AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română-AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de **25.04.2018**, ora **00:50** pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Cluj**, secţia de circulaţie Dej Călători - Beclean pe Someş (linie dublă electrificată), în staţia CFR Dej Triaj, Grupa A, la trecerea peste schimbătorul de cale nr.15A, a trenului de marfă nr.42695-2 (aparţinând Operatorului de Transport Feroviar SNTFM „CFR Marfă" SA), remorcat cu locomotiva DA 510, s-a produs deraierea vagonului nr.31530670031-3 (al 5-lea de la semnal), de primul boghiu în sensul de mers al trenului.

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

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

București *05 aprilie 2019*

Avizez favorabil
Director General
dr. ing. Vasile BELIBOU

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

Director General Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 25.04.2018, ora 00:50 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secţia de circulaţie Dej Călători - Beclean pe Someş (linie dublă electrificată), în staţia CFR Dej Triaj, Grupa A, la trecerea peste aparatul de cale nr.15A, a trenului de marfă nr.42695-2 (aparţinând Operatorului de Transport Feroviar SNTFM „CFR Marfă" SA), remorcat cu locomotiva DA 510, s-a produs deraierea vagonului nr.31530670031-3 (al 5-lea de la semnal), de primul boghiu în sensul de mers al trenului.

RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 25.04.2018,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, *în stația CFR Dej Triaj,*
prin deraierea vagonului nr.*31530670031-3*
aflat în compunerea trenului de marfă nr.42695-2.

Raport de Investigare
05 aprilie 2019

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, în urma activității de investigație ale comisiei tehnice coordonată de către un investigator principal, numită prin decizie a Directorului General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirii cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident/incident feroviar.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr.117/2010 de aprobare a *Regulamentului de investigare a accidentelor şi a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România,* Legii nr.55/2006 *privind siguranța feroviară*.

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

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

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

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

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL.....	**4**
A.1. Introducere.....	**4**
A.2. Procesul investigației.....	**4**
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	**5**
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	**7**
C.1. Descrierea accidentului.....	**7**
C.2. Circumstanțele accidentului.....	**8**
C.2.1. Părțile implicate.....	**8**
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	**8**
C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului	**9**
C.2.3.1. Linii……..	**9**
C.2.3.2. Instalații……	**9**
C.2.3.3. Locomotive…….	**9**
C.2.3.4. Vagoane……	**10**
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	**10**
C.2.5 Declanșarea planului de urgență feroviar……	**10**
C.3. Urmările accidentului.....	**10**
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	**10**
C.3.2. Pagube materiale.....	**10**
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	**11**
C.4. Circumstanțe externe.....	**11**
C.5. Desfășurarea investigației.....	**11**
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	**11**
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	**12**
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	**15**
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a materialului rulant…….	**16**
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	**16**
C.5.4.2. Date constatate cu privire la vehiculele feroviare……...	**20**
C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului……...	**22**
C.5.4.4. Interfața om-mașină-organizație……	**22**
	22
C.6. Analiză și concluzii.....	**22**
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate……..	**22**
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare..……..	**23**
C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului ……	**23**
C.7. Cauzele producerii accidentului……	**25**
C.7.1 Cauza directă, factori care au contribuit….....	**25**
C.7.2. Cauze subiacente	**25**
C.7.3. Cauza primară	**25**
C.8. Măsuri care au fost luate după producerea accidentului ……	**26**
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	**26**

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română 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 Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România,* aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de Investigare.*

Obiectivul acțiunii de investigare a AGIFER este îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor și incidentelor.

Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară,* coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și art.48 alin.(1) din *Regulamentul de Investigare,* AGIFER, în cazul producerii de accidente sau anumitor 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 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 București, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 25.04.2018, ora 00:50 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secţia de circulaţie Dej Călători - Beclean pe Someş (linie dublă electrificată), în staţia CFR Dej Triaj, Grupa A, la trecerea peste aparatul de cale nr.15A, a trenului de marfă nr.42695-2 (aparţinând Operatorului de Transport Feroviar SNTFM „CFR Marfă" SA), remorcat cu locomotiva DA 510, s-a produs deraierea vagonului nr.31530670031-3 (al 5-lea de la semnal), de primul boghiu în sensul de mers. Având în vedere că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din *Regulamentul de Investigare,* Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia **nr.259,** din data de **25.04.2018**, a fost numită comisia de investigare compusă din personal aparţinând AGIFER.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data 25.04.2018, ora 00:50, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secţia de circulaţie Dej Călători - Beclean pe Someş (linie dublă electrificată), în staţia CFR Dej Triaj, Grupa A, la trecerea peste aparatul de cale nr.15A, a trenului de marfă nr.42695-2 (aparţinând Operatorului de Transport Feroviar SNTFM „CFR Marfă" SA), remorcat cu locomotiva DA 510, s-a produs deraierea vagonului nr.31530670031-3 (al 5-lea vagon de la semnal), de primul boghiu în sensul de mers al trenului.

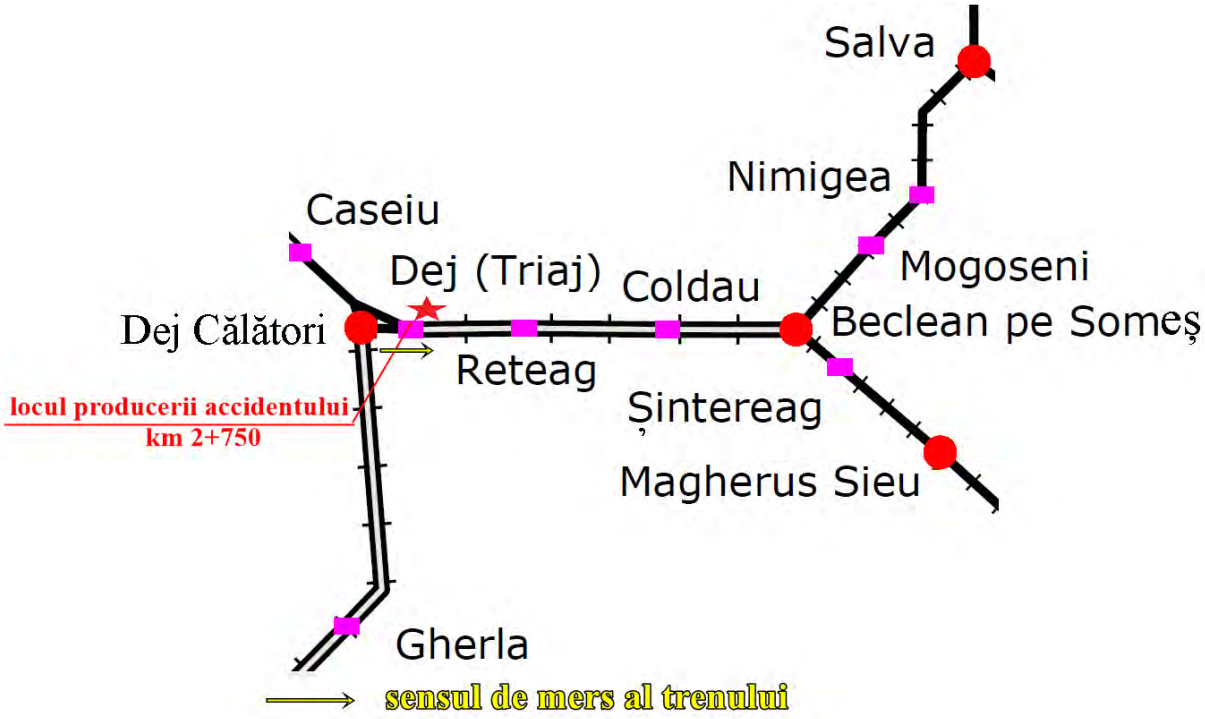


Figura nr.1 *– poziția geografică a locului producerii accidentului*

În urma producerii acestui accident suprastructura căii a fost afectată pe o distanță de aproximativ 75 m, atât pe zona schimbătorului de cale nr.15A, pe diagonala 15A – 21A și pe schimbătorul de cale nr.21A. Schimbătorul de cale nr.15A, diagonala 15A – 21A, schimbătorul de cale nr.21A ale stației CFR Dej Triaj, Grupa A, au fost închise de la data de 25.04.2018, ora 00:50 până în data de 25.04.2017 ora 17:10.

În urma producerii acestui accident feroviar nu a fost afectată circulația trenurilor de călători.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar nu au fost înregistrate victime omenești sau răniți.

Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea șinei de legătură (firul interior al curbei) a schimbătorului de cale nr.15A de către buza roții din partea dreaptă a primei osii (în sensul de mers) a vagonului nr.31530670031-3. Escaladarea a fost posibilă, din cauza existenței în cuprinsul șinelor de legătură, a unei joante izolante nelipite alcătuită neinstrucțional (prag lateral, prag vertical și traverse neburate).

