

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 24.02.2018, ora 07:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF București, stația CFR Bucureștii Noi, Grupa C, în circulația trenului de marfă nr.71711-2 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), la linia 2 C, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.10 C, s-a produs deraierea locomotivei ED 030 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, determinate cauzele și au fost emise recomandări de siguranță.

Acțiunea Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

București, 04 decembrie 2018

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 24.02.2018, ora 07:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF București, stația CFR Bucureștii Noi, Grupa C, în circulația trenului de marfă nr.71711-2 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), la linia 2 C, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.10 C, prin deraierea locomotivei ED 030 de primul boghiu, în sensul de mers al trenului.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 24.02.2018, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, în stația CFR Bucureștii Noi, prin deraierea locomotivei ED 030, locomotivă aflată în remorcarea trenului de marfă nr.71711-2



*Raport de Investigare
04 decembrie 2018*

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL.....	3
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>3</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>3</i>
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.1. Linii.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.2. Instalații.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3.3. Locomotive.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.5 Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	<i>8</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>9</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>10</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a materialului rulant.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la vehiculele feroviare.....</i>	<i>17</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului.....</i>	<i>18</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>18</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>18</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate.....</i>	<i>18</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare.....</i>	<i>19</i>
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului</i>	<i>19</i>
<i>C.7. Cauzele producerii accidentului.....</i>	<i>20</i>
<i>C.7.1 Cauza directă, factori care au contribuit.....</i>	<i>20</i>
<i>C.7.2. Cauze subiacente</i>	<i>20</i>
<i>C.7.3. Cauza primară</i>	<i>21</i>
<i>C.8. Observații suplimentare.....</i>	<i>21</i>
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	21

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agencia de Investigare Feroviară Română – AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, a Hotărârii 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, privind accidentul feroviar produs la data de 24.02.2018, ora 07:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, stația CFR Bucureștii Noi, Grupa C, în circulația trenului de marfă nr.71711-2 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), la linia 2 C, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.10 C, prin deraierea locomotivei ED 030 de primul boghiu, în sensul de mers al trenului și luând în considerare faptul că evenimentul se încadrează ca accident feroviar în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit. b) din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Astfel prin Decizia nr.252 a Directorului General AGIFER din data de 26.02.2018 a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La 24.02.2018, ora 07:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF București, stația CFR Bucureștii Noi, Grupa C, în circulația trenului de marfă nr.71711-2 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), s-a produs deraierea locomotivei ED 030 de prima osie. în sensul de mers al trenului.

Deraierea s-a produs în capătul Y al stației, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.10C, situat pe linie de primire-expediere, atacat pe la vârful și având parcurs pe abătută.

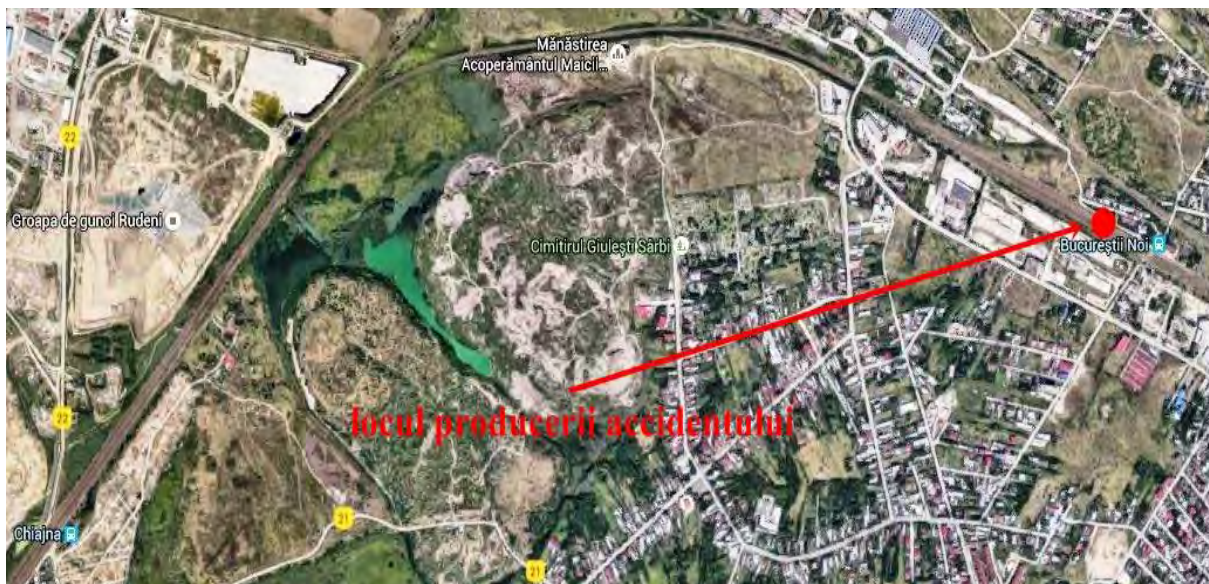


Figura 1 – poziția geografică a locului producerii accidentului

În urma producerii acestui accident feroviar suprastructura căii a fost afectată pe o distanță de aproximativ 50 m, zona inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10 C, diagonala 10 C – 12 C și macazul schimbătorului de cale nr.12 C. Schimbătorul de cale nr.10 (pe direcția „abatere”), diagonala 10 C – 12C, schimbătorul de cale nr.12 C și linia 2 C (cap Y) ale stației CFR Bucureștii Noi, Grupa C, au fost închise de la data de 24.02.2018, ora 07:20. Circulația și manevra trenurilor peste schimbătorul de cale nr.10C a fost deschisă în data de 24.02.2018 ora 11:50 numai pe poziția directă. Schimbătorul de cale nr.12C și abătuta schimbătorului de cale nr.10C au rămas închise pentru circulația și manevra trenurilor până la aprovizionarea și înlocuirea traverselor necorespunzătoare.

