

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 incidentului feroviar produs la data de 03.04.2017, în jurul orei 12:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61 din stația CFR Roșiori Nord, la manevra efectuată prin tragere cu locomotiva DA 1691 a vagonului numărul 33530823183-6, ambele aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL, prin deraierea de primul boghiu al vagonului, în sensul de mers.

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

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

București 25 ianuarie 2018

Avizez favorabil
Director
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 incidentului feroviar produs la data de 03.04.2017, în jurul orei 12:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61 din stația CFR Roșiori Nord, la manevra efectuată prin tragere cu locomotiva DA 1691 a vagonului numărul 33530823183-6, ambele aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL, prin deraierea de primul boghiu al vagonului, în sensul de mers.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs la data de 03.04.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Căi Ferate Craiova, pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61 din stația CFR Roșiori Nord, la manevrarea prin tragere a vagonului numărul 33530823183-6, cu DA 1691, ambele aparținând operatorului de transport feroviar Deutsche Bahn Cargo România SRL



*Ediție finală
25 ianuarie 2018*

CUPRINS

A.PREAMBUL.....	3
A.1. Introducere.....	3
A.2. Procesul investigației.....	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
C.1. Descrierea incidentului.....	6
C.2. Circumstanțele incidentului.....	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 incidentului.....	8
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	9
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	9
C.3. Urmările incidentului.....	9
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	9
C.3.2. Pagube materiale.....	9
C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar.....	10
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....	10
C.4. Circumstanțe externe.....	10
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 investigare.....	12
C.5.4.Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant.....	14
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii	14
C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații	17
C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	17
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	18
C.6. Analiză și concluzii.....	19
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare.....	19
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant	19
C.6.3. Analiza modului de producere a incidentului.....	20
D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI.....	22
D.1. Cauza directă	22
D.2. Cauze subiacente	22
D.3. Cauze primare	22
D.4. Observații suplimentare	22
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE.....	22
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	23

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

La data de 03.04.2017, în jurul orei 12:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61 din stația CFR Roșiori Nord, de pe linia 100 București-Timișoara, la manevra efectuată prin tragere cu locomotiva DA 1691 a vagonului numărul 33530823183-6, ambele aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL, s-a produs deraierea de primul boghiu al vagonului, în sensul de mers, incident încadrat la Art. 8, Grupa B- "incidente produse în activitatea de manevră", pct. 2.4- "deraiieri de vehicule feroviare".

Revizoratul Regional de Siguranța Circulației a avizat incidentul în cursul aceleiași zile, prin Fișa de avizare nr. 130/03.04.2017, la ora 13.10, iar la data de 04.04.2017, prin Decizia nr.1.2/51/04.04.2017 a Directorului Regional al Sucursalei Regionale CF Craiova, completată cu actul nr. 180/03.04.2017 al Deutsche Bahn Cargo România SRL a fost numită comisia de investigare a incidentului.

La data de 22.05.2017, prin actul numărul 202/1/1175/18.05.2017, Sucursala Regionala CFR Craiova înaintează o solicitare de finalizare a raportului de investigare a incidentului de către AGIFER, întrucât au existat divergențe între membrii comisiei de investigare.

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

Comisia de investigare, compusă conform prevederilor art. 72(2) și a Anexei 3 la *Regulamentul de investigare*, a declanșat o acțiune de clarificare a divergențelor și de finalizare a dosarului de investigare, prin stabilirea condițiilor, determinarea cauzelor și emiterea unor recomandări de siguranță, dacă este cazul.

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

La data constatării, evenimentul a fost încadrat preliminar ca incident, conform prevederilor art.8, grupa B – *incidente produse în activitatea de manevră*, pct. 2.4. - „*deraiieri de vehiculele feroviare*” din *Regulamentul de investigare*.

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19 alin.2 din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.72(1) din *Regulamentul de investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor incidente feroviare ale căror cauze de producere creează divergențe între membrii comisiei de investigare, are obligația de a finaliza acțiunea de investigare prin strângerea și analiza informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor incidente/accidente similare sau pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere că AGIFER a fost avizată de Conducerea Sucursalei Regionale CF Craiova din cadrul CNCF „CFR” – SA, prin adresa nr. 202/1/1175/18.05.2017 cu privire existența unor divergențe între membrii comisiei de investigare a incidentului produs în data de 03.04.2017 pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61 din stația CFR Roșiori Nord, linia 100 București-Timișoara, în temeiul art. 72(2) din *Regulament*, directorul AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Nota nr. I.123/2017 din data de 23.05.2017 a Directorului General Adjunct al AGIFER, aprobată de către Directorul General al AGIFER, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând AGIFER, după cum urmează:

Alin RADOVICI
Cristian STOICA
Dan CIUCEA

- investigator AGIFER
- investigator AGIFER
- investigator AGIFER

- investigator principal,
- membru,
- membru.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 03.04.2017, în jurul orei 12:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61 a stației CFR Roșiori Nord, linia 100 București-Timișoara, la manevra efectuată prin tragere cu locomotiva DA 1691 a vagonului numărul 33530823183-6, ambele aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL, s-a produs deraierea de primul boghiu al vagonului, în sensul de mers. Vagonul fusese implicat în accidentul din HM Ciolpani din data de 28.03.2017, în urma căruia a deraiat de cel de-al doilea boghiu în sensul de mers pe linia numărul 4 primiri-expedieri a haltei și urma să fie introdus la IRV Roșiori pentru verificări tehnice.

În urma producerii acestui incident feroviar nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți, nu a fost afectat mediul înconjurător.

Nu au fost înregistrate avarii la infrastructura feroviară.