Factorii care au contribuit:

- întreținerea necorespunzătoare a joantei izolante nelipite din cadrul șinei de legătură a contraacului curb, în cuprinsul căreia s-au constatat, traverse neburate (lăsături oarbe), prindere incompletă și eclisă de lignofoliu ruptă. Această stare a condus la formarea unui prag lateral pe flancul activ al ciupercii șinei și a unui prag vertical.
- neaplicarea unor măsuri suficiente de control al riscurilor, în cadrul cărora ar fi trebuit să se efectueze activități de identificarea pericolului produs de pragul lateral și/sau vertical la joantă, a riscurilor asociate și a măsurilor de siguranță aferente.

Cauze subiacente

1. Nerespectarea prevederilor din „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989" după cum urmează:*
    - art.25, alin.(2) și alin.(4), referitoare la defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn şi la neadmiterea menţinerii traverselor necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale;
    - art.21, alin.(5) și alin.(7), referitoare la pragurile laterale la joante și la diferența de nivel a suprafețelor de rulare a șinelor alăturate;
    - art.15, alin.(17), referitoare la lăsăturile oarbe în cuprinsul aparatelor de cale;
    - art.10.A.6, referitoare la mărimea rosturilor de la joantele izolante;
    - art.15.8, referitoare la modul de alcătuire a prismei de balast în cuprinsul unui schimbător de cale;
2. Nerespectarea prevederilor Ordinului MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România, referitoare la utilizarea în activitatea de revizie tehnică a căii, conducerea echipei de muncitori și a districtului de linii, a personalului autorizat (școlarizat, având certificate cu aptitudini medicale și psihologice) pentru această activitate;
3. Nerespectarea prevederilor pct.4.1. din Cap.4 „Norme de manoperă și consum de materiale", al *„Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/2003*" referitoare la asigurarea normei de manoperă la întreținerea curentă în execuție manuală.

Cauze primare

1. Nerespectarea prevederilor din Procedura operațională cod: PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesele de întreținere", referitoare la aprovizionarea ritmică a cantităților de materiale necesare întreținerii.
2. Neaplicarea prevederilor din *Instrucția de întreținere a căii – aprobată prin Ordinul nr.519/03.04.2003* document asociat al procedurii operaţionale cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificaţiilor tehnice, standardelor şi cerinţelor relevante pe întreg ciclul de viaţă a liniilor în procesul de întreţinere", parte a sistemului de management al siguranţei al CNCF „CFR" SA, referitoare la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii, în raport cu volumul de lucrări, fapt confirmat de subdimensionarea personalului districtului de linii nr.4 Dej Triaj din cadrul Secţiei L7 Dej.
3. Neaplicarea prevederilor procedurii operaționale cod *PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificaţiilor tehnice, standardelor şi cerinţelor relevante pe întreg ciclul de viaţă a liniilor în procesul de întreţinere*", parte a sistemului de management al siguranţei al CNCF „CFR" SA, referitoare la identificarea și programarea executării lucrărilor de mentenanță.

Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor prevăzute la art.7, alin.(1), lit.b. din *Regulamentul de Investigare,* având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică ca „accident feroviar”.

Recomandări de siguranță

Deraierea vagonului nr.31530670031-3, aflat în compunerea trenului de marfă nr.42695-2 (aparţinând Operatorului de Transport Feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), s-a produs pe fondul mentenanței necorespunzătoare a infrastructurii feroviare.

În timpul investigației s-a constatat că, mentenanța suprastructurii căii nu a fost realizată în conformitate cu prevederile codurilor de practică (documente de referință/asociate ale procedurilor din cadrul sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR” SA).

Având în vedere că neaplicarea prevederilor PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificaţiilor tehnice, standardelor şi cerinţelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreţinere”, parte a sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR” SA a fost depistată ca fiind cauza primară a acestui accident, pentru prevenirea unor cazuri de accidente care s-ar putea produce în condiții similare cu cele prezentate în acest raport, AGIFER emite, următoarea recomandare de siguranță:

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR să analizeze prin acțiuni proprii de supraveghere, modul în care sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare publice este aplicat și, dacă este cazul, să solicite CNCF„CFR”SA, corectarea sau reevaluarea de către aceasta a măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor proprii.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 25.04.2018, orele 18:30, trenul de marfă nr.42695-2 (aparţinând Operatorului de Transport Feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), a fost expediat din staţia CFR Valea lui Mihai și avea ca destinație stația CFR Dej Triaj, Grupa A. Trenul avea în compunere 38 vagoane (goale) de tip Tals, fiind remorcat de locomotiva DA 510.

Trenul de marfă nr.42695-2, a circulat în condiții normale până la intrare în stația CFR Dej Triaj, Grupa A, unde, la data de 25.04.2018, ora 00:50, în zona șinelor de legătură ale schimbătorului de cale nr.15A, s-a produs deraierea vagonului nr.31530670031-3, al 5-lea vagon de la semnal, de primul boghiu în sensul de mers.

Schimbătorul de cale nr.15A se afla în poziția „pe abatere”, a fost atacat pe la călcâi și avea parcursul comandat la linia 8A.

Figura nr.2- *boghiu deraiat al vagonului nr.31530670031-3*

Trenul de marfă nr.42695-2 a circulat având primul boghiu al vagonului nr.31530670031-3 deraiat o distanță de aproximativ 75 m, trenul fiind oprit ca urmare a dispoziției primite de mecanicul trenului, prin stație, de la impiegatul de mișcare.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, în stația CFR Dej Triaj, Grupa A, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.15 A.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR" SA - Sucursala Regională CF Cluj. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului de linii Dej Triaj, aparținând Secției L7 Dej.

Locomotiva DA 510 aparține operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă" SA.

Vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.42695-2 sunt de tip Tals și aparțin operatorul de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă" SA.

Personalul care conducea şi deservea locomotiva de remorcare și care a asigurat revizia tehnică a vagoanelor din compunerea trenului aparține operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă" SA.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.42695-2 a fost compus din 38 vagoane, toate în stare goală, 152 osii, 995 tone brute şi avea 595 m lungime. Trenul avea masă frânată automat necesară după livret 551 t - de fapt 1008 t, masă frânată de mână după livret 96 t - de fapt 482 t şi a fost remorcat de locomotiva DA 510.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Accidentul s-a produs în stația CFR Dej Triaj, Grupa A, capătul X al stației, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.15A, (manevrat în poziția „pe abatere" și atacat pe la călcâi), în zona șinelor de legătură , la o distanță de 4.286 mm de joanta de vârf a inimii de încrucișare, distanță măsurată în sensul de mers al trenului, în dreptul joantei izolante (*figura 3*).

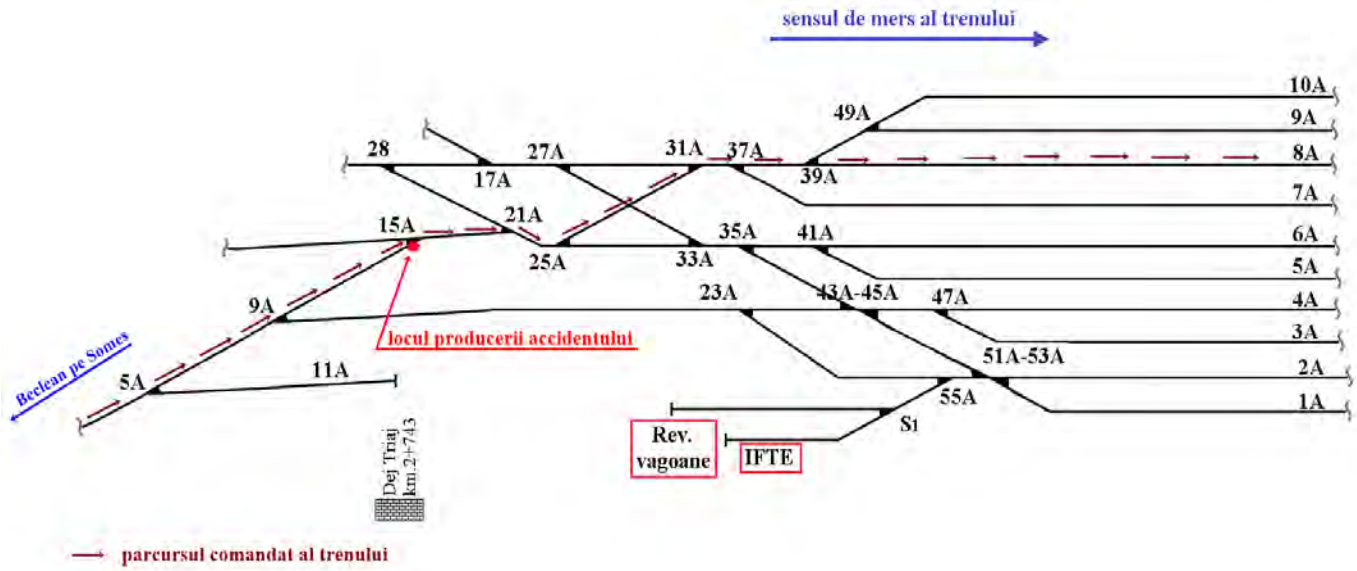


Figura nr.3 *– parcursul trenului de marfă nr. 42695-2*

Profilul longitudinal al traseului căii, în zona producerii accidentului, este în rampă (în sensul de mers al trenului) cu declivitate de 10,6 ‰.