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 pătrunderea buzelor de la roțile din partea stângă ale primului boghiu al locomotivei ED 030 în jgheabul situat pe directă înimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10 C care era manevrat în poziția pe abătută. Acest fapt s-a produs ca urmare a pierderii capacității de ghidare, generată de starea tehnică necorespunzătoare a traverselor speciale, care nu a permis asigurarea prinderii (șine-traverse) corespunzătoare.

Factorii care au contribuit:

- starea tehnică necorespunzătoare a traverselor speciale de lemn din zona punctului „0”, care sub acțiunea forțelor dinamice transmise de roțile materialului rulant, au permis deplasarea contrașinei din

partea dreaptă (în sensul de mers al trenului), fapt ce a determinat micșorarea ecartamentului și a cotei de protecție a inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10 C, sub valoarea minimă admisă de 1393 mm, astfel încât buza roților din partea stângă a primului boghiu (în sensul de mers al trenului) a locomotivei ED 030 s-a angajat pe poziția „directă” a inimii de încrucișare. Macazul schimbătorului de cale nr.10C era manipulat pe direcția „abatere” și a fost atacat pe la vârful;

- subdimensionarea numărului de personal muncitor existent la Districtul de linii nr.1 Bucureștii Noi, personal ce are în reponsabilitate mentenanța infrastructurii feroviare în zona producerii accidentului;
- cantități insuficiente de traverse de lemn aprovizionate la Districtul nr.1 Bucureștii Noi pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii.

Cauze subiacente

- nerespectarea prevederilor art.25, alin.(2) și alin.(4) din „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*”, referitoare la defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn și la neadmiterea menținerii traverselor necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale;

- nerespectarea prevederilor pct.4.1. din Cap.4 „Norme de manoperă și consum de materiale”, al „*Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982*” referitoare la asigurarea normei de manoperă la întreținerea curentă în execuție manuală.

Cauza primară a accidentului o constituie neaplicarea 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”, parte a sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR” SA, referitoare la dimensionarea personalului Districtului nr.1 Bucureștii Noi, în raport cu volumul de lucrări.

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 locomotivei ED 030 aflată la remorcarea trenului de marfă 71711-2 s-a produs ca urmare a geometriei necorespunzătoare a căii, pe fondul unei mentenanțe 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 specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”, 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, pentru Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASF, următoarea recomandare de siguranță:

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 23.02.2018 trenul de marfă nr.71711-2 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), a fost expedit din stația CFR Slatina și avea ca destinație stația CFR Tulcea.

La plecarea din Stația CFR Slatina trenul avea în componere 33 vagoane, fiind remorcat cu locomotiva ED 030. În stația CFR Slatina, trenul 71711-2 a fost compus din 29 vagoane (goale) seria Uacs la care au fost atașate un număr de 4 vagoane (goale) seria Zagkks, vagoane sosite în stația CFR Slatina cu trenul nr. 71711 de la stația CFR Caracal și aveau ca destinație stația CFR Capu Midia.

Trenul a circulat în condiții normale până la intrare în stația CFR Bucureștii Noi, Grupa C, unde, la data de 24.02.2018, ora 07:20, în zona inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10 C, aflat în poziție „pe abatere” (atacat pe la vârf), care permitea accesul către diagonala 10 C – 12 C și la linia 2 C, s-a produs deraierea primului boghiu de la locomotiva ED 030.



Figura 2 – roata din partea stângă a osiei conducătoare

Trenul de marfă nr.71711-2 a circulat având prima osie deraiată de la locomotiva ED 030 o distanță de aproximativ 50 m.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, în stația CFR Bucureștii Noi, Grupa C, pe schimbătorul de cale nr.10 C.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF București. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului de linii nr.1 Bucureștii Noi, aparținând Secției L1 București.

Locomotiva ED 030 aparține operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

Vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.71711-2 sunt din seria Uacs și Zagkks și aparțin operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

Personalul care conducea și deservea locomotiva de remorcare și care a asigurat revizia tehnică a vagoanelor din compunerea trenului era salariat al operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă” SA.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.71711-2 a fost compus din 33 vagoane, 132 osii, goale, 880 tone brute și avea lungimea de 498 m. Trenul avea masă frânată automat necesară după livret 440 t - de fapt 734 t, masă frânată de mână după livret 97 t - de fapt 642 t și a fost remorcat de locomotiva ED 030.

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 Bucureștii Noi, Grupa C, capătul Y al stației, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.10 C, la vârful matematic al inimii de încrucișare. (figura 3). Schimbătorul de cale nr.10C era manipulat pe poziția „abatere” și a fost atacat pe la vârful.

