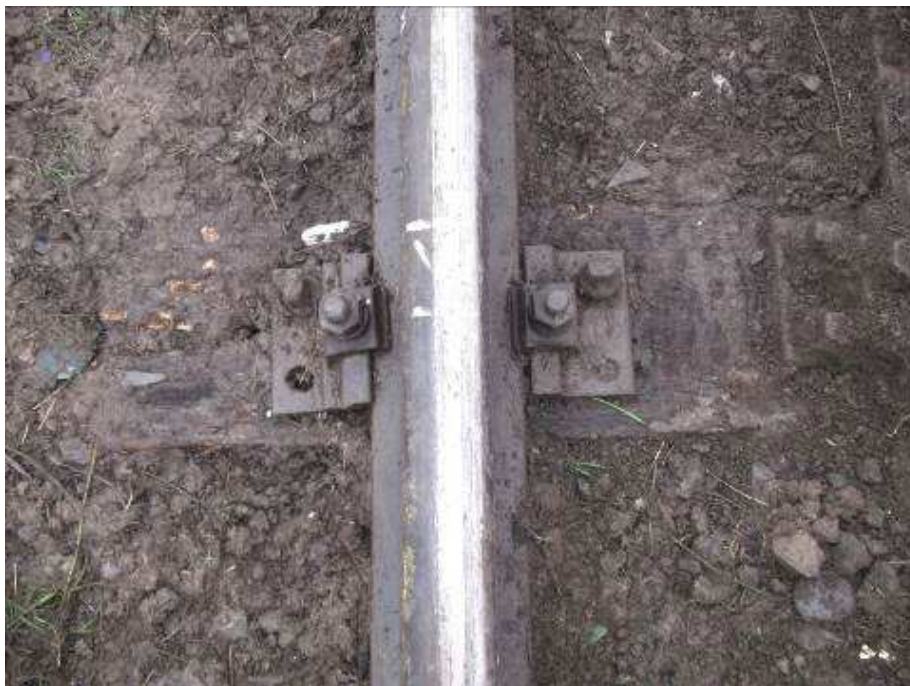


Foto nr.3- prima traversă de după punctul „0”



Foto nr.4 – a doua traversă de după punctul „0”

C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului

- schimbătoarele de regim „Marfă–Persoane” și „Gol–Încărcat” se aflau în poziții corespunzătoare stării vagoanelor, respectiv pozițiile „Marfă” și „Încărcat”;
- legarea vagoanelor între ele era corespunzătoare;
- trenul nu avea în compunerea sa vagoane cu frâna automată izolată;
- cuplele automate a aparatelor de tracțiune erau cuplate corespunzător;
- nu s-au constatat piese neasigurate, care să pericliteze siguranța circulației;

Constatări efectuate la locomotiva de remorcare DAL 1069 a trenului de marfă nr.76054

În urma interpretării înregistrărilor instalației de înregistrare a vitezei de pe locomotiva de remorcă a trenului DAL 1069, s-au constatat următoarele:

- trenul de marfă nr.76054 a plecat din stația CFR Galați Brateș la ora 02:40, circulând cu viteza maximă de 22 km/h, după care în jurul orei 02:48 viteza a scăzut și s-a stabilizat la 10-11 km/h;
- la ora 03:20 s-a constatat scăderea bruscă a vitezei de la 10 km/h la 0 km/h și oprirea trenului;

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva DAL 1069, aflată în remorcarea trenului de marfă nr.76054 deținea la data producerii accidentului permise și autorizații pentru exercitarea funcțiilor de mecanic, precum și aviz medicale și psihologic în termen de valabilitate.

Programul de lucru, al personalului menționat, anterior producerii accidentului s-a efectuat cu respectarea prevederilor OMT nr.256/2013.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

Pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Galați, la data de 30.11.2014 pe aceeași zonă, în circulația trenului de marfă nr.76052 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR MARFĂ” S.A.) s-a produs un accident feroviar, prin deraierea a trei vagoane CSI încărcate.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea deraierii, prezentate în capitolul C.5.4.1. *Date constatate la linie*, precum și mărturiile personalului implicat prezentate în capitolul C.5.1. *Rezumatul mărturiilor personalului implicat*, s-au constatat următoarele:

- depășirea ecartamentului maxim admis (1546 mm) cu valori cuprinse între 3 și 18 mm;
- pe firul exterior al curbei patru traverse consecutive aveau crăpături în zona prinderii plăcilor metalice de traverse, prinderea fiind inactivă. De asemenea fixarea plăcilor metalice de traverse nu se asigura prin intermediul a 4 tifoane așa cum ar fi trebuit din punct de vedere instrucțional;
- intervalul instrucțional între două reparații periodice este depășit, ultima reparație periodică a căii fiind efectuată în anul 1994;
- recensământul traverselor și reviziile în zona producerii deraierii s-a efectuat fără vizualizarea prinderilor șină – traverse, datorită faptului că prisma de piatră spartă era acoperită cu pământ;
- urmare a efectuării recensământului materialelor 2014/2015, au fost recenzate 1546 buc. traverse necorespunzătoare, din care 577 bucăți traverse de urgența I, peste limita admisă de 7%;
- personalul districtului nr.4 Galați Călători era insuficient pentru efectuarea lucrărilor de întreținere a liniilor și aparatelor de cale pentru menținerea căii în parametrii instrucționali.