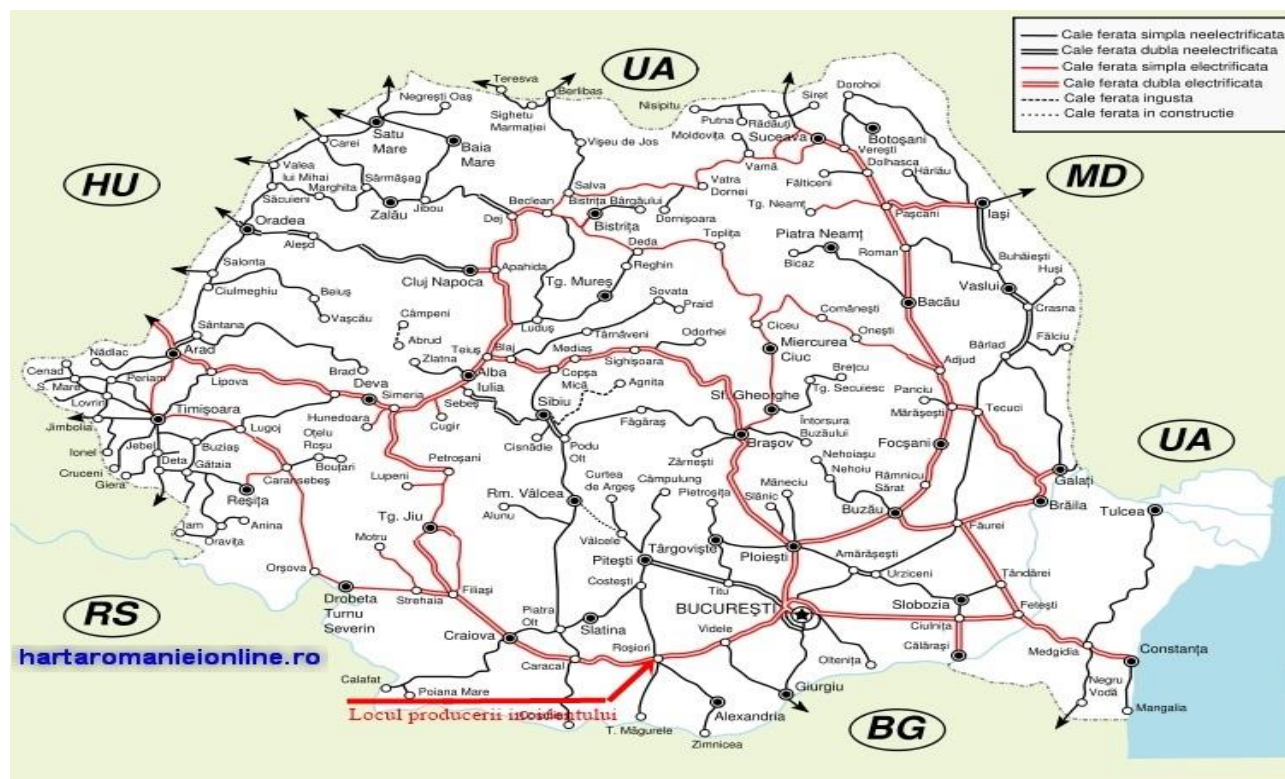


Figura 1: loc producere accident (harta feroviară)

Cauzele și factorii care au contribuit

Cauza directă

Cauza directă a producerii incidentului feroviar o constituie lovirea capătului contrașinei din dreptul inimii simple a aparatului de cale numărul 57 din cuprinsul traversării cu joncțiune dublă numărul 57/61 aparținând stației CFR Roșiori Nord, urmată de escaladarea acesteia de către prima roata din stânga în sensul de mers al vagonului. Acest lucru s-a produs în condițiile creșterii valorii ecartamentului căii peste toleranțele admise, sub acțiunea forțelor dinamice transmise căii de către materialul rulant în mișcare.

Factori care au contribuit:

- menținerea în exploatare a unor materiale de cale a căror stare tehnică a condus la slăbirea eficacității sistemului de prindere și permiterea deplasării spre exteriorul căii a ansamblului șină-contrașină-placă metalică, sub acțiunea forțelor dinamice exercitate de materialul rulant;
- aprovizionarea cu cantități insuficiente de traverse de lemn speciale pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a aparatelor de cale din stația CFR Roșiori Nord;
- lipsa garniturii din poliamidă de la crapodina boghiului I (primul boghiu în sensul de mers al trenului) al vagonului nr. 33530823183-6, fapt ce a sporit gradul de rigiditate al ansamblului boghiu – cutie vagon, conducând astfel la creșterea forței laterale de ghidare și implicit la scăderea capacității de înscriere a vehiculului în curbă.

Cauze subiacente

- nerespectarea prevederilor art. 15, pct. 11, respectiv ale art.25, pct.4 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”, referitoare la faptul că nu se admit traverse necorespunzătoare în cuprinsul aparatului de cale;
- nerespectarea prevederilor art. 15, pct. 17 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”, privind existența lășăturilor oarbe în cuprinsul aparatelor de cale;
- nerespectarea prevederilor art. 21, pct. 4 și 7 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”, privind existența unor praguri verticale peste toleranțele admise, respectiv a unor praguri laterale pe suprafața activă a șinei;
- nerespectarea prevederilor pct.2.4.4., lit. h) din Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Prescripții tehnice pentru repararea cadrelor de boghiuri ce echipează vagoanele de marfă și călători nr. 81-005:2006" referitoare la menținerea în exploatare a garniturilor de poliamidă dintre crapodinele vagonului cu o grosime mai mică de 6mm.

Cauza primară

- neaplicarea tuturor prevederilor procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere” (inclusiv a anexelor), parte a sistemului de management al siguranței administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, referitoare la coordonarea activităților de întreținere a liniilor de cale ferată.

Grad de severitate

Potrivit *Regulamentului de investigare*, deraierea de vehicule feroviare produsă în activitatea de manevră este clasificată ca incident feroviar, conform art. 8, Grupa B, pct.2.4.

Recomandări de siguranță

Deraierea vagonului 33530823183-6, la manevra efectuată cu DA 1691 în vederea introducerii acestuia la IRV Roșiori, s-a produs pe fondul neefectuării la timp a lucrărilor de întreținere pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61 din stația CFR Roșiori Nord, cumulat cu neînscrierea necorespunzătoare a vagonului în curbă.

În cursul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a constatat faptul că managementul administratorului de infrastructură la nivel central și regional a identificat, dar nu a gestionat corespunzător riscurile generate de nerealizarea mentenanței liniilor CF, pentru a putea dispune în consecință soluții și măsuri viabile în vederea ținerii sub control a pericolului.

Astfel, administratorul de infrastructură feroviară publică, dacă ar fi respectat prevederile propriilor proceduri referitoare la efectuarea lucrărilor de întreținere, parte a sistemului de management al siguranței, ar fi menținut parametrii tehnici ai geometriei căii în limitele toleranțelor impuse de normele feroviare și ar fi prevenit producerea acestui incident.

De asemenea, comisia a constatat că managementul de vârf al operatorului de transport feroviar nu a identificat pericolul "absența/deteriorarea în exploatare a garniturilor de poliamidă dintre crapodinele

wagonului" și în consecință nu a gestionat riscurile generate de acesta, care au drept consecință o înregistrare necorespunzătoare a vehiculului în curbă.