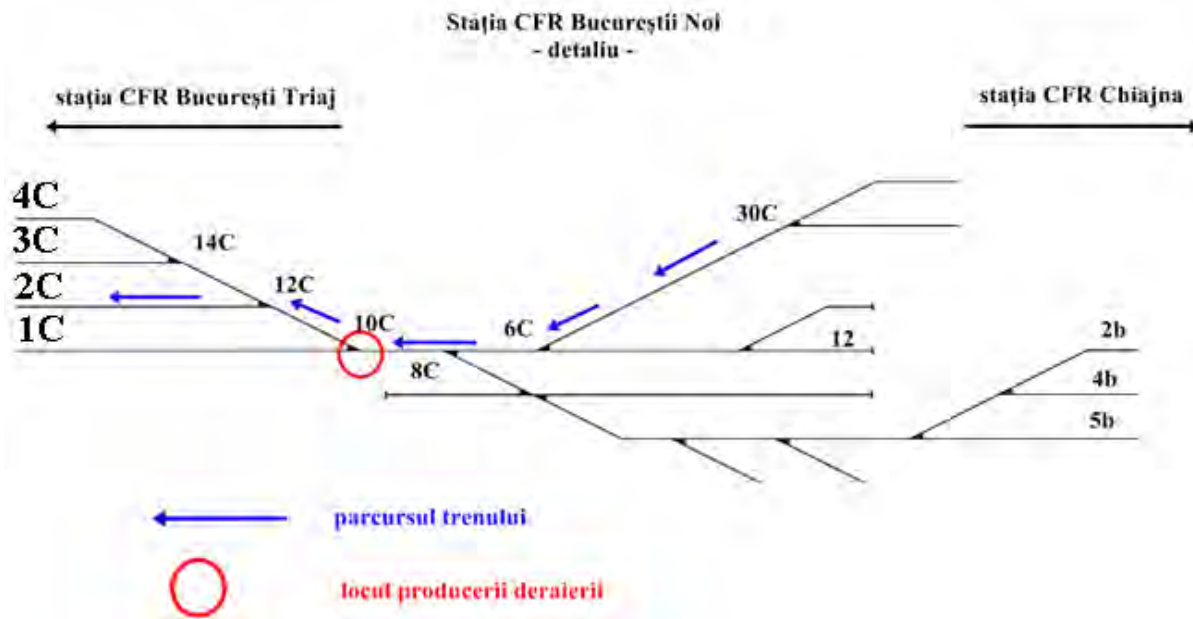


Figura 3 – parcursul trenului de marfă nr. 92051

Profilul longitudinal al traseului căii, în zona producerii accidentului, este în declivitate de 1,6 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii

Pe zona producerii accidentului, suprastructura căii ferate este constituită dintr-un schimbător de cale, având următoarele caracteristici: tip 49; raza $R=300$ m; tangenta $tg=1/9$; ace flexibile; deviație dreapta. 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.10 C, în abatere, este de 30 km/h.

C.2.3.2. Instalații

Instalațiile de semnalizare sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații districtului SCB București din cadrul Secției CT1 București.

C.2.3.3. Locomotive

Trenul de marfă nr.71711-2 a fost remorcat cu locomotiva electrică ED 030 înscrisă în Anexa nr.II la Certificatul de Siguranță Parte B al SNTFM „CFR Marfă” cu numărul nr.91 53 0 474030-0.

Caracteristici tehnice:

- | | |
|---|--------------|
| ▪ tip LE 6600 kW | |
| ▪ formula osiilor | - Co-Co |
| ▪ ecartament | - 1 435 mm; |
| ▪ lungimea între fețele tamponelor | - 19.800 mm; |
| ▪ distanța între osiile extreme (ampatamentul total) | - 14.800 mm; |
| ▪ ampatamentul unui boghiu | - 4.350 mm; |
| ▪ distanța între centrele boghiurilor | - 10.300 mm; |
| ▪ înălțimea maximă a locomotivei (cu pantograful coborât) | - 4.500 mm; |
| ▪ lățimea maximă a locomotivei | - 3.000 mm. |

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radiotelefon 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 prin circuitul 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, operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și poliției Transporturi Feroviare București.

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 doar la infrastructura feroviară.

Valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de 1304,49 lei, valoare stabilită conform devizelor puse la dispoziție de către proprietarul locomotivei și administratorul infrastructurii feroviare.

Această valoare are în vedere cheltuielile pentru refacerea infrastructurii feroviare.

Instalațiile feroviare

În urma producerii accidentului feroviar, instalațiile feroviare din capătul Y al stației CFR Bucureștii Noi, Grupa C nu au fost afectate.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Ca urmare a producerii accidentului, circulația și manevra feroviară pe schimbătorul de cale nr. 10C, diagonala 10C – 12C și linia 2C cap Y din stația CFR Bucureștii Noi, Grupa C, au fost închise la data de 24.02.2018, ora 07:20 până în data de 24.02.2018 ora 11:50, când a fost deschisă circulația și manevra trenurilor numai peste schimbătorul de cale nr.10C pe poziția directă. Abătuta schimbătorului de cale nr.10C, diagonala 10C – 12C, schimbătorul de cale nr.12C și linia 2C cap Y din stația CFR Bucureștii Noi, au rămas închise pentru circulația și manevra trenurilor până la aprovizionarea și înlocuirea traverselor necorespunzătoare.

Urmare producerii acestui accident feroviar nu au fost întârzieri de trenuri.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 24.02.2018, în jurul orei 07:20, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost bună, iar temperatura în aer a fost de aproximativ +1 °C.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

- Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva ED 030 în remorcarea trenului de marfă nr.71711-2, din data de 24.02.2018, se pot reține următoarele:

Trenul a circulat în condiții normale până la intrarea în stația CFR Bucureștii Noi, când în cuprinsul schimbătorului de cale nr.10C, la viteza de aproximativ 22 km/h, mecanicul locomotivei ED 030 a auzit un zgomot puternic, care venea de sub locomotivă, după care a luat măsuri de frânare rapidă și după oprirea trenului a deconectat locomotiva.

La revizia exterioară efectuată a constatat că osia nr.1 de la locomotivă (prima în sensul de mers) era deraiată lângă ciuperca șinei, după care a avizat impieगतul stației Bucureștii Noi.

- Rezumatul mărturiilor personalului administratorului de infrastructură

Din mărturiile personalului Secției L1 București din cadrul administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA, care asigură mentenanța infrastructurii feroviare, au rezultat următoarele aspecte relevante:

Schimbătorul de cale nr.10 C din stația CFR Bucureștii Noi, Grupa C, a fost revizuit la termenele stabilite prin cadrul de reglementare, atât de personalul cu atribuții de revizie a căii din cadrul secției, cât și de cele din cadrul districtului de linii în întreținerea căruia este acest schimbător de cale.

Personalul de conducere și control al Secției L1 București și personalul cu responsabilități în siguranța circulației din districtul de linii nr.1 Bucureștii Noi 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 muncitor, nu s-au putut programa și executa lucrări de reparații ale liniei. De asemenea, executarea anumitor lucrări în formație completă (verificarea șinelor cu mijloace manuale, revizii chenzinale, etc.) nu este posibilă, datorită faptului că districtul de linii Bucureștii Noi are un singur revizor de cale. Acesta nu poate fi prezent în același timp la mai multe lucrări. Datorită numărului insuficient de personal autorizat la siguranța circulației, la acest district, s-a utilizat la efectuarea reviziei tehnice a căii personal neautorizat („muncitori mai destoinici”).

