

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 **14.09.2017**, la ora **15:27**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Constanța**, secția de circulație neinteroperabilă (gestionată de SC GFR SA) Capu Midia – Dorobanțu (linie dublă neelectrificată), în stația CF Capu Midia. La expedierea trenului de marfă nr.80464 (aparținând SC GFR SA) de la linia 1, tren compus din 39 vagoane, s-a produs deraierea de un boghiu (al 2-lea în sensul de mers) al celui de-al 31-lea vagon (nr. 335379633035), pe secțiunea 0497.

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 nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii în acest caz.

București 12 septembrie 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 data de **14.09.2017**, la ora **15:27**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Constanța**, secția de circulație neinteroperabilă (gestionată de SC GFR SA) Capu Midia – Dorobanțu (linie simplă neelectrificată), în stația CF Capu Midia. La expedierea trenului de marfă nr.80464 (aparținând SC GFR SA) de la linia 1, tren compus din 39 vagoane, s-a produs deraierea de un boghiu (al 2-lea în sensul de mers) al celui de-al 31-lea vagon (nr. 335379633035), pe secțiunea 047.*



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de **14.09.2017**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Constanța**, în stația CF Capu Midia, la expedierea trenului de marfă nr.80464 (aparținând SC GFR SA) de la linia 1, prin deraierea de un boghiu(al 2-lea în sensul de mers) al celui de-al 31-lea vagon (nr. 335379633035), pe secțiunea 047.



*Raport de investigare ediția finală
12 septembrie 2018*

CUPRINS

A.PREAMBUL.....	3
<i>A.1. Introducere.....</i>	3
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	6
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	6
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	6
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	6
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	7
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	8
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	8
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	8
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	8
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	8
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	9
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....</i>	9
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	9
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	9
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	9
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	10
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	11
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant.....</i>	12
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii</i>	12
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații.....</i>	17
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	18
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	19
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	19
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare.....</i>	19
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant</i>	19
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului.....</i>	19
D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI.....	20
<i>D.1. Cauza directă</i>	20
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	20
<i>D.3. Cauze primare</i>	20
E. 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*, 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*.

Comisia de investigare compusă conform prevederilor Anexei 3 la *Regulamentul de investigare* a declanșat o acțiune de investigare în scopul prevenirii unor accidente cu cauze asemănătoare, 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 accident, conform prevederilor art.7(1), lit.b, - „deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație” din *Regulamentul de investigare*.

A.2. Procesul investigației

Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” - SA a avizat accidentul feroviar produs la data de 14.09.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Constanța, secția de circulație neinteroperabilă (gestionată de SC GFR SA) Capu Midia – Dorobanțu (linie dublă neelectrificată), în stația CFR Capu Midia. Accidentul s-a produs la expedierea trenului de marfă nr.80464 (aparținând SC GFR SA) de la linia 1, tren compus din 39 vagoane, și remorcat cu DA 1549, prin deraierea de un boghiu (al 2-lea în sensul de mers) al celui de-al 31-lea vagon (nr. 335379633035), pe secțiunea 047 din stație.

Luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din *Regulamentul de investigare*, Directorul General al AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.237 din data de 19.09.2017 a Directorului General al AGIFER, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând AGIFER.

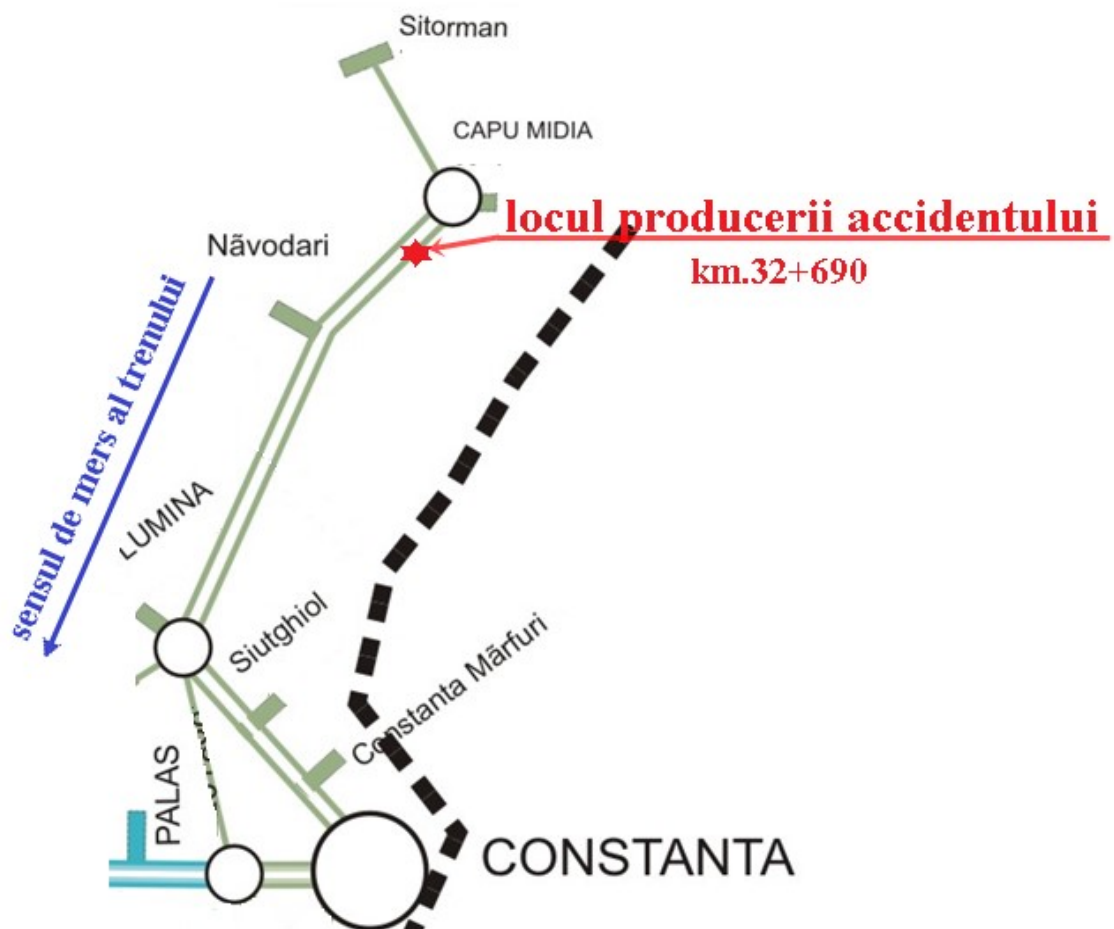
B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 14th September 2017, at 15:27 o'clock, in the railway county Constanța, non-interoperable track section (managed by SC GFR SA) Capu Midia – Dorobanțu (non-electrified double-track line), from the railway station Capu Midia, at the dispatching of the freight train no.80464 (got by SC GFR SA) from the line 1, it consisting in 39 wagons and having the locomotives DA 1549, hauling one, and DA 1539, banking one, one bogie (second in the running direction) from the 31st wagon (no. 335379633035) derailed on the track section 047 of the railway station.