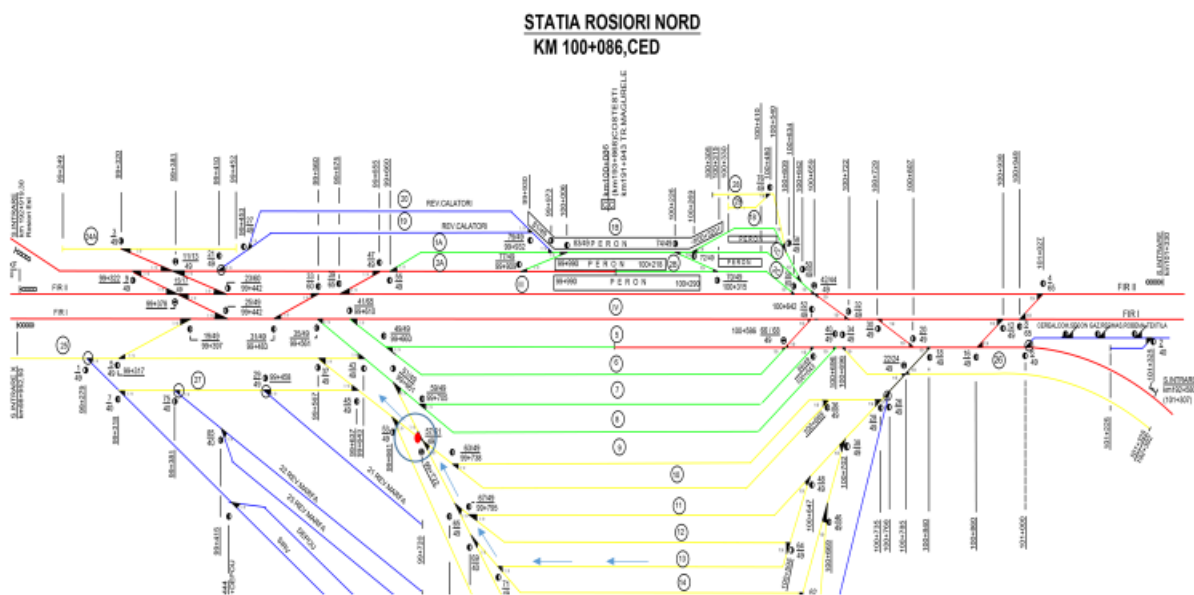
Având în vedere faptul că vagonul deraiat în incidentul din data de 03.04.2017 a fost implicat anterior, în condiții similare, la data de 28.03.2017, în accidentul feroviar produs în h.m. Ciolpani, comisia de investigare consideră că, în măsura în care recomandările de siguranță emise în Raportul de investigare al acelui accident vor fi implementate, nu mai este necesară emiterea unor alte recomandări de siguranță pentru acest caz.

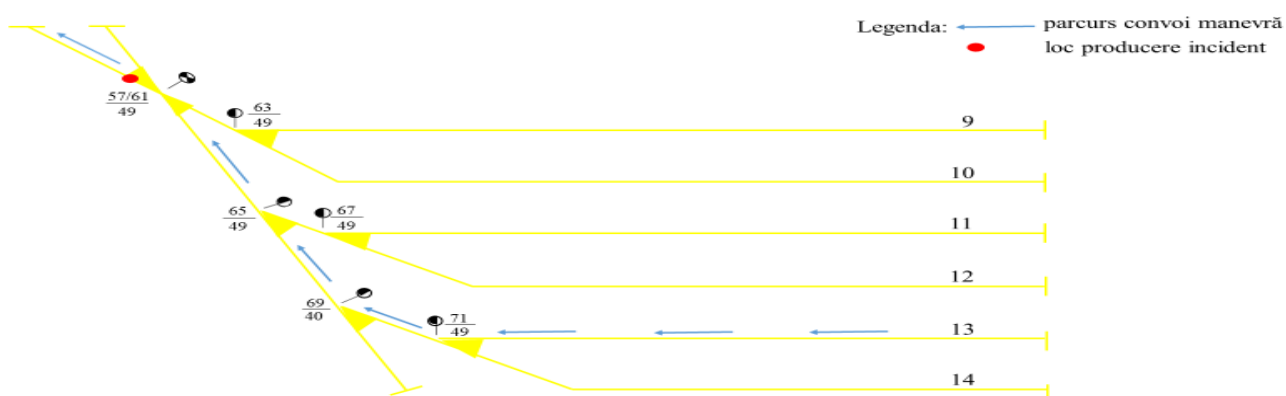
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 03.04.2017, convoiul de manevră format din DA 1691 și vagonul numărul 33530823183-6 (ambele aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL), a efectuat operațiuni de manevră în stația CFR Roșiori Nord în vederea introducerii vagonului mai sus menționat la Secția IRV Roșiori, aparținând SNTFM "CFR MARFĂ"SA, pentru verificări tehnice, deoarece în data de 28.03.2017 acest vagon fusese implicat într-un accident în halta de mișcare Ciolpani.

Convoitul a efectuat manevra fără probleme privind siguranța circulației până la intrarea pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61.





Figurile 2,3 – Parcursul convoiului de manevră

Pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61, pe parcursul comandat, dinspre linia 13 spre linia 27 cu acces la IRV Roșiori, s-a produs deraierea boghiului I al vagonului prin lovirea, urmată de escaladarea succesivă a contrașinei din dreptul inimii simple a schimbătorului numărul 57 de către roțile din partea stângă în sensul de mers.



Foto 2: boghiul nr. I deraiat al vagonului 33530823183-6

Astfel, prima roată în sensul de mers a lovit și escaladat contrașina pe la vârful acesteia, a rulat pe aceasta circa 2,60m, căzând ulterior în interiorul căii. Cea de-a doua roată a escaladat contrașina la circa 3,60m de vârful acesteia, a rulat circa 0,30m pe aceasta, căzând de asemenea în interiorul căii. Acest fapt a avut drept consecință deraierea roților din partea dreaptă spre exteriorul căii.

În urma producerii acestui incident feroviar nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți, nu a fost afectat mediul înconjurător, nu au fost înregistrate avarii la infrastructura feroviară.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii incidentului feroviar, stația CFR Roșiori Nord, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs incidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare a fost efectuată de către personalul Districtului de Linii numărul 3 Roșiori, aparținând Secției L2 Roșiori.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din stația CFR Roșiori Nord sunt în administrarea CNCF „CFR” SA, fiind întreținute de personal din cadrul Secției CT 3 Roșiori.

Instalația de comunicații feroviare din stația CFR Roșiori Nord este în administrarea CNCF „CFR” SA, fiind întreținută de personal al SC Telecomunicații CFR SA.

Personalul de tracțiune și locomotiva de remorcă DA 1691 aparțineau operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă era proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL și era întreținută de agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

Vagonul 33530823183-6 aparținea operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo Romania SRL.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Convoiul de manevră era compus din locomotiva DA 1691 și vagonul 33530823183-6, încărcat cu cereale.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului și suprastructurii căii

Deraierea s-a produs în stația CFR Roșiori Nord, pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61, la km CFR 99+612,13.

Traversarea cu joncțiune dublă nr.57/61 era tip 49, cu raza $R=190$ m, tangenta $tg:1/9$, ace articulate.