Se consideră că pentru anumite module de instruire, timpul prevăzut în „Planul cadru de instruire teoretică” este insuficient pentru menținerea și îmbunătățirea competențelor personalului.

Districtul de linii care asigură mentenanța dispune de personal insuficient față de prevederile cadrului de reglementare a activității de întreținerea liniilor.

În perioada iunie 2005 – ianuarie 2018, la schimbătorul de cale nr.10C nu au fost efectuate lucrări de tip RK sau RP.

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.

La data producerii accidentului 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 București 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 București, 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 întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante, constatându-se faptul că, pentru a îndeplini aceste cerințe, 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 1 – „Diagrama flux a procesului de întreținere” a acestei proceduri operaționale este menționată printre documentele asociate/documentele de referință și *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982*. Această instrucție este normă națională de siguranță și este folosită de către CNCF „CFR” SA ca și cod de practică în cadrul proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare.

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 București s-a constatat că, nu sunt respectate prevederile codului de practică mai sus amintit (*Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/1982*), 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 L1 București în subordinea căreia se află Districtul de linii nr.1 Bucureștii Noi, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități a rezultat că:

1. Districtul de linii nr.1 Bucureștii Noi are în întreținere: 54,261km convenționali.
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 picher
 - 1 șef de echipă;
 - 0 revizor de cale;
 - 7 meseriași întreținere cale;
 - 1 meseriaș întreținere cale autorizat pentru efectuarea reviziei tehnice a căii;
 - 1 muncitor necalificat.

Conform capitolului IV- „Manopera și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate” din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982* și a numărului de kilometri convenționali aflați în întreținerea districtului de linii nr.1 Bucureștii Noi a rezultat că, numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniilor de cale ferată aferente districtului este de 39 meseriași întreținere cale. La data producerii accidentului districtul de linii nr.1 Bucureștii Noi avea angajați un număr de 8 muncitori (7 meseriași întreținere cale și 1 muncitor necalificat);

3. Numărul mediu de meseriași cale prezenți zilnic la serviciu oscila între 5÷7 meseriași cale. 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.
4. Datorită numărului redus de personal muncitor, a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare 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.).

Comisia consideră că, neaprovizionarea cu materialele necesare asigurării mentenanței precum și necorelarea numărului de personal muncitor cu: volumul lucrărilor de întreținere și reparație periodică a căii, cu periodicitatea executării acestora și cu al cantităților de materiale rezultate în urma recensămintelor efectuate în conformitate cu prevederile codurilor de practică, constituie sursă de pericole cu implicații directe în deraierea trenurilor.

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;
- Ordinul MTI nr.315/2011 privind aprobarea normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Norme de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate;
- Ordinul MTI nr.1359/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 315/2011;
- Ordinul 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 comun MT – MS nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- 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.300/1982;
- 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;

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

Nu au fost efectuate lucrări de tip RK sau RP la schimbătorul de cale nr.10 C de la introducerea în cale (luna iunie, anul 1998) și până la producerea accidentului.

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.10 C, au fost recenzate un număr de 17 traverse necorespunzătoare, traverse care nu au fost înlocuite până la data producerii accidentului.

Ultima verificare a schimbătorului de cale nr.10 C consemnată în carnetul de revizie al aparatelor de cale, anterior datei producerii accidentului, a fost efectuată la data de 30.01.2018. Analizând valorile măsurătorilor efectuate a rezultat că toleranțele la ecartament, au fost depășite în următoarele puncte caracteristice: călcâiul acului „pe directă”-valoare citită pe tiparul de măsurat calea de +13, „pe abateră”-valoare citită cu tiparul de măsurat calea de +16 mm, „mijlocul curbei”- valoare citită cu tiparul de măsurat calea de +19 mm.

La data de 19.10.2017 a fost verificată diagonala 10 C-14 C. După analizarea valorilor consemnate în condica de verificare a diagonalelor, au rezultat valori la ecartament (cuprinse între +8 mm și +19 mm), în cuprinsul schimbătorului de cale nr.10 C, valori, care depășeau valorile toleranțelor admisibile prevăzute la art.19.2 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal”, nr.314/1989;

Din documentele primare a rezultat că districtul de linie nr.1 Bucureștii Noi, datorită lipsei revizorilor de cale, a utilizat personal neautorizat la efectuarea reviziei tehnice a căii.

Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și eliberarea gabaritului ***descrierea urmelor deraierii raportat la sensul de mers al trenului***

Accidentul s-a produs pe schimbătorul de cale nr.10 C (vârful matematic al inimii de încrucișare), loc în care, datorită traverselor speciale necorespunzătoare care sub acțiunea sarcinilor dinamice transmise de roțile materialului rulant au permis deplasarea în lateral a contrașinei, astfel încât cota de protecție a inimii de încrucișare s-a micșorat sub limita admisă.

Pe (suprafața de rulare) nivelul superior al inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10 C au fost observate trei urme de deraiere, după cum urmează:

- prima urmă de escaladare (considerat punctului „0”), a fost observată la distanța de 120 mm de vârful matematic al inimii de încrucișare pe al inimii, urmă produsă de buza roții din partea stângă a celei de a treia osie , în sensul de mers al locomotivei ED 030 dinspre direcția „directă” către direcția „abateră”. Din acest punct, locomotiva a rulat cu buza roții din partea stângă a celei de a treia osie pe nivelul superior al ciupercii șinei și cu roata din partea dreaptă a aceleiași osii pe șine (menținute de către contrașina din partea dreaptă), o distanță de 570 mm, după care roata din partea stângă a căzut în poziția normală pe inima de încrucișare, circulând nederaiată până la oprirea trenului.