Descrierea suprastructurii căii

Pe zona producerii accidentului, suprastructura căii ferate este constituită dintr-un schimbător de cale, având următoarele caracteristici: șină tip 49, tangenta tg=1/9, raza R= 300 m, ace flexibile și deviație stânga. Acest schimbător este montat pe traverse de lemn, cu prindere indirectă de tip K.

Viteza maximă de circulație a trenurilor peste schimbătorul de cale nr.15 A, în abatere, era de 30 km/h, viteză care la data de 30.07.2006, datorită stării tehnice a căii, a fost restricționată la viteza de 10 km/h.

C.2.3.2. Instalații

Instalațiile de semnalizare sunt în administrarea CNCF „CFR" SA și sunt întreținute de salariații districtului SCB Dej Triaj din cadrul Secției CT2 Dej.

C.2.3.3. Locomotive

Trenul de marfă nr.42695-2 a fost remorcat cu locomotiva DA 510, locomotivă ce aparţine operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă" SA.

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei DA 510:

- locomotiva DA 1356 este de tip LDE 2100 CP și are numărul 60-0510-2;
- lungimea între fețele tampoanelor - 17000 mm;

- distanța între osiile extreme - 12400 mm;
- distanța între pivoții boghiurilor - 9000 mm;
- diametrul cercului de rulare al bandajului în stare nouă - 1100 mm;
- greutatea maximă în serviciu (complet alimentată) - 116,2 t;
- sarcina maximă pe osie - 19,36 t;
- viteza maximă în regim ușor - 100 km/h;
- tipul motorului diesel - 12-LDA-28;
- frâna automată - tip KD2;
- frână directă – tip Fdl.

C.2.3.4. Vagoane

Datele tehnice ale vagonului implicat:

▪ serie vagon:	- Tals;
▪ tipul boghiurilor:	- Y25Ls;
▪ ampatamentul boghiului:	- 1,80 m;
▪ tipul roților:	- disc - bandaj;
▪ ampatamentul vagonului:	- 9,00 m;
▪ lungimea totală a vagonului:	- 14,54 m;
▪ capacitatea vagonului:	- 67,60 m^3;
▪ tipul frânei automate:	- KE-GP;
▪ data efectuării ultimei reparații planificate:	- 30.04.2014, efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul „AUV”

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radiotelefon, stații care erau în stare de funcționare.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat potrivit circuitului informațiilor precizat în *Regulamentul de Investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat personal de specialitate din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, al administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și al operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii accidentului feroviar s-au înregistrat pagube materiale la infrastructura feroviară şi la vagonul de marfă nr.31530670031-3.

Valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de 2613,87 lei.

Această valoare are în vedere cheltuielile pentru repararea infrastructurii feroviare şi a vagonului avariat.

Valoarea pagubelor evidențiată mai sus este estimativă, calculată pe baza datelor primite de comisia de investigare de la părțile implicate, până la data finalizării raportului, date solicitate de

AGIFER numai pentru clasificarea acestui accident feroviar conform prevederilor art.7 (2) din *Regulamentul de investigare*.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Ca urmare a producerii accidentului, circulația și manevra feroviară pe schimbătorul de cale nr.15A, diagonala 15 A – 21 A și schimbătorul de cale nr.21A din stația CFR Dej Triaj, Grupa A, au fost închise la data de 25.04.2018, ora 00:50 până în data de 25.04.2018, ora 17:10, când lucrările de refacere a infrastructurii feroviare au fost finalizate.

În intervalul de timp cât circulaţia feroviară a fost închisă, nu s-au înregistrat întârzieri de trenuri.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 25.04.2018, în jurul orei 00:50, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost bună, iar temperatura în aer a fost de aproximativ +10 °C.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor luminoase a fost bună, în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Declarațiile personalului operatorului de transport feroviar

Din declaraţiile personalului care a condus şi deservit locomotiva DA 726 (mecanic şi mecanic ajutor) în remorcarea trenului de marfă nr.42695-2, din data de 04.03.2017, se pot reţine următoarele:

- trenul de marfă nr.42695-2 a fost compus în stația CFR Valea lui Mihai, în vederea remorcării acestuia pe relația Valea lui Mihai – Dej Triaj;
- trenul a circulat în condiții normale până la stația Dej Triaj, când la garare, mecanicul locomotivei DA510 a fost anunțat prin stații radiotelefon de către impiegatul de mișcare să oprească trenul;
- mecanicul ajutor s-a deplasat spre urma trenului pentru a constata dacă sunt nereguli în circulaţia trenului, ocazie cu care a constatat că al 5-lea vagon de la semnal era deraiat de un boghiu.

Declarațiile personalului administratorului de infrastructură

Din declarațiile personalului de mișcare al stației CFR Dej Triaj a rezultat că, la supravegherea pe luminoschemă a garării trenului nr.42695-2, a auzit un zgomot puternic care l-a determinat să-i comunice mecanicului locomotivei DA510 să oprească trenul. În urma deplasării pe teren s-a constatat că al 5-lea vagon de la semnal era deraiat.

Din declarațiile personalului Secției L7 Dej care asigură mentenanța infrastructurii feroviare, au rezultat următoarele aspecte relevante:

- schimbătorul de cale nr.15 A din stația CFR Dej Triaj, Grupa A, nu a fost revizuit de către personalul cu atribuții conducere și control din cadrul secției L7 Dej și de către personalul cu atribuții de revizie din cadrul districtului de linii la termenele stabilite prin Instrucția 305 „privind fixarea termenilor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii” ediția 1997**. Acesta a fost revizuit conform actului nr.42/E/41/2010 al diviziei de linii Cluj, act care prevede efectuarea reviziei chenzinale la 15 zile, dar măsurarea aparatelor de cale cu consemnarea valorilor măsurate în carnetul de revizie al aparatelor de cale al echipei respective să se facă lunar, șeful de secție efectuează controlul la district doar o dată pe an.**
- din cauza numărului insuficient de personal cu atribuțiuni în siguranța circulației, conducerea districtului, cu aprobarea conducerii secției L7 Dej, utilizează la efectuarea reviziei tehnice a căii, precum și la conducerea echipei și a districtului de linii Dej Triaj, personal neautorizat pentru exercitarea acestor funcții;

- în perioada 19÷20.04.2015 districtul de linii Dej Triaj avea în program executarea a două lucrări:
  - revizii bianuale cu verificări de părți ascunse (VPA) la schimbătorii de cale din grupa B (Barbu);
  - înlocuire de traverse necorespunzătoare și rectificare ecartament la schimbătorul de cale nr.15A (grupa Ana);
- în aceste condiții șeful de echipă a coordonat lucrările de VPA, iar lucrările executate la schimbătorul de cale nr.15A au fost coordonate de un meseriaș cale, fără ca șeful de echipă sau șeful de district să efectueze verificarea prin măsurare cu tiparul la lucrările executate, imediat după terminarea lucrărilor;
- șeful districtului de linii Dej Triaj în zilele de 19 și 20.04.2018 a participat (conform programului aprobat) la revizia liniilor, instalațiilor și aparatelor de cale în comisii MLCT;
- până la data producerii accidentului nu s-a putut interveni la joanta izolantă nelipită, situată pe șina de legătură din partea dreaptă, în sensul de mers al trenului (joantă care la momentul producerii accidentului a fost constatată alcătuită necorespunzător), din cauza numărului insuficient de eclise de lignofoliu;
- personalul cu atribuțiuni în siguranța circulației din cadrul districtului de linii Dej Triaj, avea cunoștință de faptul că prima urmă de părăsire a suprafeței de rulare a primei roți situată pe partea dreaptă a primului boghiu al vagonului de marfă nr.31530670031-3 a fost constatată la joanta izolantă nelipită (menționată mai sus) datorită existenţei unui prag lateral;
- personalul de conducere și control al Secției L7 Dej și personalul cu responsabilități în siguranța circulației din Districtul de linii Dej Triaj cunoșteau starea tehnică a acestui schimbător de cale, dar datorită lipsei traverselor speciale de lemn pentru aparate de cale și a numărului insuficient de personal (meseriași de cale și personal cu atribuțiuni în siguranța circulației) nu s-au putut programa și executa lucrări de reparații ale liniei;
- districtul de linii care asigură mentenanța nu dispune de personal suficient, așa cum prevede cadrul de reglementare a activității de întreținere a liniilor;
- schimbătorul de cale nr.15A a fost introdus în cale în cursul anului 1981, în stare nouă. De la data introducerii în cale și până la producerea accidentului, la acest schimbător de cale, s-au executat numai lucrări de înlocuire: șina de legătură situată pe poziția „directă” și contrașina situată pe „abatere”. Acest schimbător de cale a fost programat pentru înlocuire în anul 2015, de către Secția L7 Dej, dar Divizia de Linii Cluj nu a aprobat înlocuirea acestuia.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

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

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

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare 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 ASB15003 – 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.