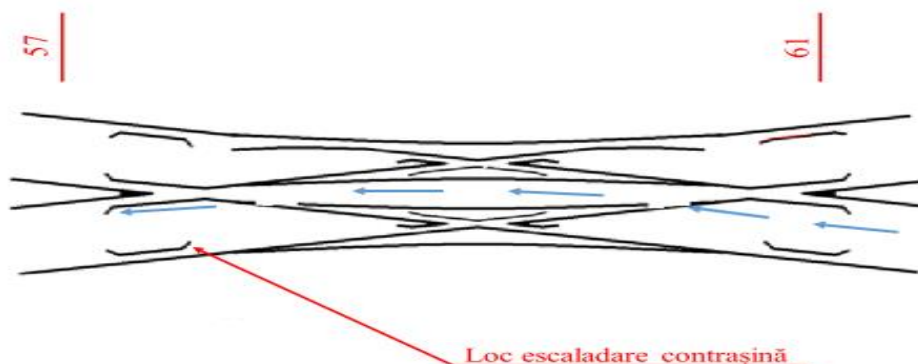


Figura 4: parcursul vagonului deraiat

Profilul transversal al căii în zona producerii deraierii era rambleu având înălțimea mai mică de un metru.

Declivitatea în zona producerii incidentului nu a putut fi specificată.

Manevra trenurilor pe TJD 57/61 se efectua cu viteza restricționată de 10km/h din anul 1998.

Ultima înlocuire a traversării cu joncțiune dublă 57/61 a avut loc în anul 1978.

C.2.3.2.Instalațiile feroviare

Stația CFR Roșiori Nord este înzestrată cu instalații tip CED.

C.2.3.3.Materialul rulant

Vagoane

Vagonul nr. 33530823183-6 implicat în deraiere avea următoarele caracteristici tehnice:

- seria Tadgs;
- tampoane hidraulice;
- boghiuri Y25Cs2;
- glisiere elastice;
- ampatament boghiuri:1,8m;
- ampatament vagon:16,6m;
- lungimea între fețele exterioare ale tampoanelor: 21,6m
- capacitatea maximă de încărcare: 80m³ ;
- RR, RIF: 03.2018.

Locomotiva

Convoiul de manevră a fost remorcat cu locomotiva DA 1691.

Personalul care a condus și a deservit această locomotivă aparține operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalații radio-telefon.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea incidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea manevrei s-a realizat prin circuitul informațional precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma căruia s-au prezentat la locul accidentului reprezentanți ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF Craiova (administratorul de infrastructură feroviară publică), operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL și ai Poliției TF.

Pentru repunerea pe linie a vagonului deraiat s-au folosit mijloace locale, acesta fiind ridicat în data de 03.04.2017, ora 18.55.

TJD 57/61 a fost redeschisă în data de 04.04.2017.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea incidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de **1431,44** lei cu TVA, constând în măsurătorile efectuate la vagon de către IRV Roșiori.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Nu au fost consecințe în circulația trenurilor.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 03.04.2017, în jurul orei 12.00, vizibilitatea în zona producerii incidentului nu a fost afectată de fenomene meteo, cer senin, temperatura în aer de +15°C.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparținând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

La ultimul recensământ al traverselor au rezultat de înlocuit în urgența I 34 bucăți traverse speciale, dintr-un total de 58 de traverse. La data producerii incidentului, districtul avea pe stoc 5,4m³ traverse de lemn speciale SB și nicio traversă specială nouă. De asemenea, districtul nu avea în stoc nicio eclisă de lignofoliu tipul 49.

Cu ocazia lucrărilor de VPA AC efectuate în data de 08.03.2017 nu s-au constatat eclise de lignofoliu rupte pe cuprinsul acestui aparat de cale.

Șeful de district în funcție la data producerii incidentului ocupa acest post din data de 06.03.2017.

Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL au rezultat următoarele aspecte relevante:

La data de 03.04.2017, personalul de tren, fiind de serviciu pe DA 1691, a remorcat vagonul 33530823183-6 de la linia 13 a stației CFR Roșiori Nord spre linia de tragere nr. 25 în vederea introducerii acestuia la linia SIRV. În timpul manevrei, pe TJD 57/61, la viteza de 5km/h, s-a produs deraierea de un boghiu a vagonului mai sus menționat.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

Sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare CNCF „CFR” SA

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

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de 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.

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

- declarația de politică în domeniul siguranței;

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

În conformitate cu Anexa 3 a Legii nr.55/2006, la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova au fost difuzate „Obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014÷2017, iar prin decizii scrise ale Directorului Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, șefii compartimentelor din cadrul acestei sucursale, au fost numiți responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul structurilor proprii.

Întrucât, din verificările și măsurările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că :

- a) întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante;
- b) sunt identificate riscurile asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.

Astfel s-a constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera a), administratorul 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 2 – „Tipuri de lucrări de întreținere” a acestei proceduri operaționale sunt menționate, printre altele, și lucrările: *înlocuirea traverselor de lemn, înlocuirea materialului de cale defect sau uzat sau burajul traverselor care prezintă lăsături* având ca și corespondent în cadrul proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare codul de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*”.

În urma verificărilor făcute de către comisia de investigare și analizării documentelor puse la dispoziție de către CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova s-a constatat că nu sunt respectate prevederile codului de practică mai sus amintit în sensul că se aflau în exploatare, pe TJD 57/61 din stația CFR Roșiori Nord, materiale de cale uzate sau defecte care au avut drept consecință crearea de praguri verticale peste toleranțele admise, respectiv praguri laterale pe fața activă a șinei, de asemenea au fost menținute în cuprinsul aparatelor de cale o lăsătură oarbă precum și traverse necorespunzătoare, lucru neacceptat de acest cod.

S-a mai constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera b), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat celor interesați procedura operațională PO SMS 0-4.12 „Managementul riscurilor de siguranță feroviară”.

Constatările privind respectarea codului de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*” referitor la menținerea geometriei căii în limitele toleranțelor de exploatare precum și înlocuirea traverselor de lemn necorespunzătoare, au scos în evidență abateri de la acest cod de practică. Acest fapt reprezintă un pericol, care se manifestă prin deraierea vehiculelor feroviare.

În cadrul Sistemului de Management al Riscurilor al administratorului de infrastructură feroviară publică-CNCF CFR SA acest pericol este înregistrat și descris în „Registru de evidență a pericolelor proprii CNCF CFR SA” având codul L45, iar riscul asociat acestui pericol este clasificat ca „nedorit”.

Măsura de siguranță pentru ținerea sub control a acestui risc, pe care CNCF CFR SA și-a propus-o, este respectarea prevederilor art.15, pct.11 și 17, ale art. 21, pct.5 și 7, respectiv art.25, pct.4 din codul de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*”.

Responsabilitatea aplicării acestei măsuri revine, conform aceluiași Registru de evidență a pericolelor proprii, personalului cu responsabilități SC din cadrul unităților de întreținere a căii.

Faptul că acest pericol s-a manifestat, demonstrează că măsura propusă pentru ținerea sub control a riscului asociat acestui pericol trebuie să fie reevaluată și să fie dispuse alte măsuri în consecință.