- a doua urmă de escaladare a fost observată la o distanță de 610 mm de punctul „0”, urmă produsă de buza roții din partea stângă a celei de a doua osie a aceluiași boghiu, urmă transversală dinspre direcția „directă” către direcția „abateră” (de la stânga la dreapta) pe nivelul superior al inimii de încrucișare. Din acest punct cea de a doua osie a circulat nederaiată până la oprirea trenului;

- a treia urmă de escaladare a fost observată la o distanță de 770 mm de punctul „0”, urmă produsă de buza roții din partea stângă a primei osii a aceluiași boghiu, urmă observată dinspre direcția „directă” către direcția „abateră” (de la stânga la dreapta în sensul de mers) pe nivelul superior al inimii de încrucișare. Din acest punct prima osie a circulat cu buza roții din partea stângă pe suprafața de rulare

și cu roata din partea dreaptă pe șine o distanță de 2150 mm, după care roata din partea stângă a căzut în exteriorul căii angrenând și căderea roții din partea dreaptă, a aceleiași osii, între firele căii.

În aceste condiții, buzele roților din partea stângă ale primului boghiu al locomotivei ED 030 s-au angajat pe poziția „pe directă”, în condițiile în care parcursul trenului era efectuat „pe abatere”. Cota de protecție a schimbătorului de cale nr.10C, măsurată în stare statică, imediat după producerea deraierii, a fost de 1387 mm.

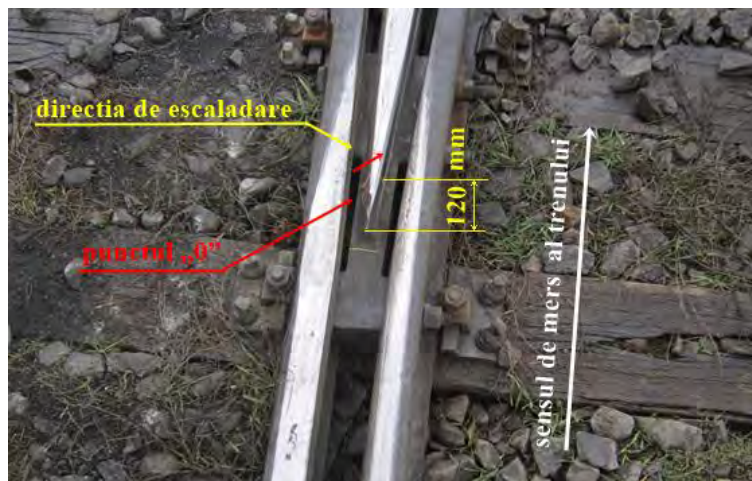


Figura 4-urme produse de deraiere

Din punctul „0” s-au pichetat în sens invers de mers al trenului, la echidistanțe de 0,5 m, un număr de 12 puncte (notate de la „0” la „-12”), și în sensul de mers al trenului un număr de 10 puncte (notate de la „1” la „10”) în care s-au efectuat măsurători la ecartament și nivel. A fost măsurată cota de protecție a inimii de încrucișare în stare statică.

A fost verificat la ecartament și nivel schimbătorul de cale nr.10 C și în punctele caracteristice.

S-au notat traversele de la „0” la „-10” în sens invers de mers al trenului și de la „1” la „8” în sensul de mers al trenului. Starea traverselor speciale de lemn era următoarea:

În sensul invers de mers al trenului s-au constatat pe un număr de 10 traverse astfel:

- traversele notate cu „-1” „-2” „-6” „-7” „-8” cu crăpături longitudinale și prinderi inactive (tirfoane slăbite);
- traversele notate cu „0” „-3” „-4” „-5” „-9” „-10” erau putrede, neasigurând prinderea cadrului șine – traverse.

În sensul de mers al trenului s-au constatat pe un număr de 8 traverse astfel:

- traversele notate cu „1” „4” „5” cu crăpături longitudinale și prinderi inactive (tirfoane slăbite);
- traversele notate cu „2” „3” „6” „7” „8” erau putrede, neasigurând prinderea șină – traversă.

În vecinătatea punctului „0”, respectiv între traversele „-10” și „8” s-au constatat un număr de 18 traverse necorespunzătoare, fapt care a permis deplasarea laterală atât a inimii de încrucișare cât și a contrașinei din partea dreaptă, în sensul de mers al trenului, sub acțiunea sarcinilor dinamice transmise de roțile materialului rulant, conducând la micșorarea ecartamentului, implicit a cotei de protecție a inimii de încrucișare (cota de protecție măsurată imediat după producerea deraierii a fost de 1387 mm).

Starea traverselor din vecinătatea punctului „0” sunt prezentate în următoarele fotografii:

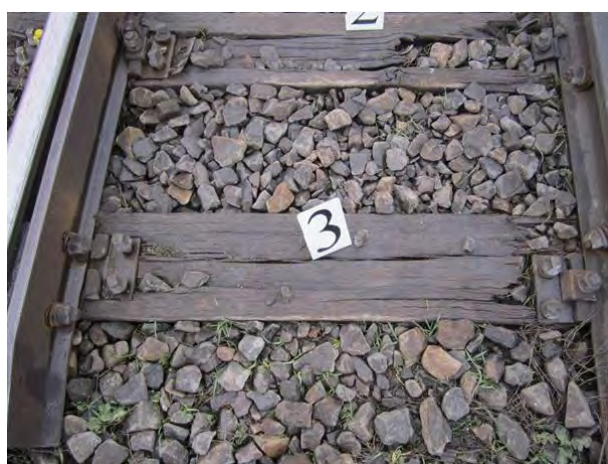
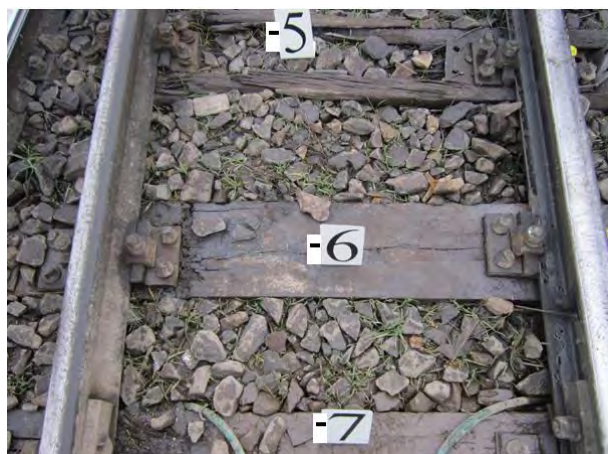
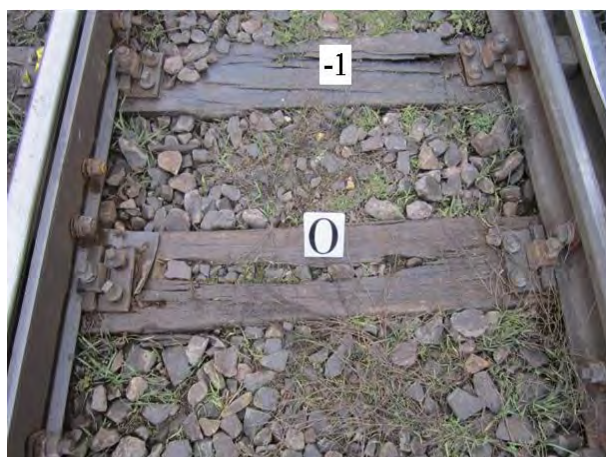