Analizarea sistemului de management al siguranței a scos în evidență că la Sucursala Regională CF Cluj acest sistem este implementat, existând proceduri și coduri de practică, prin care este reglementată activitatea de mentenanță a infrastructurii feroviare.

Pentru urmărirea modului de respectare a procedurilor și codurilor de practică din sistemul de management al siguranței sunt numite persoane cărora li s-au dat aceste atribuții.

Sucursala Regională CF Cluj este în posesia procedurii operaționale intitulată Managementul riscurilor de siguranță feroviară PS 0-6.1 și a procedurii operaționale „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesele de întreținere" – PO SMS 0-4.07.

În Anexa nr.1 a procedurii operaționale PO SMS 0-4.07 „Diagrama flux a procesului de întreținere", sunt precizate etapele care trebuie parcurse pentru ca parametrii tehnicii ai liniilor să fie menținuți în intervalul reglementat, iar în Anexa nr.2 – „Tipuri de lucrări de întreținere curentă" se menționează că traversele necorespunzătoare din cale trebuie înlocuite.

Nu s-au respectat prevederile pct. III.2 "Asigurare bază materială" din diagrama de flux a procesului de întreținere Anexa nr.1 a PO SMS 0-4.07 și, în consecință, nu s-au efectuat la timp lucrările curente privind înlocuirea traverselor necorespunzătoare din cale.

La nivelul Sucursalei Regionale CF Cluj este implementat Regulamentul UE 1078/2012 al comisiei din 16.11.2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorul de infrastructură după primirea autorizației de siguranță. În conformitate cu acest regulament, Sucursala Regională CF Cluj are întocmită strategia și prioritățile pe anul 2018. Totodată, Sucursala Regională CF Cluj monitorizează activitatea prin adaptarea programelor de control la noile cerințe europene.

În urma verificărilor făcute de către comisia de investigare și analizării documentelor puse la dispoziție de către Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj s-a constatat că, nu sunt respectate prevederile codului de practică mai sus amintit (*Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003*), dimensionarea numărului de posturi aferente pentru subunitățile care asigură întreținerea infrastructurii feroviare nefiind făcută în conformitate cu prevederile acestui cod de practică.

Din documentele solicitate Secției L7 Dej, (în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.4 Dej Triaj, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar), referitoare la dimensionarea activității acestei subunități, a rezultat că:

1. districtul de linii nr.4 Dej Triaj are în întreținere: 59,650 km convenționali din care 14,116 km linii de primiri-expedieri și 45,534 km rest linii în stații. Numărul de aparate de cale pe care acest district le are în întreținere este de 124 aparate de cale;
2. la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de:
   - 1 șef district linii;
   - 1 șef de echipă;
   - 2 revizori de cale;
   - 8 meseriași cale.
3. conform capitolului IV- „Manopera și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate" din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/2003* și a numărului de kilometri convenționali aflați în întreținerea districtului de linii nr.4 Dej Triaj a rezultat că, numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniilor de cale ferată aferente districtului este de 44 meseriași întreținere cale. În fapt, la data producerii accidentului districtul de linii nr.4 Dej Triaj avea angajați un număr de 8 meseriași întreținere cale;
4. personalul cu atribuții în siguranța circulației din cadrul districtului de linii nr.4 Dej Triaj este insuficient, raportat la numărul de kilometri convenționali și la complexitatea lucrărilor de întreținere și reparație a liniei. **Acest fapt, a determinat conducerea Secției L7 Dej și a districtului de linii nr.4 Dej Triaj, să utilizeze, în anumite perioade de timp, pentru exercitarea funcțiilor cu**

responsabilități în siguranța circulației, personal neautorizat, care nu deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării acestor funcții;

5. numărul mediu de meseriași cale prezenți zilnic la serviciu oscila între 5 și 7. Acest număr de personal muncitor, raportat la volumul de lucrări recenzate și la faptul că, în unele zile trebuiau executate două lucrări în puncte diferite, era insuficient. De asemenea, pentru unele categorii de lucrări, numărul de meseriași de cale existent nu asigura numărul pe care trebuia să îl aibă formația minimă de muncitori pentru executarea respectivelor lucrări;
6. din cauza numărului redus de personal (muncitor și cu responsabilități în SC), a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparație a căii și în lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu putea realiza mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea tuturor materialelor de cale necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii, executarea ciclică a unor lucrări de reparație periodică a căii, etc.).

Evidența pericolelor

Potrivit art. 4 (3) din *Legea 55/2006*, administratorul de infrastructură are obligația de a pune în aplicare măsurile necesare de *control al riscurilor*. Controlarea riscurilor se face prin intermediul *managementului riscului*, în cadrul căruia se efectuează activități de identificarea pericolelor, riscurilor, și măsurilor de siguranță aferente, fapt stabilit prin art.3 alin 6 și ANEXA I pct. 1.1.1 lit. c din *REGULAMENTUL (UE) NR. 402/2013.*

Având în vedere că producerea accidentului a fost favorizată de prezența la joantă a unui prag lateral pe flancul activ al ciupercii șinei și a unui prag vertical, comisia de investigarea a verificat dacă la nivelul SRCF Cluj există documente care să ateste că a fost identificat acest pericol, riscurile asociate și au fost stabilite măsurile de siguranță aferente.

Din verificările făcute, comisia de investigare a constatat că la data producerii accidentului, în Registrul de evidență a pericolelor existent la nivelul SRCF Cluj, **nu era înscris/identificat pericolul legat de existența unor praguri laterale/verticale la joante.**

La data producerii accidentului, identificarea pericolelor la CNCFR „CFR" SA era reglementată prin procedura operațională *PO SMS 0-4.05 Controlul operațional al riscurilor feroviare*. În procedura *PO SMS 0-4.05* la punctul 5.1, este distribuită responsabilitatea de a întocmi/actualiza înscrisurile din *Evidența pericolelor*, către *Responsabilul SMS* .

Ulterior datei producerii accidentului, activitatea de identificare a pericolelor la CNCFR „CFR" SA, a început să fie reglementată prin procedura de sistem *PS 0-6.1 Managementul riscurilor,* intrată în vigoare din 19.11.2018. La punctul 5.2.2. din procedura amintită este distribuită responsabilitatea de a identifica pericolele și de a le înscrie în registrul de Evidență a pericolelor privind siguranța feroviară, către *EER – Echipa de evaluare a riscurilor de siguranță feroviară*.

Comisia de investigare a constatat că activitățile de identificare a pericolelor și de actualizare a evidenței pericolelor, sunt reglementate în mod diferit, de cele două proceduri menționate- PO SMS 0-4.05 și PS 0-6.1., ambele în vigoare, ceea ce constituie o incoerență a modului de procedurare a acestei activități .

Concluzie

Producerea accidentului a fost favorizată de prezența la joantă a unui prag lateral pe flancul activ al ciupercii șinei și a unui prag vertical. La data producerii accidentului, la nivelul SRCF Cluj, nu era identificat pericolul legat de existența unor praguri laterale/verticale la joante, lipsind astfel activitățile de identificarea pericolelor, riscurilor și măsurilor de siguranță aferente. Comisia de investigare concluzionează astfel că, unul din factorii care a favorizat producerea accidentului, îl constituie neaplicarea unor măsuri suficiente de control al riscurilor, în cadrul cărora ar fi trebuit să se efectueze

activități de identificarea pericolului produs de pragul lateral și/sau vertical la joantă, a riscurilor asociate și a măsurilor de siguranță aferente.

B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport

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 Ordinul 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:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare RO1120170020, valabil până la data de 10.11.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare RO1220170103, valabil până la data de 10.11.2019 – 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.

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

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

norme și reglementări:

- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- 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;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989;
- Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003;
- Instrucția 305/1997 „ privind fixarea termenilor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii";
- NT - Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparație periodică a liniilor de cale ferată normală, ediția 1990;
- Ordinul nr.256/2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Norma Tehnică Feroviară 82-002:2004 „Vehicule de cale Ferată. Aparate de tracțiune, legare și ciocnire. Prescripții tehnice pentru reparație";
- Ordinul MTI nr. 815/2010 „pentru aprobarea Normelor privind implementarea şi dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilităţi în siguranţa circulaţiei şi pentru alte categorii de personal care desfăşoară activități specifice în operaţiunile de transport pe căile ferate din România şi pentru actualizarea Listei funcțiilor cu responsabilităţi în siguranţa circulaţiei, care se formează-califică, perfecționează şi verifică profesional periodic la CENAFER".

surse și referințe:

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii realizate la fața locului imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- documente privind mentenanța căii pe zona producerii accidentului feroviar;
- procese verbale de constatare tehnică pentru suprastructura căii și pentru vagoanele implicate în deraiere;
- procesele verbale pentru verificarea și citirea benzilor de vitezometru și a înregistrărilor consumurilor de combustibil;
- documentele însoțitoare ale trenului;

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Date rezultate din analizarea documentelor solicitate gestionarului de infrastructură feroviară

În urma recensământului traverselor și al materialelor de cale efectuat în toamna anului 2017 pentru stabilirea cantităților de materiale și a lucrărilor de întreținere și reparație periodică, ce trebuie executate în anul 2018 pe zona producerii deraierii, respectiv schimbătorul de cale nr.15A, au fost recenzate un număr de 28 traverse speciale necorespunzătoare și un număr de 9 traverse normale necorespunzătoare, traverse care nu au fost înlocuite în totalitate până la data producerii accidentului.