Având în vedere aceste constatări precum și măsurătorile efectuate la linie după producerea deraierii, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a determinat producerea deraierii.

C.6.2 Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant

Urmare constatărilor prezentate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia - Constatări efectuate la vagoanele din componerea trenului după producerea deraierii*, se poate afirma că, starea tehnică a vagoanelor implicate nu a favorizat producerea deraierii.

C.6.3 Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că:

- în locul unde a fost identificată prima urma de deraiere (km 2+407) starea tehnică a suprastructurii căii era una necorespunzătoare (traverse consecutive cu crăpături și tirfoane care nu asigurau fixarea fermă a șinei de traversă prin placa metalică suport). Acest fapt a condus la imposibilitatea asigurării unui ecartament al căii în limitele admise prin reglementările specifice;
- în aceste condiții, ca urmare a solicitărilor dinamice la care a fost supusă calea în această zonă situată în curbă, la circulația celui de-al 4-lea vagon (nr.60045838) din compunerea trenului de marfă nr.76054 pe zona mai sus amintită (km 2+407), ecartamentul căii a depășit valoarea maximă admisă, fapt ce a făcut ca roata din dreapta a osiei conducătoare de la acest vagon să părăsească ciuperca șinei corespunzătoare firului interior al curbei și să cadă între firele căii;
- Acest fapt a determinat și deraierea roții din stânga (roata care rula pe șina corespunzătoare firului exterior al curbei), prin căderea ultimei osii, în sensul de mers, de la al 3-lea vagon, la o distanță de aproximativ 0,60 m după punctul "0". După parcurgerea unei distanțe de aproximativ 68 m, în stare deraiată, cu roata din stânga căzută de pe șină în interiorul căii și roata din dreapta pe șină, a ultimei osii de la vagonul al treilea, s-a produs escaladarea șinei din dreapta (șina corespunzătoare firului interior al curbei) de către roata din dreapta urmată de căderea acesteia în exterior. În acest mod a fost parcursă o distanță de 10,79 m.
- trenul a circulat cu roata din dreapta de la al 4-lea vagon deraiată între firele căii pe o distanță de aproximativ 65 m față de punctul "0". Aici, ca urmare a faptului că tirfoanele asigurau o fixare fermă a șinei de traversă prin placa metalică suport, ecartamentul căii nu a mai fost atât de mare încât să permită rularea cu roata din partea dreaptă între firele căii și cu cea din stânga pe ciuperca șinei corespunzătoare firului exterior al curbei, roata din stânga (roata atacantă a osiei conducătoare) escaladând ciuperca șinei, a circulat 0,4 m cu buza bandajului pe aceasta, după care a căzut în exteriorul căii mergând în această stare deraiată 7,2 m. Aceasta s-a îndepărtat de șină la o distanță de 0,75 m, determinând rotirea boghiului precum și antrenarea în deraiere a celei de-a doua osii a acestui boghiu (primul în sensul de mers).
- **Vagonul nr.60045838, al 4-lea din compunerea trenului (primul vagon deraiat):**

Urmare a solicitărilor dinamice la care a fost supusă calea în zona punctului „0” (km 2+407), la trecerea acestui vagon pe zona mai sus amintită s-a produs depășirea ecartamentului maxim admis, fapt ce a făcut ca roata din dreapta (roata nr.2) a osiei conducătoare a primului boghiu să părăsească ciuperca șinei de pe firul interior al curbei și să cadă între firele căii. Vagonul a circulat cu roata din dreapta deraiată între firele căii pe o distanță de aproximativ 65 m față de punctul "0", după care roata din stânga (roata atacantă) a osiei conducătoare a primului boghiu a escaladat ciuperca șinei, circulând 0,4 m cu buza bandajului pe aceasta, după care a căzut în exteriorul căii mergând în stare deraiată 7,2 m. Aceasta s-a îndepărtat de șină la o distanță de 0,75 m determinând rotirea boghiului precum și antrenarea în deraiere a celei de-a doua osii a primului boghiu de la acest vagon (*Foto nr.5*)