This accident did not generate injuries or deaths.

The wagons no. 33537963303-5 and no.37807850227-5 were damaged, also the line on about 200 m, a point motor and two pegs.



Drawing no.1- accident site

Causes and contributing factors

Direct cause

The direct cause of the accident is the fall between the rails of the right wheels from the second bogie of the wagon no. 33537963303-5, being the 31st wagon of the freight train no.80464. It happened in the conditions of the increase of the gauge value over the maximum accepted value, following the lateral displacement of the exterior rail of the curve, under the action of the dynamic forces transmitted to the track by the rolling stock in running.

Contributing factors

- unsuitable technical condition of the wooden sleepers in the point „0”, that did not allow the fastening of the coach screws for the fixing of the metallic plates, so under the action of the dynamic forces transmitted to the rails by the wheels of the rolling stock, the gauge value increased over the maximum accepted value of 1470 mm;

- unsuitable technical condition of the exterior rails of the curve in the point „0”, that had wears on the lateral active surface of the rail head over the accepted wear limits, so leading to the increase of the track gauge;

Underlying causes

- infringement of the provisions of art.25, paragraphs (2) and (4) from „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance, for lines with standard gauge no.314/1989*”, concerning the failures that impose the replacement of the wooden sleepers and non-keeping of the unsuitable sleepers;

- infringement of the provisions of art.21.2 from „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance, for lines with standard gauge no.314/1989*”, concerning the non-keeping within the track of rails with wears over the maximum accepted ones;

Root cause

The root cause of the accident is the non-application of the provisions of System Procedure code PS-36 - „Clear definition of the duties afferent to safety and their assignment to the staff with adequate competences”, paragraph 5.3, point 2, concerning the use for safety jobs only authorized employees, medical and psychological able. This procedure is part of the safety management system S.C. Grup Feroviar Român SA, but when the accident happened, the Line District Năvodari used unauthorized staff for gang foreman job.

Severity level

According to the classification of the accidents stipulated at art.7 from *Investigation Regulations*, taking into account the activity where the event happened, it is classified as railway accident, according to art.7, paragraph 1, letter b.

According to the provisions of art.3, letter l from Law no. 55/2006 on the railway safety, corroborated with the provisions of art.7, paragraph (1), letter b from *Regulations for the investigation of accidents and incidents, for the development and improvement of Romanian railway and metro safety*, approved through the Government Decision no. 117/2010, the event is classified as railway accident.

Safety recommendations

The derailment of the first bogie from the wagon no. 33537963303-5, the 31st of the freight train no.80394 happened following the unsuitable maintenance of the railway infrastructure.

During the investigation, one found out that the superstructure maintenance was not made in accordance with the provisions of the practice codes (reference/associated documents at the procedures of the safety management system of SC GRUP FERROVIAR ROMÂN S.A.).

Taking into account the factors contributing the accident occurrence, being based on underlying causes, that are deviations from the practice codes, as well as that the surveillance of the economic operators from the railway field is the responsibility of Romanian Railway Safety Authority– ASFR, the investigation commission recommends ASFR ask the non-interoperable infrastructure manager, SC Grup Feroviar Român SA to take the necessary measures for the supplement the safety traffic vacancies, in charge with the railway infrastructure maintenance.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 14.09.2017, la ora 15:18, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, secția de circulație neinteroperabilă (gestionată de SC GFR SA) Capu Midia – Dorobanțu (linie dublă neelectrificată), în stația CF Capu Midia, a fost expediat trenul de marfă nr.80464 (aparținând SC GFR SA) de la linia 1.

Trenul a fost expediat în condițiile trenului nr.70334 din livretul de mers, pe bază de cale liberă, cu semnalul Y1 defect în poziție pe oprire cu viteza maximă de 15 km/h, peste macaze și BLA scos din funcție.

Conform proceselor verbale de citire a benzilor de vitezometru, trenul s-a pus în mișcare la ora 15:17:59”, a atins viteza de 15 km/h pe o distanță de 208 m, după care a circulat cu viteze cuprinse între 13-15 km/h pe o distanță de 936 m până la ora 15:24:13”, oră la care viteza a scăzut brusc de la 13 km/h la “0”km/h pe o distanță de 26 m, trenul fiind oprit la ora 15:25:56.

Trenul a fost remorcat cu DA 1549 titulară și DA 1539 împingătoare.

Trenul s-a oprit ca urmare a întreruperii conductei generale de la vagonul nr.37807850227-5, fapt care a condus la scăderea presiunii din aceasta și frânarea trenului.

La deplasarea pe teren a fost constatat al 31-lea vagon nr. 335379633035 deraiat pe secțiunea 047.