Ultima verificare a schimbătorului de cale nr.15A consemnată în carnetul de revizie al aparatelor de cale, anterior datei producerii accidentului, a fost efectuată la data de 09.01.2018. Analizând valorile măsurătorilor efectuate a rezultat că toleranțele la ecartament, au fost depășite în următoarele puncte caracteristice: vârful acelor-valoare citită pe tiparul de măsurat calea de +18 (depășirea toleranțelor cu 9 mm), călcâiul acelor „pe abatere" - valoare citită pe tiparul de măsurat calea de +5 mm (depășirea toleranțelor cu 5 mm) și „curba la mijloc" - valoare citită pe tiparul de măsurat calea de +7 mm (depășirea toleranțelor cu 7 mm). **Valorile măsurătorilor efectuate și consemnate în carnetele de revizie a aparatelor de cale (de la nivelul districtului și cel al echipei L) care depășeau valorile limită admise, nu au fost interpretate (încercuite) și nici remediate până la data producerii accidentului.**

În notele de constatare, întocmite în urma controalelor efectuate de personal aparținând secției L7 Dej și diviziei de linii din cadrul Sucursalei Regionale CF Cluj, în conformitate cu *Instrucția 305– privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii,* ediția 1977, la districtul de linii Dej Triaj, a fost menționat numai că: aparatele de cale, diagonale, curbele, etc. au fost măsurate și valorile măsurătorilor au fost interpretate, **fără ca personalul de control să analizeze valorile măsurătorilor înscrise în documentele verificate și să impună termene pentru eliminarea defectelor**;

Din analiza documentelor primare a rezultat că districtul de linie nr.4 Dej Triaj, datorită numărului insuficient de personal autorizat pentru exercitarea funcțiilor cu atribuții în siguranța circulației, a utilizat personal neautorizat pentru executarea funcțiilor de șef district linii, șef echipă întreținere cale și revizor de cale, după cum urmează:

- pentru funcțiile de ***revizor cale și șef de echipă***, s-a utilizat personal având funcția de meseriaș I cale (neșcolarizat, neautorizat, fără certificarea aptitudinilor medicale-psihologice pentru exercitării funcțiilor respective);
- pentru funcția ***șef de district linii*** s-a utilizat personal având funcția de șef de echipă întreținere cale (neșcolarizat, neautorizat, fără certificarea aptitudinilor medicale pentru exercitarea funcției de șef district linii).

De la introducerea în cale (august, 1981) și până la data producerii accidentului, la schimbătorul de cale nr.15A nu au fost efectuate lucrări de tip RK sau RP, așa cum este prevăzut în art.2.10 din Instrucția de întreținere a căii nr. 300/2003.

De la data efectuării recensământului traverselor necorespunzătoare și până la data de 19.04.2018 nu au fost înlocuite traverse în cuprinsul schimbătorului de cale nr.15A. La această dată, personalul districtului de linii nr.4 Dej Triaj a început să efectueze lucrări de înlocuire a traverselor speciale din lemn (necorespunzătoare), numai pe direcția „abatere" (directa schimbătorului de cale nr.15A fiind închisă) cu traverse normale din lemn. În perioada 19-20.04.2018 au fost înlocuite 13 bucăți traverse de lemn și s-au efectuat lucrări de tragere la tipar a 8 capete de traverse.

După data de 20.04.2018 până la producerea accidentului, nu s-au mai efectuat lucrări la schimbătorul de cale nr.15A.

Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și eliberarea gabaritului

Descrierea urmelor deraierii raportat la sensul de mers al trenului:

La distanța de aproximativ 4280 mm față de joanta de vârf al inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.15A, distanță măsurată în sensul de mers al trenului, au fost identificate joantele izolante nelipite ale șinelor de legătură (poziția „abatere").

Pe firul exterior al curbei (șina de legătură din partea stângă, în sensul de mers al trenului) s-au constat următoarele:

- la o distanță de 2.170 mm de joanta izolantă nelipită, distanță măsurată în sensul de mers al trenului, s-a observat o urmă vizibilă de rulare a roții din partea stângă pe nivelul superior a ciupercii șinei, la o distanta de 4 mm de flancul inactiv al șinei, pe o distanță de 590 mm. După această distanță a fost constată o urmă de cădere a roții în exteriorul căii între cele două șine de legătură situate pe direcțiile „directă" și „abatere" ale schimbătorului de cale nr.15A.

Pe firul interior al curbei (șina de legătură din partea dreaptă, în sensul de mers al trenului) s-au constat următoarele:

- joanta izolantă nelipită era constituită din două cupoane de șine și două eclise de lignofoliu, prinse numai în trei șuruburi orizontale;
- una din cele două eclise de lignofoliu (eclisa poziționată pe exterior) era ruptă, fapt ce a condus la apariția unui prag vertical de 20 mm și a unui prag lateral de 8 mm. Precizăm că aceste praguri au fost măsurate în stare statică.

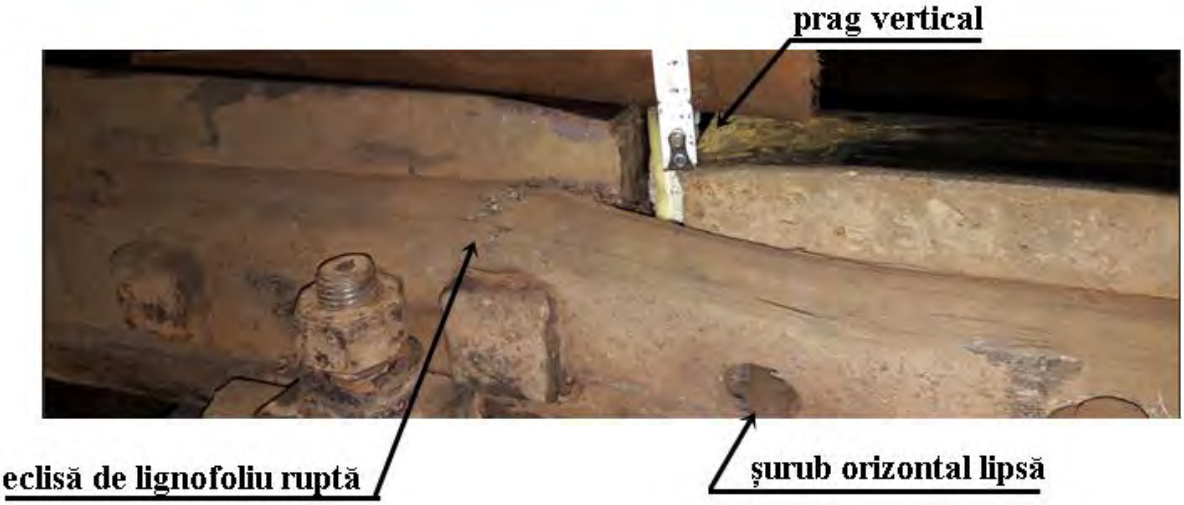


Figura nr.4 *– starea tehnică a joantei izolante nelipite*

- pe capătul cuponului de șină (cupon de șină poziționat spre călcâiul contraacului curb), care intra în alcătuirea joantei izolante nelipite, s-a observat o urmă de escaladare a ciupercii șinei de către o roată din partea dreaptă a primului boghiu al vagonului nr.31530670031-3;
- pe nivelul superior al ciupercii șinei s-a observat o urmă de rulare a buzei roții din partea dreaptă pe o distanță de 2.070 mm, distanță după care s-a observat pe flancul activ al ciupercii șinei din partea dreaptă, în sens de mers, o urmă specifică de cădere între firele căii.