Figura 5-starea tehnică a traverseelor

Din analizarea valorilor măsurărilor efectuate imediat după producerea accidentului, s-au constatat următoarele:

Ecartamentul căii

- valorile ecartamentului căii în toate punctele măsurate, în sens invers de mers al trenului, începând cu punctul „-2”, până la punctul „-12”, depășeau toleranțele admise în exploatare, toleranțe prevăzute de Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989– tabelul 17.

- valorile ecartamentului căii, măsurat în punctele caracteristice ale schimbătorului de cale nr.10 C, depășeau în toate punctele (făcând excepție ecartamentul măsurat la vârful acelor și inima de încrucișare „pe directă”), 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*.

- 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 toate punctele în care au fost efectuate măsurători, cu excepția variației dintre punctele „3” și „8” care a fost de 2 mm/m.

Torsionarea căii

- valorile măsurate la nivel, pe schimbătorul de cale nr.10 C se încadrau în toleranțele prevăzute de Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989, pentru viteza de circulație de 30 km/h.

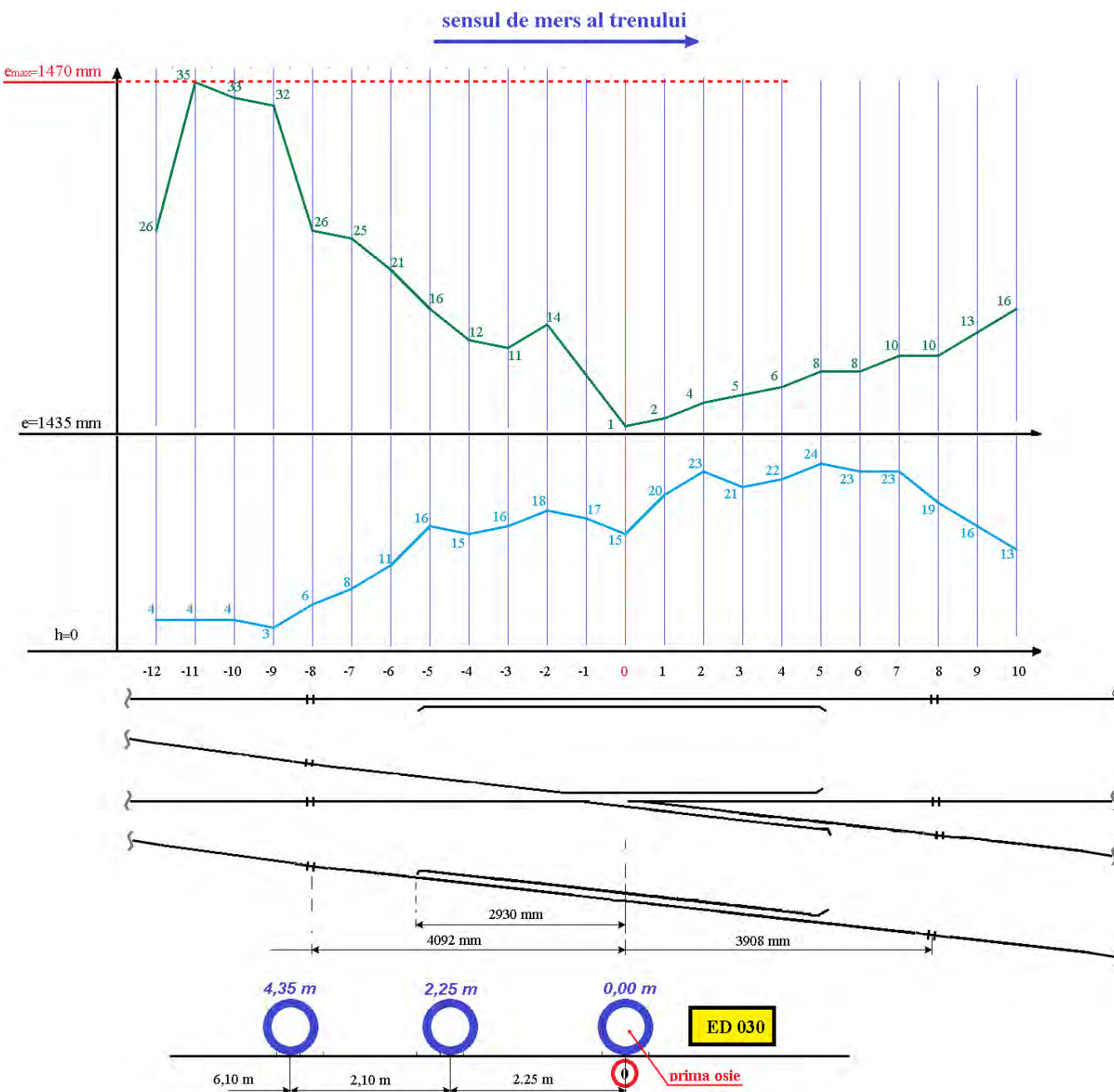


Figura 6 -Diagrame de ecartament și nivel

C.5.4.2. Date constatate cu privire la vehiculele feroviare

Datele construcției și a efectuării reparațiilor planificate:

Locomotiva ED 030 a fost construită în anul 1984, ultima reparație planificată de tip RK (reparație capitală) a fost efectuată la data de 29.10.2010 la Secția IRLU Craiova, iar de la această dată până la data producerii accidentului aceasta a parcurs un număr de 385.801 km.