În concluzie, comisia de investigare consideră că, deși la nivelul administratorului de infrastructură feroviară publică, în conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.1169/2010, „*există proceduri care garantează că infrastructura este gestionată și exploatată în siguranță, ținându-se cont de numărul, tipul și amploarea operatorilor care oferă servicii prin intermediul rețelei respective, inclusiv de toate interacțiunile necesare care depind de complexitatea operațiunilor*”, prevederile acestor proceduri nu sunt respectate în totalitate, motiv pentru care se poate pune în discuție eficacitatea sistemului de gestionare a siguranței, așa cum este prevăzută (definită) în Regulamentul UE nr.1077/2012.

Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă

La momentul producerii incidentului feroviar, Deutsche Bahn Cargo România SRL în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul M.T.I. nr.884/2011 și completat prin Ordinul M.T.I. nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare UE RO1120160022, valabil până la data de 04.08.2018, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare UE RO1220170018, valabil până la data de 04.08.2018, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

De asemenea, la acel moment al producerii incidentului feroviar, sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul de management;
- obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, având ca document de referință, printre altele, Directiva 2004/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 29 aprilie 2004.

Au fost studiate procedurile operaționale relevante aflate în vigoare la data producerii incidentului, inclusiv *Registrul riscurilor asociate siguranței feroviare*.

Managementul organizației nu a identificat și gestionat riscul produs de distrugerea/absența garniturilor de poliamidă dintre crapodine în activitatea de exploatare, având drept consecință deraierea vehiculului prin neînscriserea corespunzătoare a acestuia în curbă. De asemenea, procedurile operaționale existente la momentul producerii incidentului la nivelul organizației și având ca scop tratarea vagoanelor defecte, reviziile, reparațiile la vagoane nu fac referire la Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Prescripții tehnice pentru repararea cadrelor de boghiuri ce echipează vagoanele de marfă și călători nr. 81-005:2006", în cadrul căreia, la pct. 2.4.4., lit.h) se specifică faptul că nu sunt admise, la crapodinele boghiurilor vagoanelor de marfă, plăci din poliamidă cu o grosime mai mică de 6mm.

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

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

- 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;

- Directiva 2004/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind siguranța căilor ferate comunitare și de modificare a Directivei 95/18/CE a Consiliului privind acordarea de licențe întreprinderilor feroviare și a Directivei 2001/14/CE privind repartizarea capacităților de infrastructură feroviară și perceperea de tarife pentru utilizarea infrastructurii feroviare și certificarea siguranței;
- Regulamentul (UE) nr. 1169/2010 al Comisiei Europene din 10 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară;
- Regulamentul (UE) nr. 1077/2012 al Comisiei Europene din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru supravegherea exercitată de autoritățile naționale de siguranță după eliberarea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță;
- Regulamentul UE nr.1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorii de infrastructură după primirea unui certificate de siguranță sau a unei autorizații de siguranță precum și entitățile responsabile cu întreținerea;
- Regulamentul(UE) nr. 445/2011 al Comisiei din 10 mai 2011 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă și de modificare a Regulamentului(UE) nr. 653/2007;
- Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România aprobată prin OMT 101/2008;
- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară;
- 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 nr.1815 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250/2005;
- Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Prescripții tehnice pentru repararea cadrelor de boghiuri ce echipează vagoanele de marfă și călători nr. 81-005:2006", aprobată prin OMTCT 1404/27.07.2006;
- Ordinul nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul nr. 2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe propria răspundere activități specifice transportului feroviar;
- Ordinul MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România și pentru actualizarea Listei funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, care se formează - califică, perfecționează și verifică profesional periodic la CENAFER;
- Instrucția de întreținere a căii nr. 300/2003;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004;
- Procedurile din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA;

- Procedurile din cadrul SMS al DB Cargo Romania SRL.

surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea incidentului feroviar;
- fotografii efectuate la locul producerii incidentului feroviar;
- acte, documente - copii conform cu originalul;
- corespondență realizată între comisia de investigare și agenții economici.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Constatări și măsurători făcute la linie după producerea deraierii

Deraierea a avut loc pe TJD 57/61 din stația CFR Roșiori Nord, la km 99+612,13.

Astfel, prima roată din partea stângă în sensul de mers a vagonului nr. 33530823183-6 a escaladat contrașina corespunzătoare inimii simple a schimbătorului 57/ pe la vârful acesteia, a parcurs pe aceasta circa 2,60m și a căzut în interiorul căii. Ca o consecință a primei deraieri, cea de-a doua roată aparținând aceluiși boghiu a escaladat aceeași contrașină la o distanță de aproximativ 3,60m de vârful acesteia, a rulat circa 0,30m pe aceasta și a căzut de asemenea în interiorul căii.





Foto 3,4: punctele de escaladare/cădere a roților din partea stângă

Cu boghiul astfel deraiat, vagonul a parcurs circa 5m.

TJD 57/61 pe care s-a produs deraierea are următoarele caracteristici: tip 49, tg.1/9, R 190m, ace articulate, inimă de tipul VOA, anul introducerii în cale 1978, centralizată.

Au fost analizate traversele și prinderile în zona producerii deraierii, atât sub sarcină cât și în regim static, concluzionându-se următoarele:

- joanta de vârf a schimbătorului 57 prezenta deficiențe privind sistemul de prindere (o traversă necorespunzătoare, tirfoane și buloane verticale slăbite, lăsături oarbe, eclise de lignofoliu rupte, formarea în regim dinamic a unui prag vertical în afara toleranțelor, respectiv a unui prag lateral pe suprafața activă a șinei);
- prisma de piatră spartă incompletă și colmatată;
- traversele speciale adiacente traverselor joantive erau corespunzătoare, cu prindere activă.



Foto 5: starea joantei premergătoare locului producerii escaladării

Măsurători efectuate la linie în zona deraierii

S-a numerotat punctul 0 ca fiind locul producerii escaladării, respectiv vârful contrașinei corespunzătoare inimii simple a schimbătorului nr. 57, parte a TJD 57/61.