Deraierea s-a produs prin căderea între firele căii a roților din partea dreaptă ale celui de al doilea boghiu al vagonului nr.335379633035. Trenul a circulat cu al 31-lea vagon deraiat de al doilea boghiu o distanță de aproximativ 190 m.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

SC GFR SA

Locul producerii accidentului feroviar, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Constanța, secția de circulație Capu Midia - Dorobanțu, stația CFR Capu Midia.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar, sunt în gestionarea SC GFR SA. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii Năvodari, aparținând SC GFR SA.

Instalațiile de semnalizare, centralizare, bloc de linie automat (SCB) din stația CFR Capu Midia sunt în administrarea SC GFR SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul SC GFR SA.

Instalația de comunicații feroviare din stația CFR Capu Midia este în administrarea SC GFR SA și este întreținută de salariați SC GFR SA.

Personalul de tracțiune, locomotiva implicată în remorcarea trenului de marfă nr.80464 aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar SC GRUP FEROVIA ROMÂN SA și este întreținută de agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.80464 a fost compus din 39 vagoane, 591 metri, 156 osii, 2024 tone nete, 2865 tone brute, masă frânată automat după livret/de fapt 1576/1857, masă frânată de mână după livret/de fapt 487/810.

Vagonul deraiat este tip Zas, încărcat cu produse petroliere și aparține RSCO.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Traseul căii unde a avut loc accidentul este situat între aparatele de cale nr. 15 – 35, în proiecția sa în plan orizontal este constituită dintr-o curbă circulară, cu deviație dreapta (în sensul de mers al trenului).

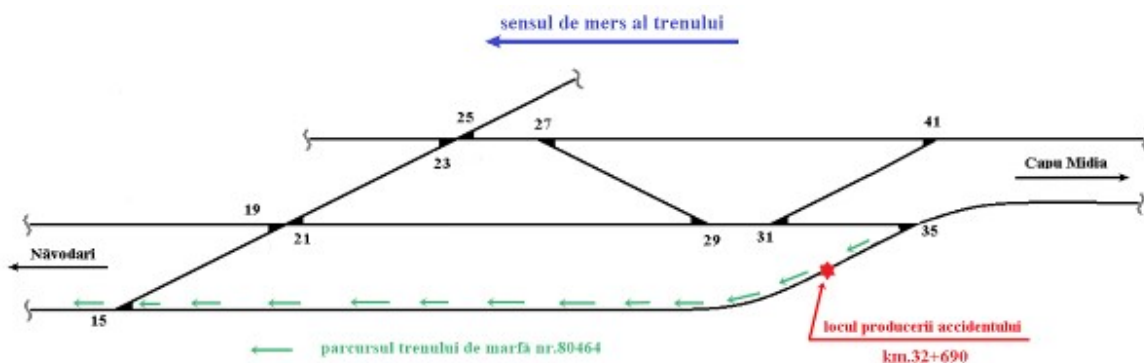


Fig. nr.2- parcursul trenului

Elementele geometrice ale curbei nu sunt regăsite în evidențele gestionarului de infrastructură.

În zona producerii deraierii, profilul transversal al căii este rambleu.

Profilul longitudinal al traseului căii, în zona producerii accidentului, este cu declivitatea de 1,9‰ (pantă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii accidentului suprastructura căii ferate este alcătuită din șine tip 49, cale cu joante montată pe traverse de lemn, prindere indirectă tip K, prisma de piatră spartă completă.

Viteza maximă de circulație era de 30 km/h.

C.2.3.2. Instalațiile feroviare

Circulația feroviară pe secția de circulație Capu Midia - Dorobanțu se face pe bază de bloc de linie automat.

C.2.3.3. Materialul rulant

Locomotiva DA 1549 și DA1539

Caracteristici tehnice

- ✓ tip LDE 2100 CP
- ✓ ecartament - 1 435 mm;
- ✓ lungimea între fețele tamponelor - 17 000 mm;

✓ distanța între osiile extreme	- 12 400 mm;
✓ distanța între pivoții boghiurilor	- 9 000 mm;
✓ înălțimea maximă a locomotivei	- 4 272 mm;
✓ lățimea maximă a locomotivei	- 3 000 mm;
✓ diametrul cercului de rulare al bandajului în stare nouă	- 1 100 mm;
✓ greutatea maximă în serviciu (complet alimentată)	- 116,2 t;
✓ sarcina maximă pe osie	- 19,36 t;
✓ viteza maximă în regim ușor	- 100 km/h;
✓ tipul motorului diesel	- 12-LDA-28;
✓ tipul turbosuflantei	- LAG 46-20;
✓ transmisia	- electrica curent continuu;
✓ frâna automată	- tip KD2;
✓ frâna directă	- tip Fd1.

Vagonul nr. 33537963303-5

Caracteristici tehnice

✓ serie vagon	- Zas;
✓ lungimea peste tamboane	- 13,44 m;
✓ tara	- 23.100 kg;
✓ capacitatea maximă de încărcare	- 56,00 t;
✓ volumul recipientului	- 68.750 l;
✓ greutatea frânată cu frâna de mână	- 22,7 t;
✓ tipul boghiului	- Y25cs;
✓ număr osii	- 4;
✓ tipul roților	- cu bandaj;
✓ tipul suspensiei	- arcuri elicoidale;
✓ tipul aparatului de tracțiune	- discontinuu;
✓ tipul aparatelor de ciocnire	- cilindric cu elemente elastice;
✓ tipul frânei automate	- KE1csl;
✓ tipul regulatorului automat de timonerie	- DRV 400 AT;

La data de 14.07.2016, vagonul nr. 33537963303-5 a efectuat revizie periodică la Simeria (6).

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

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 reprezentanți ai SC GFR SA (gestionarul de infrastructură feroviară neinteroperabilă), Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, și Poliției TF Năvodari.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma acestui accident feroviar nu au fost pierderi de vieți omenești sau persoane rănite.

C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii accidentului feroviar s-au înregistrat pagube materiale la infrastructura feroviară, instalațiile SCB și la vagonul deraiat.

Conform datelor comunicate de SC GFR SA, valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de 26.891,10 lei (fără TVA). Valoarea pagubelor a fost solicitată doar pentru realizarea încadrării accidentului feroviar în conformitate cu prevederile art. 7 alin.2 din *Regulamentul de investigare*.