Conform Normativului feroviar NF 67-006:2011 „Vehicule de cale ferata. Tipuri de revizii si reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate” scadența este stabilită la 6 ± 1 ani sau 750.000 km, pentru reparație tip RR și 12 ± 1 ani sau 1.500.000 km, pentru reparație tip RG.

Data și locul executării ultimelor revizii planificate și a reviziilor intermediare:

Locomotiva ED 030 a efectuat ultima revizie planificată tip R1 la data de 20.11.2017 în cadrul Remizei Caransebeș, revizie intermediară de tip PTAE și revizia echipamentelor de înaltă tensiune montate pe acoperișul locomotivelor și ramelor electrice - RAc la data de 17.02.2018 ora 14:00 la Depoul Craiova.

Constatări efectuate la locomotivă după deraiere

- instalația de siguranță și vigilență tip DSV era defectă și izolată;
- instalația INDUSI era în funcție;
- bandajele erau la semne și nu prezentau locuri plane;
- aparatele de legare și ciocnire erau în stare bună;
- bandajele locomotivei au fost măsurate la data de 27.01.2018.

Constatări privind vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.71711-2 la locul evenimentului feroviar:

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” se aflau în poziții corespunzătoare tipului de tren și stării de încărcare, respectiv în poziția „Marfă” și „Gol” cu excepția schimbătorului de regim „Gol – Încărcat” de la vagonul nr.84539305175-8 (aflat al 28-lea în compunerea trenului) care era defect;
- trenul de marfă nr.71711-2 avea în compunere 8 vagoane cu instalația de frâna automată izolată și un vagon cu frâna de mână izolată, toate aceste vagoane fiind evidențiate în formularul „Arătarea vagoanelor”;
- la verificarea modului de legare a vagoanelor din compunerea trenului nu s-au constatat deficiențe, cuplele în funcțiune a aparatelor de legare erau strânse corespunzător pentru trenuri de marfă;

C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului

Conform datelor înregistrate de instalația tip IVMS a locomotivei ED 030 a reieșit faptul că trecerea locomotivei peste schimbătorul de cale nr.10 C aflat în abatere, viteza acesteia era mai mică de 20 km/h.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Personalul operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA care a condus și deservit trenul de marfă nr.71711-2 implicat în accident, a lucrat în regim de turnus. Personalul de conducere și deservire al locomotivei ED 030 a avut prezentarea la serviciu în stația CFR Caracal la data de 23.02.2018, la ora 21:10 și a luat în primire locomotiva la ora 22.45. Plecarea cu trenul din stație s-a efectuat la data de 24.02.2018, la ora 01:15.

Având în vedere cele consemnate mai sus, se poate concluziona că în cazul personalului de conducere și deservire a locomotivei ce a asigurat remorcarea trenului de marfă nr.71711-2 nu au fost constatate nereguli în ceea ce privește respectarea duratei serviciului continuu maxim admis pe locomotivă.

La data producerii accidentului feroviar, personalul operatorului de transport feroviar de marfă deținea permise de mecanic de locomotivă și certificate complementare care indică infrastructura și materialul rulant pe care mecanicul de locomotivă este autorizat să îl conducă în termen de valabilitate.

De asemenea, personalul de conducere și deservire al locomotivei 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 șasesprezece traverse consecutive necorespunzătoare (crăpături, zone putrede);

Starea tehnică necorespunzătoare a suprastructurii căii a fost determinată de managementul defectuos, prin faptul că nu au fost aplicate prevederile din Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982 (cod de practică, parte a SMS), referitoare la dimensionarea numărului de personal al districtului de linii nr.1 Bucureștii Noi în concordanță cu:

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

Starea tehnică necorespunzătoare a suprastructurii căii a fost determinată și de cantitățile insuficiente de materiale livrate acestui district pentru asigurarea mentenanței 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, comisia de investigare consideră că aceasta a influențat producerea deraierii.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la vehiculele din compunerea trenului de marfă nr.71711-2, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.2. *Date constatate cu privire la vehiculele feroviare*, se poate concluziona că, starea tehnică a acestora nu a favorizat producerea deraierii.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

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

Accidentul s-a produs pe schimbătorul de cale nr.10 C (vârful matematic al inimii de încrucișare), loc în care, datorită traverselor speciale necorespunzătoare care sub acțiunea sarcinilor dinamice transmise de roțile materialului rulant au permis deplasarea în lateral a contrașinei, astfel încât cota de protecție a inimii de încrucișare s-a micșorat sub limita admisă. În aceste condiții, buzele roților din partea stângă ale primului boghiu al locomotivei ED 030 s-au angajat pe poziția „pe directă”, în condițiile în care parcursul trenului era făcut pe abatere. Cota de protecție a schimbătorului de cale nr.10C, măsurată în stare statică, imediat după producerea deraierii, a fost de 1387 mm.

La o distanță de 120 mm față de vârful matematic al inimii de încrucișare a aparatului de cale nr.10 C, s-a constatat prima urmă de escaladare, considerată punctul „0”, urmă care s-a observat pe nivelul superior al inimii de încrucișare, produsă prin escaladarea roții din partea stângă a celei de a treia osii, dinspre direcția „directă” către direcția „abatere”, în sensul de mers, de la locomotiva ED 030, aflată la remorcarea trenului de marfă nr.71711-2. Roata din partea stângă corespunzătoare osiei nr.3 a rulat cu buza roții pe suprafața superioară a ciupercii șinei o distanță de 570 mm, după care a revenit normal pe șină. Locomotiva a circulat până la oprire cu a treia osie nederaiată.