Din punctul 0, în sens invers circulației trenului, s-au pichetat 2 puncte, din 2,5 în 2,5m, numerotate cu +1 și +2, iar din punctul 0 în sensul circulației trenului s-au pichetat, de asemenea din 2,5 în 2,5m, 3 puncte numerotate de -1 la -3. În aceste puncte s-au efectuat măsurători în regim static cu tiparul de măsurat calea aparținând Secției L2 Roșiori la E/N, reprezentarea grafică a acestora fiind următoarea:

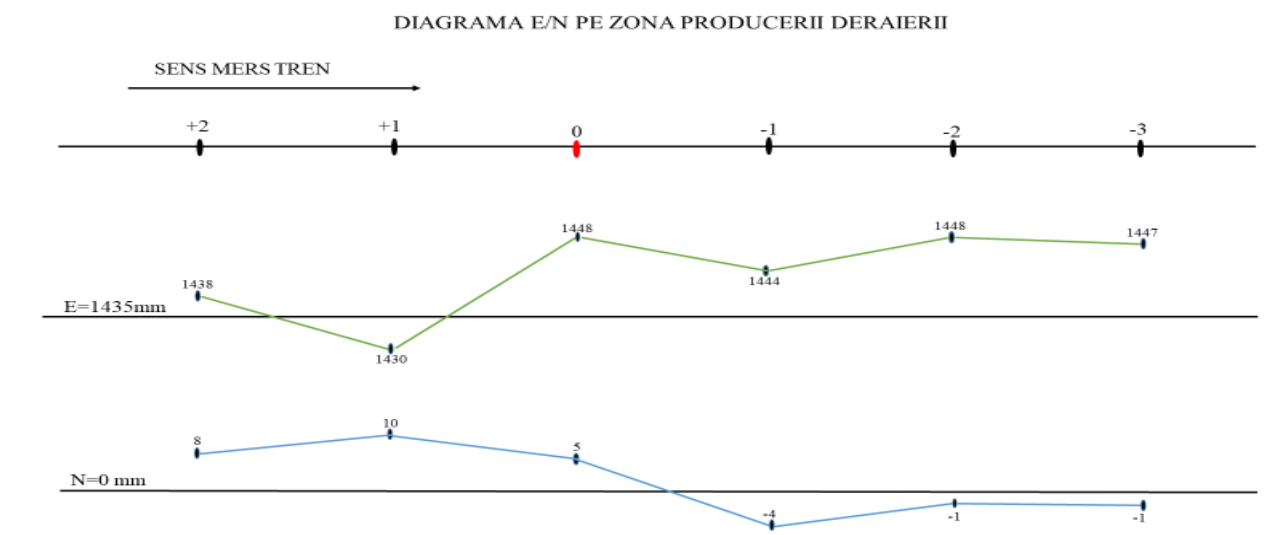


Figura 5: diagrama E/N pe zona producerii deraierii

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

Instalațiile SCB

Nu au fost afectate elemente componente ale instalațiilor SCB.

Instalațiile liniei de contact IFTE

Nu au fost afectate elemente componente ale instalațiilor IFTE.

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

Constatări privind locomotiva DA 1691 care a remorcat vagonul nr. 33530823183-6

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) era izolată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) era izolată;
- instalațiile auxiliare erau în stare normală de funcționare;
- stațiile radio-telefon funcționau corespunzător în ambele posturi;
- aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare;
- motorul diesel era în parametrii de funcționare, fără motoare electrice de tracțiune izolate;
- s-a verificat etanșeitatea conductei generale de aer, existau pierderi mai mici de 0,1atm timp de 2 minute.

Constatări efectuate în urma analizării datelor furnizate de instalația IVMS în funcție:

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei DA 1691, la activitatea de manevră din data de 03.04.2017 din stația CFR Roșiori Nord au rezultat următoarele:

- s-au izolat instalațiile INDUSI și DSV înainte de punerea în mișcare a locomotivei;
- locomotiva se pune în mișcare și parcurge o distanță de 214,77m cu viteza maximă de 6km/h;
- după aceasta, viteza locomotivei scade brusc la 0km/h pe o distanță de 0,94m.

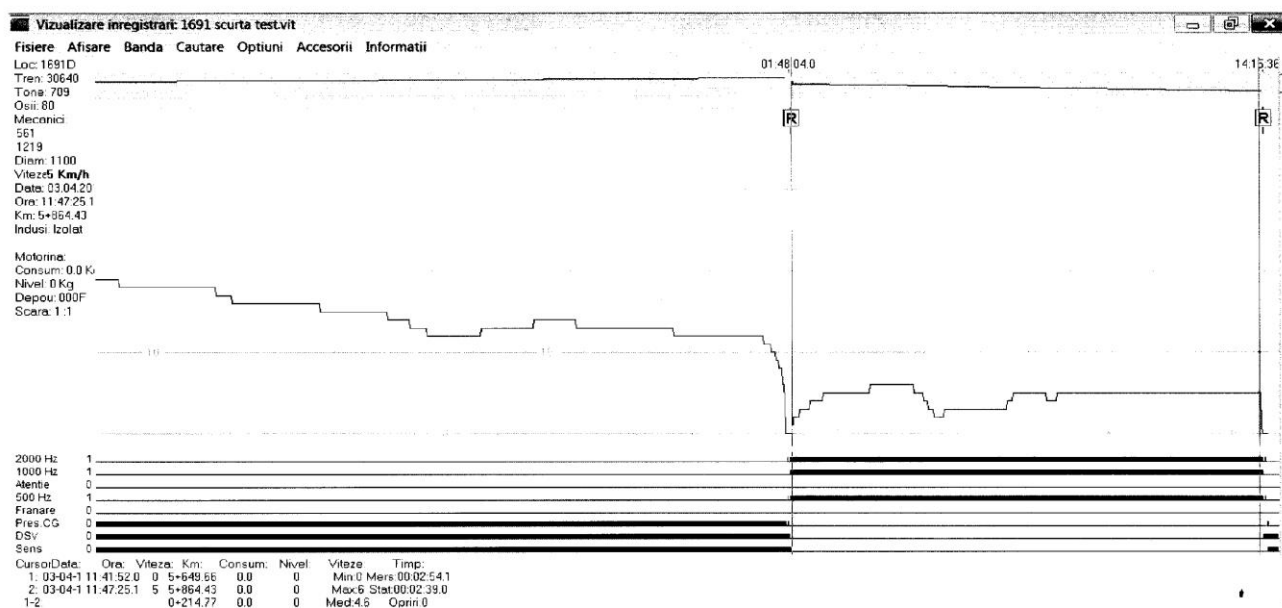


Figura 6: diagrama IVMS cu vitezele trenului înainte de producerea incidentului

Constatări privind vagonul nr. 33530823183-6

Constatări efectuate în atelierul de reparații al IRV Roșiori:

La data de 05.04.2017, la SNTFM "CFR MARFĂ" SA- CIRV – Secția IRV Roșiori vagonul deraiat, cu numărul 33530823183-6, a fost introdus și ridicat pe vinciuri în scopul efectuării următoarelor verificări și măsurători:

- măsurarea elementelor geometrice ale profilului roților deraiate (cota qR, înălțimea și grosimea buzei bandajului, diametrul roților deraiate etc);
- măsurarea ecartamentului osiilor și a distanței dintre fețele interioare ale roților;
- măsurarea înălțimii centrelor tamponelor, lungimii tamponelor și distanței între axele tamponelor;
- măsurarea jocul însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiului;
- verificarea stării tehnice a crapodinei vagonului;

În urma verificărilor efectuate s-au constatat următoarele neconformități:

- la ambele boghiuri ale vagonului- garniturile de poliamidă lipsă.