Această valoare are în vedere cheltuielile pentru refacerea infrastructurii feroviare, repararea instalațiilor SCB și cele aferente vagonului avariat.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Urmare producerii acestui accident feroviar a fost închisă circulația pe firul I dintre stațiile CFR Capu Midia și Năvodari de la data de 14.09.2017, ora 15:27, până la data de 04.10.2017, ora 14:30. În acest interval de timp fiind înregistrată numai întârzierea trenul de marfă nr.80464, implicat în deraiere, de 430 minute.

Pe perioada în care linia a fost închisă, circulația trenurilor s-a efectuat pe firul II de circulație.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 14.09.2017, în jurul orei 15:27, în zona producerii accidentului, nu au fost precipitații, cerul a fost senin, temperatura în șină +38°C, temperatura în aer aproximativ 30°C, briză ușoară 5 m/s.

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparținând gestionarului de infrastructură feroviară SC GFR SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

Trenul de marfă nr.80464 a fost expedit de la linia 1 a stației CFR Capu Midia în direcția Dorobanțu, fiind defilat de IDM și RTV.

La defilarea trenului nu au fost constatate lipsuri sau degradări care să pericliteze siguranța circulației. În jurul orei 15:00, macazul nr. 15 și-a pierdut controlul, semnalele M3, M5 și M7 au început să pulseze și toate secțiunile din stație erau ocupate. IDM din stație a fost informat de personalul de locomotivă al trenului de marfă nr.80464 că a deraiat un vagon din compunerea trenului.

La data producerii accidentului, districtul de linii Năvodari nu avea șef echipă linii, echipa fiind coordonată de către șeful de district, iar când acesta îndeplinea alte atribuții prevăzute în Fișa nr.4 din „Instrucția 305/1977 – privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii”, formația de muncitori era coordonată de un revizor de cale sau un meseriaș de cale, personal care nu era autorizat pentru practicarea funcției de șef echipă.

Revizorii de cale nu au participat la efectuarea reviziilor chenzinale și nici la efectuarea recensământului traverselor necorespunzătoare din toamna anului 2016.

Nu se poate realiza o mentenanță corespunzătoare a căii în condițiile în care districtul de linii nu are șef de echipă linii și nu se poate utiliza la conducerea formației de muncitori personal neautorizat pentru prestarea acestei activități.

Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

Trenul a fost format pe LFI ROMPETROL RAFINARE, unde a fost efectuată și revizia tehnică la formare. În jurul orelor 14:00 a fost efectuată proba completă pe LFI ROMPETROL RAFINARE, după care trenul a circulat pe cale de manevră până în stația CFR Capu Midia.

În jurul orei 15:18, după primirea documentelor și purtarea convorbirilor instrucționale între mecanicul locomotivei din capul trenului și cea împingătoare, a fost început procesul de demarare și remorcare a trenului cu viteza maximă de 15 Km/h. După parcurgerea unei distanțe de cca 500 m a scăzut brusc presiunea din conducta generală. La deplasarea pe teren s-a constatat că vagonul nr. 33537963303-5 era deraiat, fapt pentru care a avizat accidentul feroviar.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

Sistemul de management al siguranței al gestionarului infrastructurii feroviare SC GFR SA La momentul producerii accidentului feroviar, ***SC GFR SA*** în calitate de gestionar 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 numărul de identificare ASA10004 – 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 ASB13002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarului 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 SC Grup Feroviar Român SA avea postul de șef secție desființat, postul de șef serviciu linii vacant (ambele posturi de la data de 01.07.2017. Șeful de district linii era în ultima săptămână de preaviz (deoarece își dădu-se demisia) și postul de șef echipă linii era vacant.

SC GFR SA are implementat sistemul de management al siguranței, dar datorită lipsei personalului de conducere, ultima verificare a districtului de linii Năvodari a fost efectuată în perioada 27.01.2017 – 01.02.2017, în urma căreia s-a încheiat nota de constatare cu nr.G.3.7.1.7/108/01.02.2017 în care se menționează că „traversele de lemn prezintă degradări ale materialului în zona de fixare a șinei, afectează zona de prindere a șinei, crăpături longitudinale”

Cu ocazia acestor acțiuni a fost constatat faptul că este utilizat în funcții SC personal neautorizat.

- SC GFR SA nu are procedurată activitatea de reparație și întreținere a infrastructurii feroviare, procedura nr.23 făcând referire doar la activitatea de întreținere/revizii material rulant motor. **În această situație nu este reglementat cine a preluat atribuțiile șefului de secție, atribuțiuni prevăzute de fișa nr.12 din „Instrucția 305– privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii” ediția 1977;**

- *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982* este folosită de către SC GFR SA ca și cod de practică în cadrul proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare.

Documentele puse la dispoziția comisiei de către SC GFR SA au scos în evidență 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 de la SC GFR SA în subordinea căreia se află Districtul de linii Năvodari, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități a rezultat că:

1. Districtul de linii Năvodari are în întreținere un număr de 65,5 km convenționali.
2. La data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de 13 muncitori (6 meseriași cale și 7 muncitori necalificați);

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 Năvodari a rezultat că, numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniilor de cale ferată aferente districtului este de 31 meseriași întreținere cale. La data producerii accidentului districtul de linii Năvodari avea angajați un număr de 6 meseriași întreținere cale și 7 muncitori necalificați;

Acești muncitori erau coordonați de un revizor de cale, persoană neautorizată pentru exercitarea funcției de șef echipă;

Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA

La momentul producerii accidentului feroviar, **SC GFR SA** în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului Ministrului Transporturilor nr.535/2007 (modificat și completat prin Ordinele M.T.I. nr.884/2011, nr.2179/2012, nr.1502/2014 și nr.270/2016) 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 RO1120160018, valabil până la data de 10.04.2018 emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de călători în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare RO1220160067, valabil până la data de 10.04.2018, 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;