Foto nr.5 Prima osie a vagonului al 4-lea, deraiată în partea stângă în sensul de mers, prin escaladarea firului exterior al curbei, la o distanță față de șină de 0,75m

▪ **Vagonul nr.61760971, al 3-lea din compunerea trenului (al doilea vagon deraiat):**

- deraierea primei osii a celui de-al patrulea vagon, a determinat și deraierea roții din stânga a ultimei osii a vagonului al treilea din compunerea trenului (roata care rula pe șina corespunzătoare firului exterior al curbei), prin căderea acesteia în interiorul căii la o distanță de aproximativ 0,60 m de la punctul "0". După parcurgerea unei distanțe de aproximativ 68 m, în stare deraiată, cu roata din stânga căzută în interiorul căii, roata din dreapta a ultimei osii a escaladat șina din dreapta (șina corespunzătoare firului interior al curbei) după care a căzut în exterior parcurgând în această stare o distanță de 10,79 m. Vagonul a circulat deraiat distanța de 78,45 m (Foto nr.6).



Foto nr.6 Roata din dreapta a osiei IV, în sensul de mers, de la vagonul al 3-lea, după escaladarea șinei corespunzătoare firului interior al curbei și căderea în exteriorul căii, pe partea dreaptă

▪ **Vagonul nr.61805339, al 7-lea din compunerea trenului (al treilea vagon deraiat):**

- urmare depășirii ecartamentului maxim admis în zona punctului „0” (km 2+407), la trecerea celui de-al 7-lea vagon pe zona mai sus amintită s-a produs căderea între firele căii a roții din dreapta a osiei conducătoare a primului boghiu, aceasta circulând în stare deraiată aproximativ 33,10 m față de punctul „0”.
- **Vagonul nr.61835484, al 6-lea din compunerea trenului (al patrulea vagon deraiat):**
- deraierea primei osii a celui de-al 7-lea vagon, a determinat și deraierea roții din stânga a ultimei osii a vagonului al șaselea din compunerea trenului (roata care rula pe șina corespunzătoare firului exterior al curbei), prin căderea acesteia în interiorul căii. Vagonul a circulat deraiat o distanță de aproximativ 35,9 m față de punctul “0”. *Foto nr.7*



Foto nr.7 Ultima osie, a vagonului al 6-lea, deraiată cu roata din stânga, în sensul de mers, căzută între firele căii, lângă șina corespunzătoare firului exterior al curbei

- **Vagonul nr.61775383, al 8-lea din compunerea trenului (al cincilea vagon deraiat):**
- urmare depășirii ecartamentului maxim admis în zona punctului zero (km 2+407), la trecerea celui de-al 8-lea vagon pe zona mai sus amintită s-a produs căderea între firele căii a roții din dreapta a osiei conducătoare a primului boghiu, aceasta circulând în stare deraiată aproximativ 20 m față de punctul „0”.

D. Cauzele producerii accidentului

D.7.1 Cauza directă

Cauza directă a producerii deraierii o constituie depășirea valorii maxime admise în exploatare a ecartamentului căii, fapt ce a determinat căderea între firele căii a roții din dreapta în sensul de mers a osiei conducătoare a primului boghiu al celui de-al 4-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.76054, urmată de antrenarea în deraiere a celei de-a doua osii a acestui boghiu și deraierea celorlalte patru vagoane (situate al 3-lea, al 6-lea, al 7-lea și al 8-lea) din compunerea acestui tren de marfă.

D.7.2 Cauze subiacente

- nerespectarea prevederilor art.16 din cadrul *Instrucției nr.315/1950 – Norme și toleranțe mai importante pentru linii, ramificații și poduri pentru linia cu ecartament URSS din rețeaua căilor ferate române.*

D.7.3 Cauze primare

Nu au fost identificate *cauze primare*.

E. Măsurile care au fost luate

Având în vedere faptul că pe această zonă, între halta de mișcare Filești (Racordare CSG) și stația CF Cătușa s-au produs două accidente feroviare la date apropiate (30.11.2014 și 11.12.2014), conducerea Secției L1 Galați din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Galați a luat măsurile necesare și au fost programate și efectuate lucrări de decolmatare a liniei, rectificarea ecartamentului, înlocuirea traversei lemn necorespunzătoare, înlocuirea și completarea materialului mărunț lipsă și defect, între km 2+000 - 3+000.

F. Recomandări de siguranță

Nu au fost emise *recomandări de siguranță*.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Membrii comisiei de investigare :

- Năstasie Bogdan - investigator principal
- Toader Doru - membru
- Ciochină Ștefan - membru
- Toader Eugen - membru