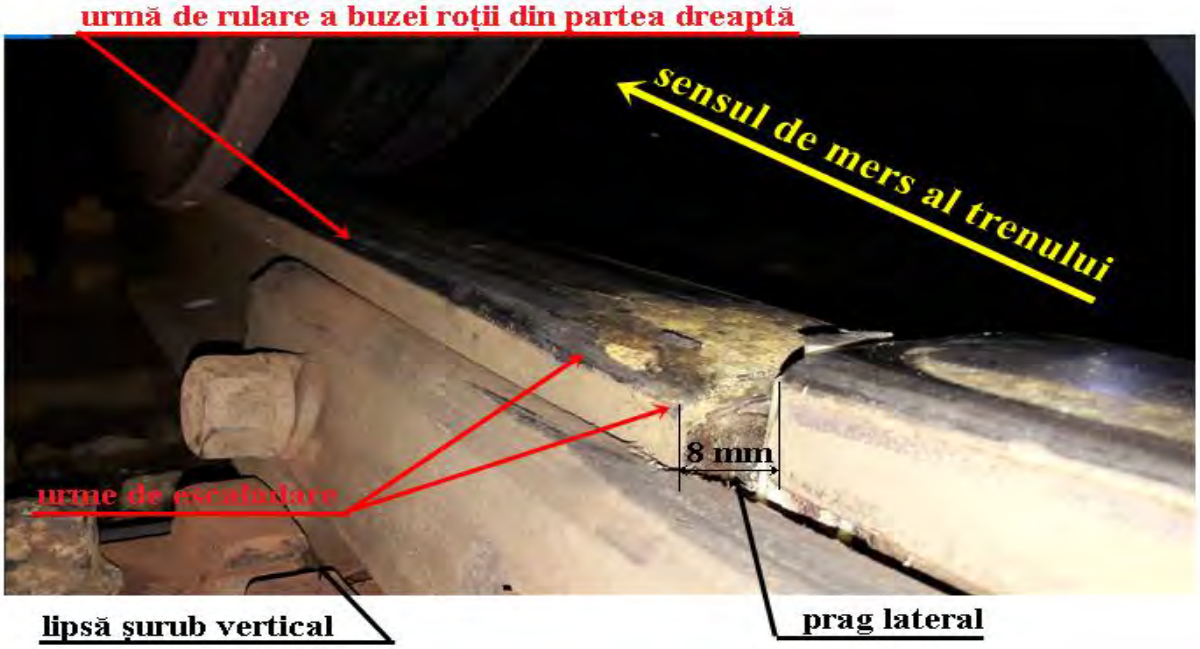


Figura nr.5 *– prima urmă de deraiere*

- s-a constatat că, din cauza insuficienței pietrei sparte din cuprinsul schimbătorului de cale, traversele numerotate de la nr.30 până la nr.39 nu erau burate. Prisma de piatră spartă nu era realizată în conformitate cu prevederile art.15.8 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989* (*figura nr. 6 și nr.7*).

Figura nr.6

Figura nr.7

Figura nr.6, nr.7 și nr.8 - *Starea prismei de piatră spartă*

Din analizarea valorilor măsurătorilor efectuate imediat după producerea accidentului *(figura nr.9)*, s-au constatat următoarele:

Ecartamentul căii:

- valorile ecartamentului căii, măsurat în punctele caracteristice ale schimbătorului de cale nr.15A, depășeau toleranțele admise, care sunt prevăzute de articolul 19.2. și tabelul 17 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989* în următoarele puncte:
  - la vârful acelor cu 11 mm;
  - călcâiul acului pe directă cu 2 mm;
  - călcâiul acului pe abătută cu 4 mm;
- cota de protecție a inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.15A, măsurată în stare statică, avea valoare de 1390 mm, valoare mai mică decât valoarea minimă admisă de 1393 mm;
- variația ecartamentului de 2 mm/m, în exploatare, analizat în baza longitudinală de măsurare a torsionării căii de 2,5 m, a fost depășită între punctele: 28-33; 40-45; 41-46; 45-50.

Denivelarea căii:

- valorile măsurătorilor la nivelul transversal al căii, pe schimbătorul de cale nr.15A se încadrau în toleranțele prevăzute de art.7.A alin.(1) și alin.(4) din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal”, nr.314/1989, pentru viteza de circulație de 10 km/h.

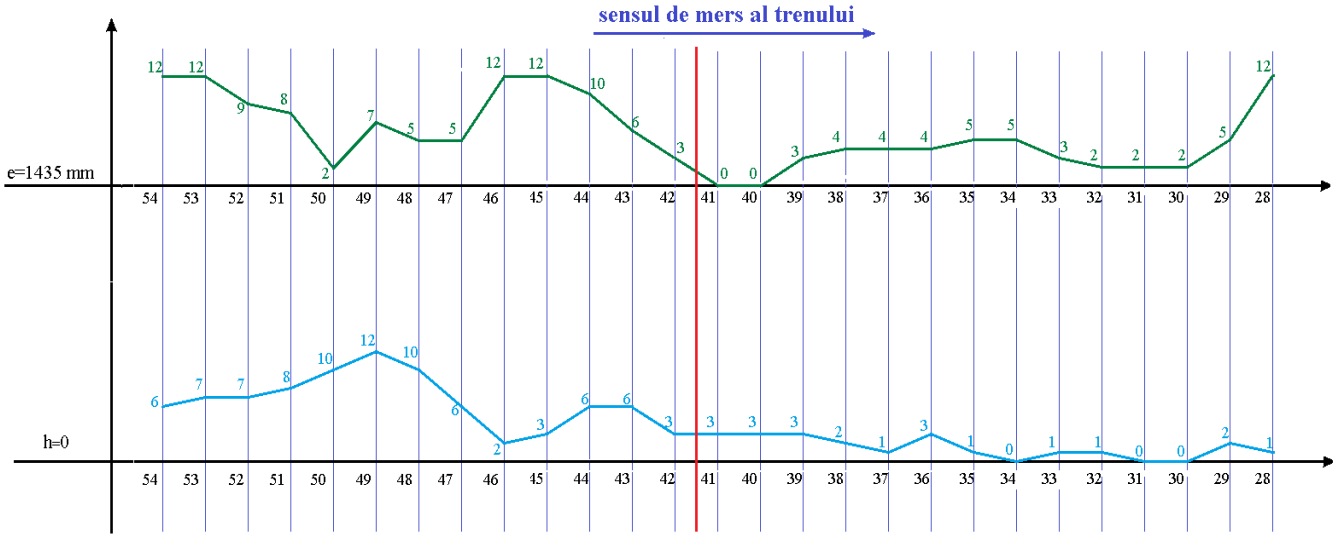


Figura nr.9 - *Diagrame de ecartament şi nivel transversal*

Constatări referitoare la traverse:

- s-au notat traversele de la „1" la „58", în sens invers de mers al trenului, începând de la prima joantă a schimbătorului de cale nr.15A cu traversa nr.1, constatându-se următoarele:
  - din cauza traverselor necorespunzătoare aflate în cuprinsul schimbătorului de cale, în zilele premergătoare producerii accidentului, au fost executate lucrări de înlocuire traverse și de tragere la tipar;
  - până la producerea accidentului, lucrările nu au fost finalizate (nu au fost înlocuite toate traversele necorespunzătoare, nu a fost completat materialul mărunt de cale, nu a fost executat burajul la traversele înlocuite);
  - traversele numerotate de la nr.30 până la nr. 39 au fost constatate neburate pe partea stângă în sensul de mers al trenului;
  - traversele cu nr.36 și nr.37 alcătuiau joanta izolantă nelipită;

C.5.4.2. Date constatate cu privire la vehiculele feroviare

Constatări la locomotiva de remorcare a trenului (DA 510):

- instalația de măsurare şi înregistrare a vitezei de tip IVMS era sigilată şi în funcţie;
- instalația de siguranță și vigilență tip DSV era în funcție și sigilată;
- instalația INDUSI era sigilată şi în funcţie, poziția manetei de pe cofret fiind „M" (corespunzător tipului de tren remorcat);
- frâna automată-directă-de mână - în bună stare de funcționare;
- aparatele de legare și ciocnire erau stare bună ;
- instalația de radio-telefon funcționa corespunzător la ambele posturi;
- revizia locomotivei tip PTH3 a fost efectuată în data de 23.04.2018 la Societatea Întreținere și Reparații Locomotive și Utilaje CFR IRLU SA – Secția IRLU Dej.

Constatări privind vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.42695:

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului la locul evenimentului feroviar:

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane" şi „Gol.– Încărcat" se aflau în poziții corespunzătoare tipului de tren şi stării de încărcare, respectiv în poziția „Marfă" și „Gol";
- cuplele în funcțiune a aparatelor de legare de la vagoanele din compunerea trenului erau strânse corespunzător pentru trenuri de marfă;
- vagonul deraiat nr.31530070031-3 era poziționat al 34-lea vagon în compunerea trenului;

- acest vagon era deraiat de ambele osii ale primului boghiu, în sensul de mers.