Foto 6,7: garnituri de poliamidă lipsă la boghiul I

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva DA 1691, ce a remorcat vagonul cu numărul 33530823183-6 din data de 03.04.2017 s-a prezentat la serviciu la ora 11⁰⁰, în stația CFR Roșiori Nord. Până la producerea incidentului feroviar, personalul de locomotivă a efectuat serviciu aproximativ o oră, această durată încadrându-se în limitele admise de prevederile Ordinului MT nr.256 din 29 martie 2013.

C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva DA 1691 din data de 03.04.2017, deținea permise de conducere și autorizații valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

De asemenea, personalul responsabil cu mentenanța infrastructurii feroviare în stația CFR Roșiori Nord deținea autorizații de exercitare pe proprie răspundere a funcției valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

În data de 28.03.2017, în HM Ciolpani aparținând Sucursalei CFR Craiova, același vagon a fost implicat într-un eveniment similar, deraind de boghiul nr. 2 în sensul de mers pe curba de după aparatul de cale numărul 10.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare

Constatări referitoare la activitatea de întreținere a căii

În urma verificărilor și constatărilor vizuale pe zona producerii incidentului, s-au constatat unele deficiențe privind activitatea de întreținere a liniei, astfel:

- toate cele 4 eclise de lignofoliu de la joanta de vârf a schimbătorului 57, parte din TJD 57/61, rupte (ruptură veche);
- prinderi inactive la ambele joante de vârf ale schimbătorului nr. 57;
- o traversă de lemn de la joanta de vârf a schimbătorului nr. 57 necorespunzătoare;
- prisma de piatră spartă incompletă și colmatată.

Constatări referitoare la activitatea de revizie a stării căii

Ultima revizie a TJD 57/61 a avut loc în data de 20.03.2017, conform graficului de revizie aprobat, nu s-au constatat nereguli cu privire la starea aparatului de cale.

Constatări cu privire la recensământul traverselor și cantitățile de traverse aprovizionate

Districtul nr.2 Roșiori a efectuat recensământul traverselor și al materialelor de cale pentru anul 2017 în conformitate cu prevederile cap. IV, art.26 din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989 și ale cap.5, pct.5.4. din Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982.

Cu această ocazie a fost recenzat un număr de 34 bucăți traverse de lemn speciale necorespunzătoare pe TJD 57/61, dintr-un total de 58 de traverse (aproximativ 59%). De asemenea, pentru schimbătoarele de cale din stația Roșiori Nord încadrate la categoria "rest linii" s-au recenzat 727 traverse speciale necorespunzătoare, la nivel de district fiind recenzate 2060 de traverse speciale necorespunzătoare.

La data producerii incidentului, districtul dispunea de un stoc de 5,432 mc traverse de lemn speciale SB (39 bucăți de diverse dimensiuni).

Având în vedere starea traverselor de lemn de pe aparatul de cale implicat în incident precum și numărul de traverse de lemn speciale aprovizionate, total insuficient pentru realizarea unei mentenanțe corespunzătoare, comisia de investigare a concluzionat că și aceste fapte au condus către crearea unei suprastructuri a căii necorespunzătoare care, în timp, a cedat sub acțiunea forțelor dinamice ale materialului rulant și a condus la producerea incidentului feroviar.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

C.6.2.1 Concluzii privind starea tehnică a locomotivei trenului

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolul C.5.4.3. - *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma, că starea tehnică a locomotivei nu a influențat producerea incidentului.

C.6.2.2 Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolul C.5.4.3. - *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea tehnică a vagonului nr. 33530823183-6, implicat în deraiere, a favorizat, în condițiile unei suprastructuri a căii slăbite, producerea incidentului. Astfel, în urma verificărilor efectuate la IRV Roșiori s-a constatat lipsa garniturilor de poliamidă la crapodinele boghiurilor, acest fapt conducând la mărirea forței laterale de ghidare prin

sporirea gradul de rigiditate al ansamblului boghiu – cutie vagon și implicit capacitatea de înscriere a vehiculului în curbă.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii respectiv asupra materialului rulant, în speță vagonul nr. 33530823183-6, după producerea incidentului, prezentate în capitolele *C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie* și *C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea tehnică atât a suprastructurii căii cât și a vagonului implicat a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată prin faptul că în zona deraierii (zona punctului „0”) starea tehnică a căii nu permitea asigurarea unei prinderi eficace a șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise. Astfel, la joanta de vârf a inimii simple a schimbătorului nr. 57, parte din TJD 57/61, aflată la o distanță de circa 1m de vârful contrașinei inimii simple, s-a constatat faptul că era menținută în exploatare o traversă necorespunzătoare, care nu permitea fixarea de aceasta a pieselor metalice ale sch. nr.57 din compunerea TJD nr.57/61. În conformitate cu prevederile art. 15, pct. 11, respectiv art.25, alin.(4) din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989, această traversă trebuia înlocuită. De asemenea, la aceeași joantă, eclisele de lignofoliu care asigurau prinderea prezentau rupturi transversale cauzate probabil de oboseala materialului, care, coroborat cu existența unei lăsături oarbe sub traversa joantivă (traversă necorespunzătoare), au condus la crearea unui prag vertical a cărui valoare depășea toleranțele admise precum și a unui prag lateral pe suprafața activă a șinei. Au fost încălcate astfel, prevederile art.21, pct.4 și pct.7 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989.

Din analiza constatărilor referitoare la starea tehnică a infrastructurii și a materialului rulant implicat, se poate concluziona că dinamica producerii acestui incident a fost următoarea:

La efectuarea parcursului de la linia 13 spre linia 27 a convoiului de manevră compus din DA 1691 și vagonul nr. 33530823183-6, pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61, roțile din partea stângă ale boghiului I al vagonului au escaladat succesiv contrașina inimii simple a schimbătorului nr.57 și au căzut în interiorul căii, astfel: prima roată a escaladat capătul contrașinei, a rulat 2,60 m pe aceasta, după care a căzut în interiorul căii. Cea de-a doua roată a escaladat contrașina la circa 3,60 m de capătul acesteia, a rulat pe aceasta aproximativ 0,30m, după care a căzut în interiorul căii. Căderea roților din partea stângă ale primului boghiu au determinat căderea în exteriorul căii a roților din partea dreaptă în sensul de mers ale aceluiși boghiu.

Acest fapt a fost posibil datorită pierderii stabilității căii pe această zonă, prin deplasarea cadrului șină-contrașină-placă metalică spre exteriorul căii, sub acțiunea forțelor dinamice create de materialul rulant în mișcare și amplificată de o înscriere necorespunzătoare a boghiului I în curba traversării cu joncțiune dublă, fapt ce a provocat o traiectorie a direcției de deplasare a roților spre interiorul căii.