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 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;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- 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 scoatere de sub tensiune nr. 317/2004;
- Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003;

- „Instrucția 305– privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii” ediția 1977;
- NT - Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparație periodică a liniilor de cale ferată normală, ediția 1990;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul Ministrului nr.2229/2006;
- 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.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- 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;
- Normativul feroviar N.F. 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 Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012;
- Ordinul nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;

surse și referințe

- corespondență realizată între comisia de investigare și agenții economici;
- 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 vagonul implicat în deraiere;
- documentele însoțitoare ale trenului;
- acte, documente - copii conform cu originalul;

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii

Date rezultate din analizarea documentelor solicitate gestionarului de infrastructură feroviară

Cu vagonul de măsurat calea (VMC), la districtul de linii Năvodari a fost verificat numai firul de circulație Năvodari-Capu Midia, verificare care a fost efectuată până la vârful schimbătorului de cale nr.15 (km.32+500). Porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.15 – nr.35 (locul producerii deraierii) este considerată linie de racord dintre liniile stației CF Capu Midia și firul de circulație către Năvodari, linie pe care nu au fost efectuate verificări cu VMC sau cu căruciorul de măsurat calea (CMC). De asemenea, la districtul de linii Năvodari nu există evidențe cu verificările acestei linii (condică de măsurare a liniei, condică de măsurare a curbelor).

În urma recensământului traverselor și al materialelor de cale efectuat în toamna anului 2016 pentru stabilirea cantităților de materiale și a lucrărilor de întreținere și reparație periodică, ce trebuiau executate în anul 2017, pe zona producerii deraierii, respectiv pe porțiunea de linie cuprinsă între

schimbătorii de cale nr.15 și nr.35, au fost recenzate un număr de 8 traverse necorespunzătoare din care 5 traverse necorespunzătoare de urgență I.

Nu au fost depistate șine defecte la verificarea șinelor cu mijloace manuale pe **liniile curente și directe din stații**, verificare efectuată în cursul lunii **iunie 2017 conform actului nr.G.3.7.1.7/524/29.06.2017 transmis de către districtul de linii Năvodari** conducerii secției, dar în carnetele de șantier ale districtului aceste verificări nu au fost consemnate.

La data producerii deraierii, în evidența șinelor defecte a districtului de linii Năvodari, nu sunt înregistrate șine defecte.

Nu a fost măsurată curba deoarece în evidențele districtului de linii Năvodari, porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorii nr.35 și nr.15, figurează că ar fi în aliniament.

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

Traversele de lemn, din zona producerii accidentului, prezentau crăpături longitudinale la fața superioară și erau putrede în zona prinderilor.