<u>*Constatări la vagonul deraiat*</u>:
La data de 08.05.2018, la Revizia de Vagoane Dej Triaj, vagonul nr. 31530070031-3 a fost verificat în comisie, ocazie cu care au fost constatate următoarele;

- cotele şi dimensiunile măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagonului se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin Instrucţia nr.250/2005;
- instalația de frână automată a vagonului era izolată;
- la boghiului deraiat (corespunzător roților nr.5÷8):
  - la ansamblul crapodinelor garnitura de etanșare întreaga si ciupita, garnitura de uzură (din poliamidă) uzata circa 75 %, cu material de uzura depus in interiorul acesteia, cu urme normale de lucru
  - la glisierele elastice ale boghiului:
    - → cea poziționată pe partea stângă în sensul de mers a trenului - urme normale de lucru și ambele arcuri întregi;
    - → cea poziționată pe partea dreaptă în sensul de mers a trenului - urme normale de lucru, iar arcul dinspre roata nr.8 rupt, cu secțiunea de rupere având aspect de rupere nouă 100%. (ambele bucăți din acest arc au fost găsite la această glisieră);
  - pe capătul dinspre roata nr.6 al acestui boghiu, la cadrul de boghiu au fost observate urme de lovire pe: lonjeronul acestuia, suportul atârnătorului portsabot și pe suportul levierului vertical de la timoneria de frână spre interiorul vagonului (acest reper era de asemenea, deformat);
  - la dispozitivul de asigurare a trapei din dreptul aceleiași roții (roata nr.6) s-a constatat faptul că este îndoit spre interiorul vagonului, cu urme de lovituri pe suporții de prindere ai acestuia pe cutia vagonului și cu urme de lovituri pe piesa de blocare a trapei vagonului. Menționam că, imediat după deraiere, acest dispozitiv de asigurare a fost găsit deșurubat, îndoit spre interiorul vagonului și blocat între cutia vagonului și cadrul boghiului *(figura nr. 10)*. De asemenea, pe traversa cadrului boghiului (capătul dinspre interiorul vagonului), partea dinspre roata nr.6, la partea superioară nu s-au constatat urme de lovire decât pe coltul traversei dinspre parte exterioară (spre lonjeronul situat deasupra roților nr.6 și nr.8).

Figura nr.10 *- poziția dispozitivul de asigurare a trapei din dreptul roții nr.6 imediat după deraiere*

C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului

Din examinarea înregistrărilor instalației IVMS a reieșit faptul că s-au respectat vitezele maxime de circulație a liniei prevăzute în livretul cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională CF Cluj, în Buletinul de Avizare a Restricțiilor de Viteză (BAR-decada 21-30 aprilie 2018) Cluj, precum și cele prevăzute de limitările de viteză semnalizate pe teren.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Personalul de conducere și deservire al locomotivelor de remorcare a trenului implicat în accident nu a depășit serviciul continuu maxim admis pe locomotivă până la producerea acestuia.

La data producerii accidentului feroviar, personalul operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă" SA deținea permise de conducere pentru tipurile de locomotivă conduse și deservite, autorizații pentru exercitarea funcției, precum și autorizații pentru efectuarea prestației la care s-a produs accidentul.

De asemenea, personalul de conducere și deservire al locomotivelor deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea deraierii, prezentate în capitolul *C.5.4.1. Date constatate la linie*, se pot concluziona următoarele:

- existența în zona producerii deraierii a unei joante izolante nelipite, montată neinstrucțional, cu eclisele de lignofoliu prinse la trei șuruburi orizontale, având în componență o eclisă de lignofoliu ruptă, a determinat apariția unui prag lateral și vertical la această joantă;
- în zona producerii deraierii a fost constate unui număr de 10 traverse neburate, traverse ce au determinat apariția „lăsăturilor oarbe";
- neaplicarea în practică a prevederilor din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/2003* (cod de practică, parte a sistemului de management al siguranței de la nivelul Sucursalei Regionale CF Cluj), referitoare la dimensionarea numărului de personal al districtului de linii Dej Triaj în concordanță cu:

  - norma de manoperă de întreținere curentă în execuție manuală pe an-km convențional,
  - numărul de km convenționali de reparație periodică

a condus la un management defectuos al lucrărilor de întreținere a liniilor fapt ce a condus la o stare tehnică necorespunzătoare a suprastructurii căii în zona producerii deraierii;
- cantitățile insuficiente de materiale livrate districtului de linii, ce are în responsabilitate zona producerii deraierii, pentru asigurarea mentenanței căii au condus de asemenea la starea tehnică necorespunzătoare a suprastructurii căii.

În concluzie, având în vedere aspectele prezentate la capitolul C.5.4.1.- *Date constatate cu privire la linie,* referitoare la starea tehnică a elementelor constructive ale suprastructurii precum și cele prezentate mai sus, comisia de investigare consideră că starea tehnică a elementelor constructive ale suprastructurii căii a influențat producerea deraierii.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare

Având în vedere constatările, verificările şi măsurătorile efectuate la vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.42695, după producerea accidentului, prezentate în capitolul *C.5.4.3. Date constatate la funcţionarea materialului rulant şi a instalaţiilor tehnice ale acestuia*, se poate concluziona că:

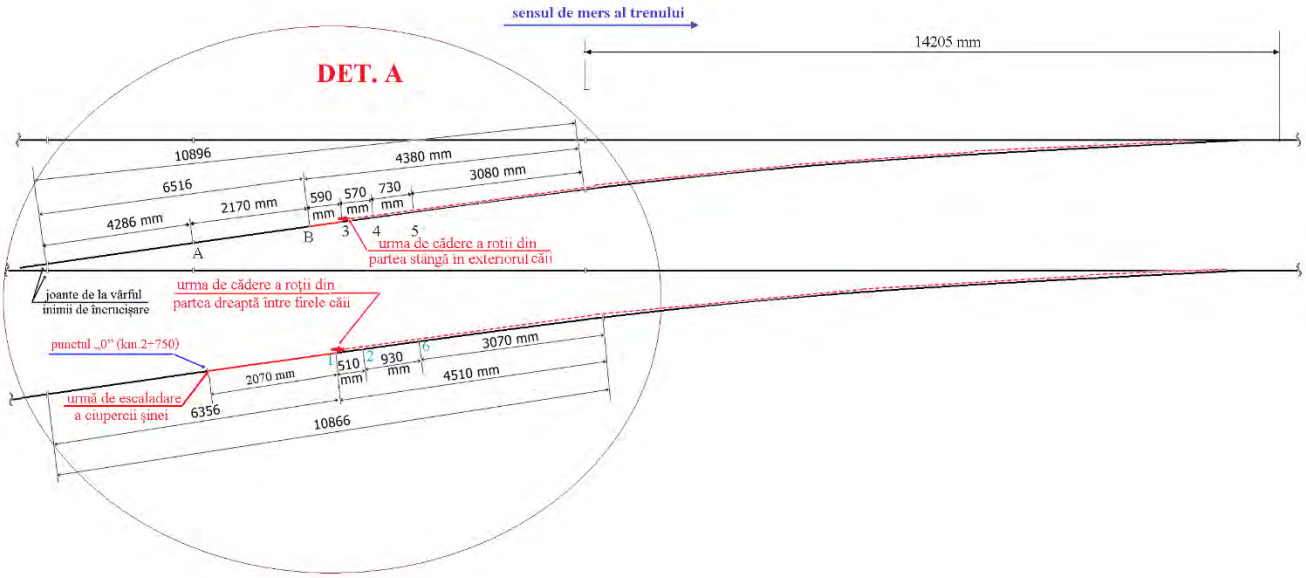
- deși garnitura de uzură (din poliamidă) uzata circa 75 % aceasta asigura rotire boghiului sub vagon și nu a influențat o rotire îngreunată a acestuia;
- deșurubarea dispozitivul de asigurare a trapei din dreptul aceleiași roții (roata nr.6) și intrarea acestuia între cutia vagonului și cadrul boghiului nu poate să se producă în cazul unei rulării normale a vagonului pe linie, ci numai ca urmare a șocurilor puternice transmise vagonului la rularea acestuia în stare deraiată, în condițiile în care vagonul se afla în stare goală. Ca urmare, ajungerea acestui dispozitiv în acea poziție este un efect al deraierii;
- având în vedere aspectul secțiunii de rupere (rupere nouă 100%) ale celor două bucății din arcul dinspre roata nr.8 de la glisiera elastică situată pe partea dreaptă a boghiului deraiat rupt, se poate concluziona ca ruperea acestuia arc este, de asemenea, un efect al șocurilor puternice primite de această piesă ca urmare a rulării în stare deraiată a acestui boghiu.

Având în vedere constatările, prezentate în capitolul *C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant şi a instalațiilor tehnice ale acestuia,* precum și cele prezentate mai sus, comisia de investigare concluzionează că starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului nu a influențat producerea accidentului.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului (urmele lăsate de circulaţia roților vagonului în stare deraiată, poziția vagoanelor după oprirea trenului, etc.), a geometriei și a stării tehnice a căii, a constatărilor efectuate la vagonul implicat în accident, comisia de investigare a concluzionat că:

- urmare a defectelor existente la joanta izolantă nelipită din cadrul șinei de legătură a contraacului curb de la schimbătorului de cale nr.15A din stația CFR Dej Triaj (traverse neburate, prindere incompletă, eclisă lignofoliu ruptă), la această joantă s-au format praguri laterale și verticale;
- în momentul în care vagonul nr.31530670031-3, din compunerea trenului de marfă nr.42695-2, circula pe zona acestui schimbătorului de cale, la rularea spre călcâiul contraacului curb, când roata nr.8 (prima roată de pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului) a ajuns în dreptul joantei izolante nelipite din cadrul șinei de legătură, urmare a pragurilor laterale și verticale formate la această joantă, aceasta a escaladat ciuperca șinei, a rulat apoi pe partea superioară a ciupercii șinei 2070 mm după care a căzut între firele căii;
- concomitent cu căderea acestei roți s-a produs descărcarea de sarcină a roții corespondente (din partea stângă), fapt ce a condus la escaladarea șinei de legătură de către roata nr.7 (situată pe partea stângă în sensul de mers al trenului), apoi la rularea acesteia pe nivelul superior al ciupercii șinei pe o distanță de 590 mm și, în final, la căderea acestei roți în exteriorul căii;
- trenul a circulat cu vagonul nr.31530670031-3 deraiat de primul boghiu o distanță de aproximativ 75 m, după care s-a oprit ca urmare măsurilor de oprire luate de către mecanicul de locomotivă.