La distanța de 610 mm de la punctul 0, distanță măsurată în sensul de mers al trenului, a fost observată pe nivelul superior al inimii de încrucișare, a doua urmă de escaladare (dinspre direcția „directă” către direcția „abatere”), produsă de roata din partea stângă, corespunzătoare osiei nr.2 a aceluiași boghiu, care datorită contrașinei din partea dreaptă a revenit în poziția normală pe inima de încrucișare. Această osie a rămas nederaiată.

La distanța de 770 mm de la punctul „0” a fost observată, pe nivelul superior al inimii de încrucișare, a treia urmă de escaladare (dinspre direcția „directă” către direcția „abatere”), produsă de roata din partea

stângă a primei osii a aceluiasi boghiu. Această osie a rulat cu buza roții din partea stângă pe nivelul superior al șinei și cu roata din partea dreaptă normal pe șină (susținută de contrașină) o distanță de 2150mm. După parcurgerea acestei distanțe, roata din partea stângă a căzut în exteriorul căii, angrenând și căderea roții din partea dreaptă între firele căii. Roata din partea dreaptă a circulat normal pe șină (susținută de contrașină) de la punctul „0” până la locul căderii între firele căii.

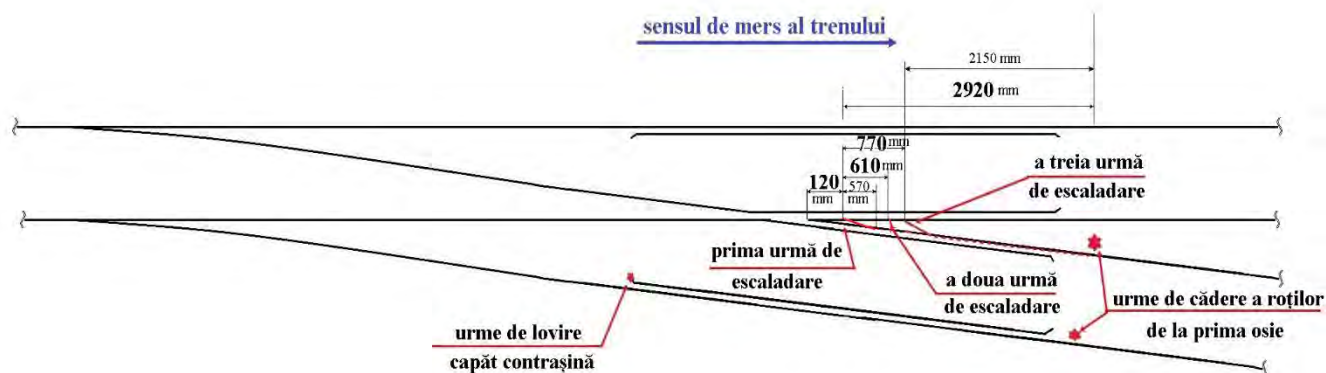


Figura 7-urmele produse de deraiere

Locomotiva a circulat astfel deraiată o distanță aproximativă de 50 m, până la vârful inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.12 C.

C.7. Cauzele producerii accidentului

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

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie pătrunderea buzelor de la roțile din partea stângă ale primului boghiu al locomotivei ED 030 în jgheabul situat pe directă inimii simple de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10 C care era manevrat în poziția pe abătută. Acest fapt s-a produs ca urmare a pierderii capacității de ghidare, generată de starea tehnică necorespunzătoare a traverselor speciale, care nu a permis asigurarea prinderii (șine-traverse) corespunzătoare.

Factorii care au contribuit:

- starea tehnică necorespunzătoare a traverselor speciale de lemn din zona punctului „0”, care sub acțiunea forțelor dinamice transmise de roțile materialului rulant, au permis deplasarea contrașinei din partea dreaptă (în sensul de mers al trenului), fapt ce a determinat micșorarea ecartamentului și a cotei de protecție a inimii de încrucișare a schimbătorului de cale nr.10 C, sub valoarea minimă admisă de 1393 mm, astfel încât buza roților din partea stângă a primului boghiu (în sensul de mers al trenului) a locomotivei ED 030 s-a angajat pe poziția „directă” a inimii de încrucișare. Macazul schimbătorului de cale nr.10C era manipulat pe direcția „abatere” și a fost atacat pe la vârf;
- subdimensionarea numărului de personal muncitor existent la Districtul de linii nr.1 Bucureștii Noi, personal ce are în reponsabilitate mentenanța infrastructurii feroviare în zona producerii accidentului;
- cantități insuficiente de traverse de lemn aprovizionate la Districtul nr.1 Bucureștii Noi pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii.

C.7.2. Cauze subiacente

- nerespectarea prevederilor art.25, alin.(2) și alin.(4) din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”, referitoare la defectele

care impun înlocuirea traverselor de lemn și la neadmiterea menținerii traverselor necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale;

- nerespectarea prevederilor pct.4.1. din Cap.4 „Norme de manoperă și consum de materiale”, al „Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982” referitoare la asigurarea normei de manoperă la întreținerea curentă în execuție manuală.

C.7.3. Cauza primară a accidentului o constituie neaplicarea 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”, parte a sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR” SA, referitoare la dimensionarea personalului Districtului nr.1 Bucureștii Noi, în raport cu volumul de lucrări.

C.8. Observații suplimentare

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare s-au făcut următoarele constatări privind unele deficiențe și lacune, fără relevanță pentru concluziile asupra cauzelor accidentului:

Fără a avea relevanță asupra modului de producere a accidentului, cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare, s-a constatat faptul că locomotiva electrică ED 030 nu a fost retrasă din circulație după atingerea normei de timp pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate fapt ce contravine prevederilor Normativul feroviar 67-006:2011 "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr.315/2011, modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012.

D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Deraierea locomotivei ED 030 aflată la remorcarea trenului de marfă 71711-2 s-a produs ca urmare a geometriei necorespunzătoare a căii, pe fondul unei mentenanțe 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 specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”, 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, pentru Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, următoarea recomandare de siguranță:

- 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.