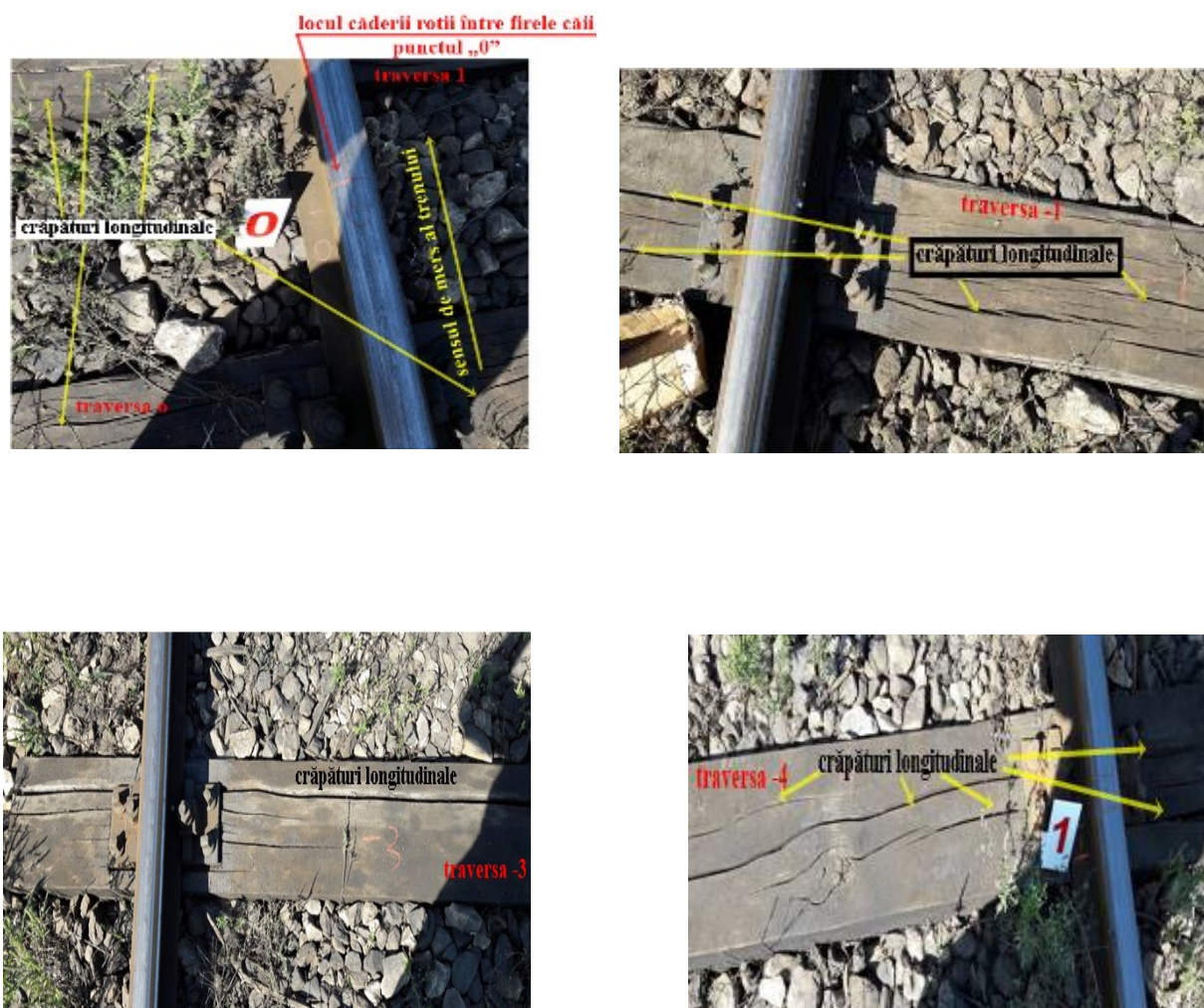


Fig. nr.3-starea tehnică a traverselor în zona producerii accidentului

Prima urmă de deraiere a fost identificată în cuprinsul curbei la o distanță de 23,10 m față de ultima joantă a schimbătorului de cale nr.35 (distanță măsurată în sens invers de mers al trenului), pe flancul activ al ciupercii șinei din partea dreaptă, în sensul de mers al trenului, și pe materialul mărunț de cale (între firele căii).

Urma a fost produsă de căderea roții din partea dreaptă a primei osii a celui de al doilea boghiu, care aparținea vagonului nr. 33537963303-5, al 31-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.80464, și a fost notată cu „0”.



Fig. nr.4- prima urmă de deraiere

Vagonul a circulat cu roata din partea dreaptă a primei osii a celui de-al doilea boghiu, în sensul de mers al trenului, între firele căii și cu roata corespondentă din partea stângă pe șină o distanță de 10,00 m, punct în care roata din partea stângă a escaladat flancul activ al ciupercii șinei și a căzut în exteriorul căii.

Din acest punct vagonul a circulat deraiat o distanță de 179,40 m până la prima joantă a schimbătorului de cale nr.15, unde a lovit electromecanismul de macaz, pe care l-a avariat. Vagonul nr.33537963303-5 a circulat deraiat până la vârful schimbătorului de cale nr.15, loc în care s-a oprit din cauza întreruperii conductei generale a vagonului nr.37807850227-5 scăderii presiunii din aceasta și frânarea trenului .

Deraierea și circulația în această stare a primei osii, de la al doilea boghiu al vagonului nr.33537963303-5, a antrenat ulterior în deraiere și pe cea de-a doua osie a aceluiași boghiu.

În urma verificării stării tehnice a suprastructurii căii în zona producerii deraierii, imediat după producerea accidentului, s-a constatat faptul că fețele superioare ale traverselor prezentau crăpături și erau putrede în zona de prindere (șină-traversă).

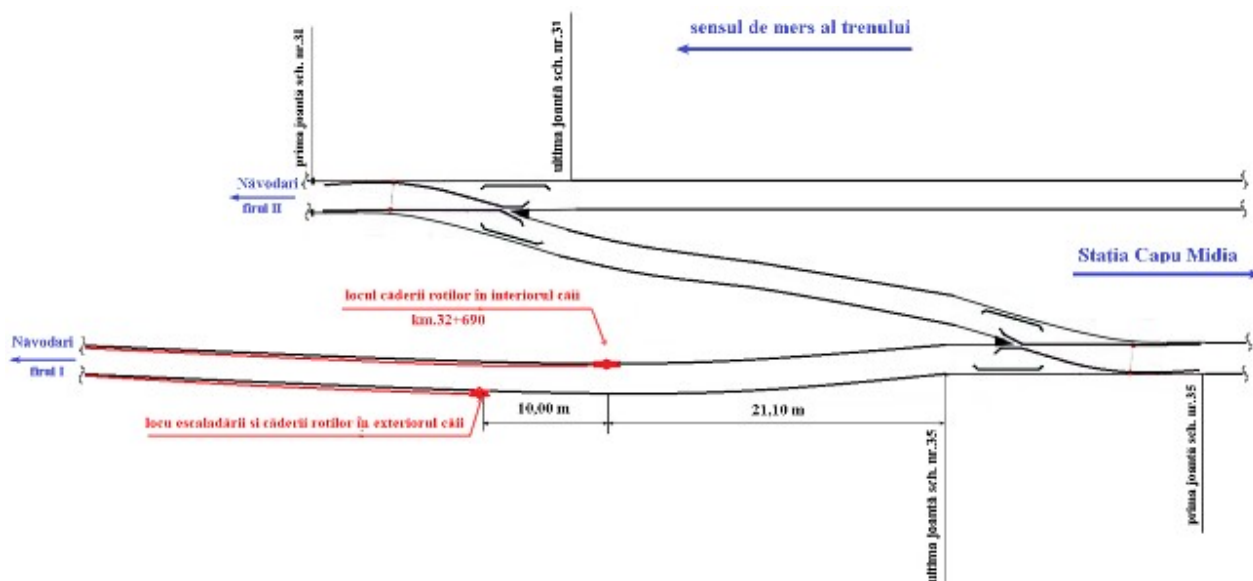


Fig. nr.5-modul de circulație al vagonului în stare deraiată

De la punctul „0” s-au pichetat la echidistanțe de 2,5 m un număr de 9 puncte pe suprafața superioară a ciupercii șinei, notate de la „-1” la „-9” în sens invers de mers al trenului și de la „1” la „4” în sensul de mers al trenului. În punctele menționate s-au efectuat măsurători cu tiparul de măsurat calea la ecartament și nivel, cu șublerul pentru măsurarea uzurii șinei – uzurile verticale și orizontale ale firului exterior și uzurile verticale ale firului interior. În punctele menționate au fost măsurate săgețile cu ajutorul corzii de 10 m.

În urma măsurărilor efectuate la ecartament, nivel transversal și a săgeților, după producerea deraierii, s-au constatat următoarele:

Ecartamentul căii

- limita maximă admisă de 1470 mm este depășită în punctele: „0”, „1”, „2” și „3”.
- abaterea de exploatare a variației ecartamentului de 2 mm/m este depășită între punctele „-8” ÷ „-7”, „-2” ÷ „-1” și „3” ÷ „4”.