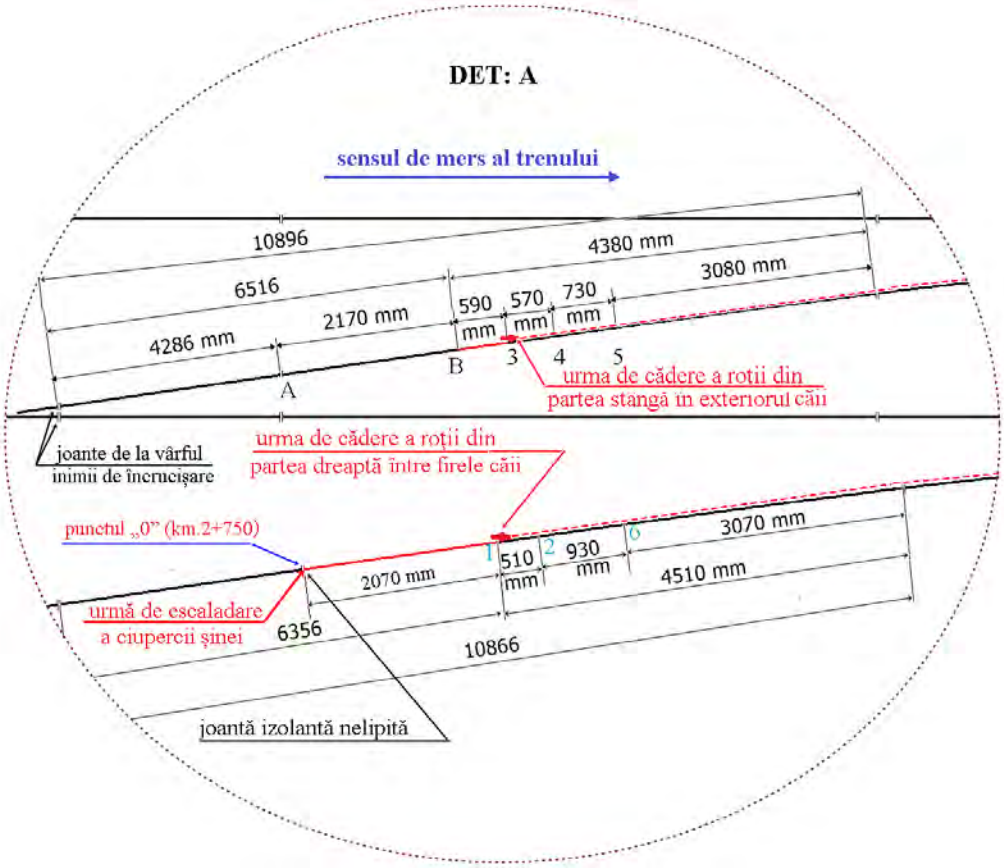


Figura nr.10 *– urmele produse în timpul deraierii*

C.7. Cauzele producerii accidentului

C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit:

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea șinei de legătură (firul interior al curbei) a schimbătorului de cale nr.15A de către buza roții din partea dreaptă a primei osii (în sensul de mers) a vagonului nr.31530670031-3. Escaladarea a fost posibilă, din cauza existenței în cuprinsul șinelor de legătură, a unei joante izolante nelipite alcătuită neinstrucțional (prag lateral, prag vertical și traverse neburate).

Factorii care au contribuit:

- întreținerea necorespunzătoare a joantei izolante nelipite din cadrul șinei de legătură a contraacului curb, în cuprinsul căreia s-au constatat, traverse neburate (lăsături oarbe), prindere incompletă și eclisă lignofoliu ruptă. Această stare a condus la formarea unui prag lateral pe flancul activ al ciupercii șinei și a unui prag vertical.

- neaplicarea unor măsuri suficiente de control al riscurilor, în cadrul cărora ar fi trebuit să se efectueze activități de identificarea pericolului produs de pragul lateral și/sau vertical la joantă, a riscurilor asociate și a măsurilor de siguranță aferente.

C.7.3 Cauze subiacente

1. Nerespectarea prevederilor din „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989" după cum urmează:*
   - art.25, alin.(2) și alin.(4), referitoare la defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn şi la neadmiterea menţinerii traverselor necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale;
   - art.21, alin.(5) și alin.(7), referitoare la pragurile laterale la joante și la diferența de nivel a suprafețelor de rulare a șinelor alăturate;
   - art.15, alin.(17), referitoare la lăsăturile oarbe în cuprinsul aparatelor de cale;
   - art.10.A.6, referitoare la mărimea rosturilor de la joantele izolante;
   - art.15.8, referitoare la modul de alcătuire a prismei de balast în cuprinsul unui schimbător de cale;
2. Nerespectarea prevederilor Ordinului MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România, referitoare la utilizarea în activitatea de revizie tehnică a căii, conducerea echipei de muncitori și a districtului de linii, a personalului autorizat (școlarizat, având certificate aptitudinile medicale și psihologice) pentru această activitate;
3. Nerespectarea prevederilor pct.4.1. din Cap.4 „Norme de manoperă și consum de materiale", al *„Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/2003*" referitoare la asigurarea normei de manoperă la întreținerea curentă în execuție manuală.

C.7.4. Cauze primare

1. Nerespectarea prevederilor din Procedura operațională cod: PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesele de întreținere", referitoare la aprovizionarea ritmică a cantităților de materiale necesare întreținerii.
2. Neaplicarea prevederilor din *Instrucția de întreținere a căii – aprobată prin Ordinul nr.519/03.04.2003* document asociat al procedurii operaţionale cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificaţiilor tehnice, standardelor şi cerinţelor relevante pe întreg ciclul de viaţă a liniilor în procesul de întreţinere", parte a sistemului de management al siguranţei al CNCF „CFR" SA, referitoare la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii, în raport cu volumul de lucrări, fapt confirmat de subdimensionarea personalului districtului de linii nr.4 Dej Triaj din cadrul Secţiei L7 Dej.
3. Neaplicarea prevederilor procedurii operaționale cod *PO SMS 0-4.07* „*Respectarea specificaţiilor tehnice, standardelor şi cerinţelor relevante pe întreg ciclul de viaţă a liniilor în procesul de întreţinere*", parte a sistemului de management al siguranţei al CNCF „CFR" SA, referitoare la identificarea și programarea executării lucrărilor de mentenanță.

C.8. Măsuri care au fost luate

În perioada desfășurării acțiunii de investigare, RRSCF Cluj a efectuat o acțiune de identificare și evaluare a factorilor de risc privind pericolele asociate pentru cazul joantelor izolante nelipite (lignofoliu), acțiune finalizată cu un Raport înregistrat cu numărul 48/SC/3/123/26.06.2019.

Totodată, în perioada desfășurării acțiunii de investigare, la nivelul SRCF Cluj s-a întrunit *Echipa de evaluarea riscurilor*, constituită conform procedurii *PS 0-6.1 Managementul riscurilor* , echipă care a efectuat o acțiune de identificare a pericolului *" Prag lateral și/sau pe vertical la joantele mecanice*", fiind ulterior înscris acest pericol în *Registrul de Evidență a pericolelor.*

D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Deraierea vagonului nr.31530670031-3, aflat în compunerea trenului de marfă nr.42695-2 (aparţinând Operatorului de Transport Feroviar SNTFM „CFR Marfă" SA), s-a produs pe fondul mentenanței necorespunzătoare a infrastructurii feroviare.

În timpul investigației s-a constatat că, mentenanța suprastructurii căii nu a fost realizată în conformitate cu prevederile codurilor de practică (documente de referință/asociate ale procedurilor din cadrul sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR" SA).

Având în vedere că neaplicarea prevederilor PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificaţiilor tehnice, standardelor şi cerinţelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreţinere", parte a sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR" SA a fost depistată ca fiind cauza primară a acestui accident, pentru prevenirea unor cazuri de accidente care s-ar putea produce în condiții similare cu cele prezentate în acest raport, AGIFER emite, următoarea recomandare de siguranță:

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR să analizeze prin acțiuni proprii de supraveghere, modul în care sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare publice este aplicat și, dacă este cazul, să solicite CNCF„CFR"SA, corectarea sau reevaluarea de către aceasta a măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor proprii.

*

* *

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 SNTFM "CFR Marfă" SA