Foto 8: escaladarea contrașinei sub efectul pierderii stabilității căii

Înscrierea necorespunzătoare a boghiului I al vagonului în curbă a fost cauzată de o rigidizare a ansamblului cutie vagon-boghiu, dată de lipsa garniturilor de poliamidă dintre crapodinele vagonului și implicit de creșterea forței de ghidare.

Lipsa garniturilor de poliamidă la crapodinele vagonului se încadrează ca defect neadmis conform prevederilor pct. 2.4.4., lit.h) din Norma tehnică feroviară *"Vehicule de cale ferată. Prescripții tehnice pentru repararea cadrelor de boghiuri ce echipează vagoanele de marfă și călători nr. 81-005:2006"*.

Vagonul a parcurs în stare deraiată circa 5m.

În zona producerii deraierii, geometria căii se prezenta astfel:

- traversarea cu joncțiune dublă tip 49, R 190m, tg. 1/9, ace articulate;
- traseul căii în plan orizontal era în curbă cu deviație stânga față de sensul de mers al trenului;
- declivitate nespecificată, dar fără consecințe în dinamica incidentului.

Suprastructura căii prezenta depășiri ale toleranțelor la ecartamentul căii pe zona deraierii cu valori cuprinse între -2 și 8 mm. Măsurătorile au fost efectuate în regim static, după ridicarea și retragerea vagonului de pe zona incidentului și puteau fi influențate de producerea acestuia.

Coroborând starea tehnică a căii cu cea a vagonului, comisia de investigare concluzionează că, în regim dinamic,

-starea necorespunzătoare a geometriei căii (menținerea în cale a unor elemente componente ale aparatelor de cale necorespunzătoare, fapt ce a condus la o deplasare a cadrului placă-șină către exteriorul căii, având drept consecință depășirea ecartamentului maxim admis) precum și

- lipsa garniturilor de poliamidă dintre boghiul nr. I și cutia vagonului care au condus la o înscriere defectuoasă a vagonului în curbă și implicit la o creștere a forței de ghidare aplicate asupra unei suprastructuri a căii slăbite

au condus la pierderea capacității de ghidare a roții atacante din partea stângă a boghiului I al vagonului și căderea acesteia în interiorul căii, fiind urmată și de căderea celorlaltor roți, așa cum a fost descrisă anterior.

D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii incidentului feroviar o constituie lovirea capătului contrașinei din dreptul inimii simple a aparatului de cale numărul 57 din cuprinsul traversării cu joncțiune dublă numărul 57/61 aparținând stației CFR Roșiori Nord, urmată de escaladarea acesteia de către prima roata din stânga în sensul de mers al vagonului. Acest lucru s-a produs în condițiile creșterii valorii ecartamentului căii peste toleranțele admise, sub acțiunea forțelor dinamice transmise căii de către materialul rulant în mișcare.

Factori care au contribuit:

- menținerea în exploatare a unor materiale de cale a căror stare tehnică a condus la slăbirea eficacității sistemului de prindere și permiterea deplasării spre exteriorul căii a ansamblului șină-contrașină-placă metalică, sub acțiunea forțelor dinamice exercitate de materialul rulant;
- aprovizionarea cu cantități insuficiente de traverse de lemn speciale pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a aparatelor de cale din stația CFR Roșiori Nord;
- lipsa garniturii din poliamidă de la crapodina boghiului I (primul boghiu în sensul de mers al trenului) al vagonului nr. 33530823183-6, fapt ce a sporit gradul de rigiditate al ansamblului boghiu – cutie vagon, conducând astfel la creșterea forței laterale de ghidare și implicit la scăderea capacității de înscriere a vehiculului în curbă.

D.2. Cauze subiacente

- nerespectarea prevederilor art. 15, pct. 11, respectiv ale art.25, pct.4 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”, referitoare la faptul că nu se admit traverse necorespunzătoare în cuprinsul aparatului de cale;
- nerespectarea prevederilor art. 15, pct. 17 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”, privind existența lășăturilor oarbe în cuprinsul aparatelor de cale;
- nerespectarea prevederilor art. 21, pct. 4 și 7 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”, privind existența unor praguri verticale peste toleranțele admise, respectiv a unor praguri laterale pe suprafața activă a șinei;
- nerespectarea prevederilor pct.2.4.4., lit. h) din Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Prescripții tehnice pentru repararea cadrelor de boghiuri ce echipează vagoanele de marfă și călători nr. 81-005:2006" referitoare la menținerea în exploatare a garniturilor de poliamidă dintre crapodinele vagonului cu o grosime mai mică de 6mm.

D.3. Cauza primară

- neaplicarea tuturor prevederilor procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere” (inclusiv a anexelor), parte a sistemului de management al siguranței administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, referitoare la coordonarea activităților de întreținere a liniilor de cale ferată.

Grad de severitate

Potrivit *Regulamentului de investigare*, deraierea de vehicule feroviare produsă în activitatea de manevră este clasificată ca incident feroviar, conform art. 8, Grupa B, pct.2.4.

D.4. Observații suplimentare

Nu a fost cazul.

E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE

Până la data finalizării raportului de investigare, nu au fost dispuse măsuri de către părțile implicate.

F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Deraierea vagonului 33530823183-6, la manevra efectuată cu DA 1691 în vederea introducerii acestuia la IRV Roșiori, s-a produs pe fondul neefectuării la timp a lucrărilor de întreținere pe traversarea cu joncțiune dublă 57/61 din stația CFR Roșiori Nord, cumulat cu neînscrierea necorespunzătoare a vagonului în curbă.

În cursul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a constatat faptul că managementul administratorului de infrastructură la nivel central și regional a identificat, dar nu a gestionat corespunzător riscurile generate de nerealizarea mentenanței liniilor CF, pentru a putea dispune în consecință soluții și măsuri viabile în vederea ținerii sub control a pericolului.

Astfel, administratorul de infrastructură feroviară publică, dacă ar fi respectat prevederile propriilor proceduri referitoare la efectuarea lucrărilor de întreținere, parte a sistemului de management al siguranței, ar fi menținut parametrii tehnici ai geometriei căii în limitele toleranțelor impuse de normele feroviare și ar fi prevenit producerea acestui incident.

De asemenea, comisia a constatat că managementul de vârf al operatorului de transport feroviar nu a identificat pericolul "absența/deteriorarea în exploatare a garniturilor de poliamidă dintre crapodinele vagonului" și în consecință nu a gestionat riscurile generate de acesta, care au drept consecință o înscrisiere necorespunzătoare a vehiculului în curbă.

Având în vedere faptul că vagonul deraiat în incidentul din data de 03.04.2017 a fost implicat anterior, în condiții similare, la data de 28.03.2017, în accidentul feroviar produs în h.m. Ciolpani, comisia de investigare consideră că, în măsura în care recomandările de siguranță emise în Raportul de investigare al acelui accident vor fi implementate, nu mai este necesară emiterea unor alte recomandări de siguranță pentru acest caz.

*
* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română-ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă Deutsche Bahn Cargo România SRL.