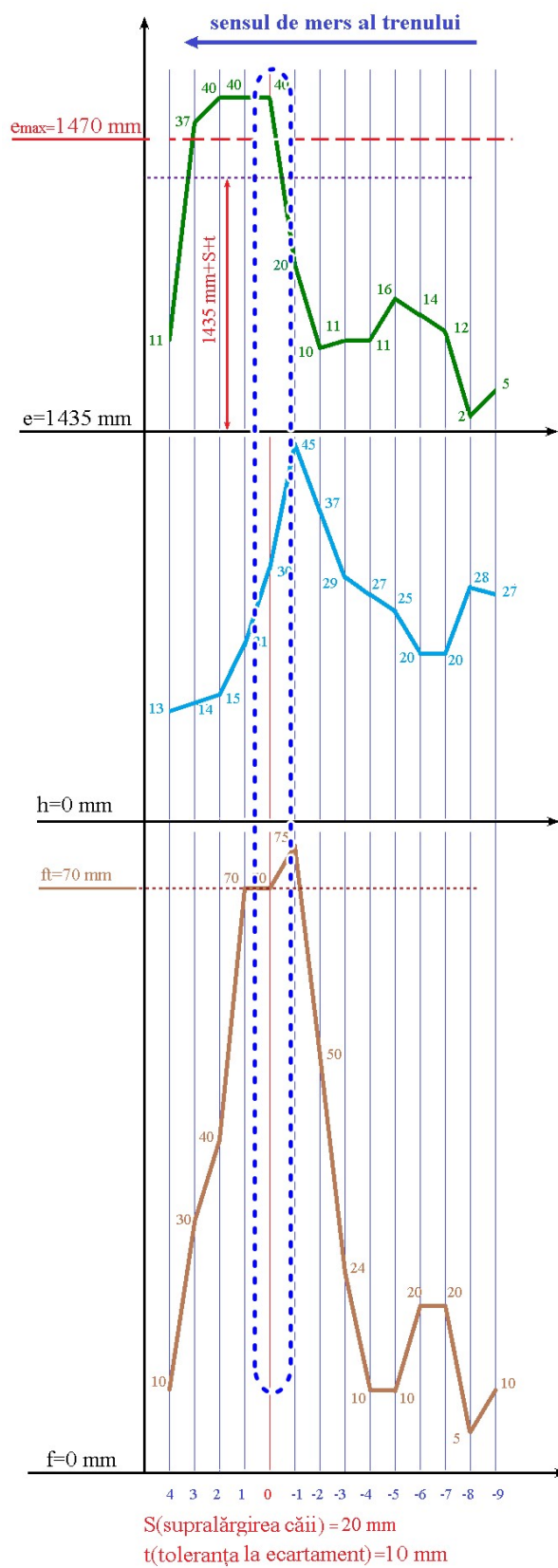


Fig. nr.6-diagram ecartament, nivel și săgeată

Torsionarea căii

Valoarea admisă a torsionării căii, pentru viteza de circulație de 30 km/h, prevăzută la art.7, pct. A.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*, a fost depășită între punctele „-1” și „0”.

Săgețile curbei

Pe curba circulară au fost măsurate săgețile la mijlocul corzii de 10 metri în 14 puncte echidistante.

Diferențele dintre săgețile vecine în zona producerii accidentului depășeau valoarea toleranțelor admise pentru viteza de circulație de 50 km/h, toleranțe prevăzute de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989, art. 7.B.1.*

Uzurile șinelor

- valorile uzurilor verticale ale șinelor firului exterior și interior nu depășeau uzurile maxime admise, valori limită prevăzute în tabelul I din „PRESCRIPTII TEHNICE privind măsurarea uzurilor verticale și laterale a șinelor de cale ferată”.

- valorile uzurilor laterale ale șinelor firului exterior depășeau uzurile maxime admise în punctele „0” cu 7 mm și în punctul „1” cu 4 mm, valori limită prevăzute în tabelul IV din „PRESCRIPTII TEHNICE privind măsurarea uzurilor verticale și laterale a șinelor de cale ferată”.

C.5.4.2. Date constatate la funcționarea instalațiilor feroviare

La instalațiile SCB au fost afectate următoarele elemente ale instalației:

- electromecanismul de macaz aferent schimbătorului de cale nr.15 avariât – necesită înlocuire;
- pichetul tip PA2 aferent semnalului de manevră M5 spart și doi transformatori tip S4 avariați – necesită înlocuire;
- pichet alimentare secvență 15si/045c spart și două transformatoare tip L avariați – necesită înlocuire.



Fig. nr.7-electromecanismul sch. de cale nr.15

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

Constatări privind compunerea trenului

- vagoanele erau încărcate cu produse petroliere;
- schimbătoarele de regim M-P și G-Î manipulate în poziție corespunzătoare;
- aparatele de legare în funcție strânse în mod instrucțional;
- frânele automate și de mână active conform notei de frână.

Constatări privind vagonul nr. 33537963303-5

- osiile cu roțile nr.1-2 și nr.3-4 deraiate;
- peron frontal trecere rupt;
- rozetă ghidare cârlig de tracțiune deformată;
- etriere de siguranță axe triunghiulare deformate aferente roților 2 și 4 (4 bucăți).

La data de 14.07.2016, vagonul nr. 33537963303-5 a efectuat revizie periodică la Simeria (6).

Constatări privind vagonul nr.37807850227-5

- o traversă frontală deformată;
- un taler tampon deformat;
- un cârlig aparat de tracțiune deformat;
- conducta general de aer ruptă;
- o rozetă ghidare cârlig de tracțiune deformată;
- un mâner al manevrantului (de sub tampon) rupt.

Constatări privind locomotiva DA 1549

- frâna directă și automata în stare de funcționare;
- instalația DSV sigilată, în funcție;
- INDUSI sigilată și în funcție;
- Aparatele de ciocnire – în stare corespunzătoare;
- Aparatele de tracțiune și legare în stare corespunzătoare;
- Instalația de iluminat far central și lămpile de semnalizare corespund;
- Stingătoarele de incendiu sigilate și cu termen de valabilitate bun.

Constatări privind locomotiva DA 1539

- frâna directă în stare de funcționare;
- robinetul KD2 în poziție de izolare;
- instalația DSV sigilată, în funcție;
- INDUSI sigilată și izolată;
- Aparatele de ciocnire – în stare corespunzătoare;
- Aparatele de tracțiune și legare în stare corespunzătoare;
- Instalația de iluminat far central și lămpile de semnalizare corespund;

- Stingătoarele de incendiu sigilate și cu termen de valabilitate bun.

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 titulară DA 1549 și DA 1539 împingătoare, care au asigurat remorcarea trenului de marfă nr.80464 din data de 14.09.2017 a avut asigurată odihna în conformitate cu prevederile Ordinului MT nr.256 din 29 martie 2013.

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

Personalul implicat în circulația trenului de marfă nr.80464 din data de 14.09.2017, deținea permise de conducere și autorizații valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

În activitatea de întreținere și reparație a infrastructurii, SC GFR SA, în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, a utilizat la conducerea echipei de muncitori personal **neautorizat și fără a deține aviz medical și psihologic pentru funcția exercitată.**

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare

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 13 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 Năvodari în concordanță cu:

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

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 materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

C.6.2.1 Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant din compunerea trenului

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolul C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului - *C.2.3.3.Materialul rulant* și capitolul C.5.4.2. - *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea tehnică a acestuia nu a influențat producerea accidentului.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

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

- în locul unde a fost identificată prima urma de deraiere, din stația Capu Midia, firul I, pe porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.35 și nr.15 (la distanță de 23,10 m de ultima joanta a schimbătorului de cale nr.35) starea tehnică a suprastructurii căii era necorespunzătoare (13 traverse din lemn necorespunzătoare consecutive și prinderea necorespunzătoare a șinelor de traverse).

În aceste condiții, sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinelor de roțile vehiculelor feroviare din compunerea trenului de marfă nr.80464 în timpul circulației pe o zonă de traseu în curbă, ansamblul șină-placă metalică s-a deplasat în lungul traverselor, astfel că valoarea ecartamentului căii a depășit valoarea maximă admisă. În aceste condiții, căderea între firele căii a roții din partea dreaptă, a osiei conducătoare de la vagonul nr.33537963303-5, a fost inevitabilă.

În continuare, vagonul a circulat aproximativ 10,00 m cu roata din partea dreaptă a primei osii căzută între firele căii și cu roata corespondentă din partea stângă rulând în continuare pe șină, după care această roată a escaladat flancul activ al ciupercii șinei firului exterior al curbei și a căzut în exteriorul căii.

Din acest punct vagonul a circulat deraiat o distanță de aproximativ 175 m până la prima joantă a schimbătorului de cale nr.15, unde a lovit electromecanismul de macaz, pe care l-a avariat. Vagonul nr.33537963303-5 a circulat deraiat până la vârful schimbătorului de cale nr.15, loc în care s-a oprit din cauza întreruperii conductei generale a vagonului nr.37807850227-5, scăderii presiunii din aceasta și frânarea trenului.

Deraierea și circulația în această stare a primei osii, de la primul boghiu al vagonului nr. 33537963303-5, a antrenat ulterior în deraiere și pe cea de a doua osie a acestui boghiu.

D. ACCIDENT CAUSES

D.1. Direct cause

The direct cause of the accident is the fall between the rails of the right wheels from the second bogie of the wagon no. 33537963303-5, being the 31st wagon of the freight train no.80464. It happened in the conditions of the increase of the gauge value over the maximum accepted value, following the lateral displacement of the exterior rail of the curve, under the action of the dynamic forces transmitted to the track by the rolling stock in running.

Contributing factors

- unsuitable technical condition of the wooden sleepers in the point „0”, that did not allow the fastening of the coach screws for the fixing of the metallic plates, so under the action of the dynamic forces transmitted to the rails by the wheels of the rolling stock, the gauge value increased over the maximum accepted value of 1470 mm;

- unsuitable technical condition of the exterior rails of the curve in the point „0”, that had wears on the lateral active surface of the rail head over the accepted wear limits, so leading to the increase of the track gauge;

D.2. Underlying causes

- infringement of the provisions of art.25, paragraphs (2) and (4) from „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance, for lines with standard gauge no.314/1989*”, concerning the failures that impose the replacement of the wooden sleepers and non-keeping of the unsuitable sleepers;

- infringement of the provisions of art.21.2 from „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance, for lines with standard gauge no.314/1989*”, concerning the non-keeping within the track of rails with wears over the maximum accepted ones;

D.3. Root cause

The root cause of the accident is the non-application of the provisions of System Procedure code PS-36 - „Clear definition of the duties afferent to safety and their assignment to the staff with adequate competences”, paragraph 5.3, point 2, concerning the use for safety jobs only authorized employees, medical and psychological able. This procedure is part of the safety management system S.C. Grup Feroviar Român SA, but when the accident happened, the Line District Năvodari used unauthorized staff for gang foreman job.

F. SAFETY RECOMMENDATIONS

The derailment of the first bogie from the wagon no. 33537963303-5, the 31st of the freight train no.80394 happened following the unsuitable maintenance of the railway infrastructure.

During the investigation, one found out that the superstructure maintenance was not made in accordance with the provisions of the practice codes (reference/associated documents at the procedures of the safety management system of SC GRUP FERROVIAR ROMÂN S.A.).

Taking into account the factors contributing the accident occurrence, being based on underlying causes, that are deviations from the practice codes, as well as that the surveillance of the economic operators from the railway field is the responsibility of Romanian Railway Safety Authority– ASFR, the investigation commission recommends ASFR ask the non-interoperable infrastructure manager, SC Grup Feroviar Român SA to take the necessary measures for the supplement the safety traffic vacancies, in charge with the railway infrastructure maintenance.

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română-ASFR și gestionarului de infrastructură feroviară care este și , operator de transport feroviar de marfă SC GFR SA .