



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 19.10.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Căi Ferate Constanța, în stația CFR Medgidia, pe linia 0B, în circulația trenului de marfă nr.80394, remorcat cu locomotiva DA 1523



*Raport de Investigare
09 octombrie 2017*

CUPRINS

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.....	5
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>5</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.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....</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 investigație.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații.....</i>	<i>20</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>20</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant</i>	<i>21</i>
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului.....</i>	<i>21</i>
D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI.....	22
<i>D.1. Cauza directă</i>	<i>22</i>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<i>22</i>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<i>23</i>
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE.....	23
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	23

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

La data de 19.10.2016, în jurul orei 22:25, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, secția de circulație Romcim - Medgidia, s-a produs un accident feroviar prin deraierea celui de-al 6-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.80394 (*aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FEROVIA ROMÂN SA*), nr.31533555119-0, de primul boghiu în sensul de mers, pe parcursul de intrare la linia 0B din stația CFR Medgidia.

Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, cu modificările și completările ulterioare, 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*.

Acțiunea de investigare a AGIFER are ca scop îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

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

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

Având în vedere avizarea Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” - SA cu privire la accidentul feroviar produs la data de 09.03.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Constanța în circulația trenului de marfă nr.80394 (aparținând operatorului de transport feroviar SC GRUP FEROVIA ROMÂN SA), în CFR Medgidia, prin deraierea de primul boghiu, în sensul de mers, a celui de-al 6-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.80394 (*aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FEROVIA ROMÂN SA*) și 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 AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.214 din data de 21.10.2016, a Directorul General AGIFER, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând AGIFER, după cum urmează:

Marian CONSTANTIN	Investigator AGIFER	- investigator principal;
Paul Dumitru CEARĂ	Investigator AGIFER	- membru;
Liviu Alberto BULIGA	investigator AGIFER	- membru;
Mitu-Costel AFANASE	investigator AGIFER	- membru.

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 19th October 2016, at about 22:25 o'clock, in the running of the freight train no.80394, got by the railway freight undertaking SC GRUP FERROVIAR ROMÂN SA, in the railway county Constanța, in the railway station Medgidia, on the entry section of the railway station, the line 0B, the first bogie of the 6th wagon, no.31533555119-0, in the running direction, derailed.

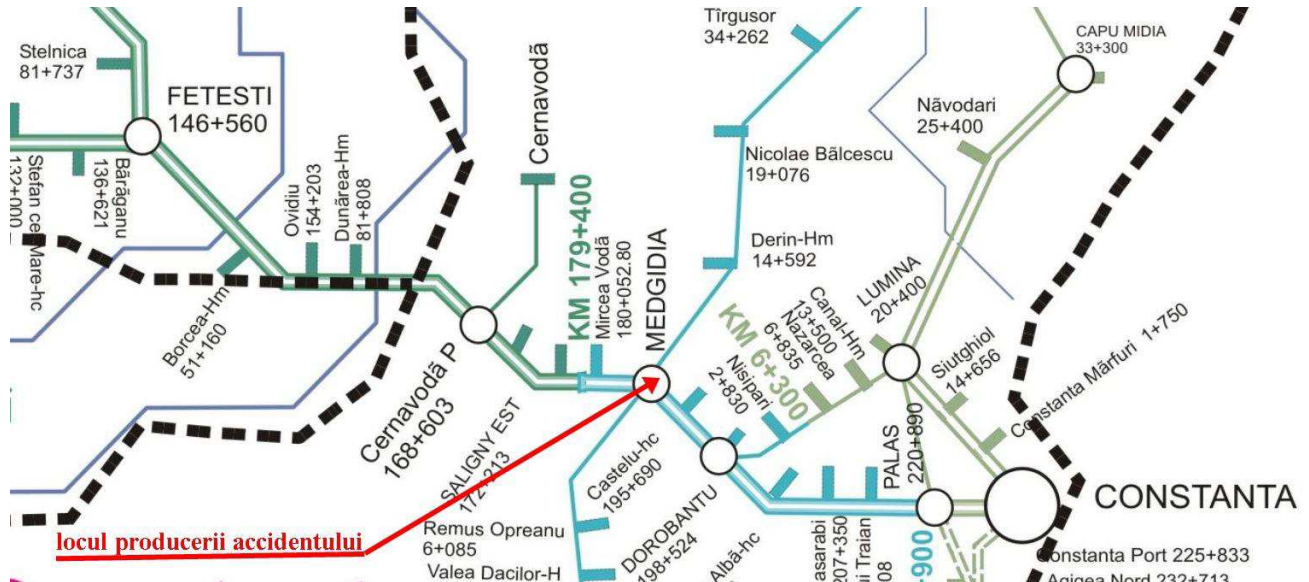


Fig.1 – Locul producerii accidentului

This accident did not generate victims, injuries, only damages at the wagon, line, interlocking system equipments.

Direct cause, contributing factors

Direct cause of the accident was the fall between the rails of the left wheel from the guiding axle of the wagon no.31533555119-0, the 6th wagon of the freight train no.80394. It happened because the increase of the track gauge value over the maximum accepted value, following the lateral movement of the exterior rail of the curve under the action of the dynamic forces transmitted to the track by the running rolling stock.

Contributing factors:

- unsuitable technical condition of the wooden sleepers in the point „0”, that under the action of the dynamic forces transmitted by the wheels of the rolling stock, allowed the overwidening of the track, so the gauge exceeded the maximum accepted limit of 1470 mm.

The unsuitable technical condition of the track was generated by:

- under-sizing of the worker number existing at the Line District no. 1 Medgidia, in charge with the maintenance of the railway infrastructure at the accident site;
- insufficient quantities of wooden sleepers supplied to the Line District no.1 Medgidia for the track maintenance and repair.

Underlying causes

- infringement of the provisions 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;
- infringement of the provisions from point 4.1. of Chapter 4 „*Norms of manpower and material consumption*”, of „*Instruction for the line maintenance no.300/1982*” concerning the ensuring of the manpower for the current manual work.

Root cause

Root cause of the accident is the non application of the provisions from the operational procedure code PO SMS 0-4.07 „*Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevant for the whole life time of the lines in maintenance process*”, part of the safety management system of CNCF „CFR” SA, concerning the sizing of the staff from the sub-units for the line maintenance, in relation to the total works, in case of the Line District L1 Medgidia from the Track Section L2 Medgidia.

Severity level

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

Safety recommendations

The derailment of the bogie from the wagon no.31533555119-0, the sixth wagon of the freight train no.80394, happened following the unsuitable maintenance of the railway infrastructure.

During the investigation, one found out that the track superstructure was not realized in accordance with the provisions of the practice codes (reference documents/associated to the procedures of the safety management system of CNCF „CFR” SA).

Taking into account the factors contributing the accident, factors based on underlying causes that are deviations from the practice codes, as well as that the oversight of the economic operators from the railway system is the responsibility of Romanian Railway Safety Authority – ASFR, the investigation commission recommends ASFR to ask economic agents, manufacturing and using wooden impregnated sleepers, to re-assess the control of the risks generated by the impregnation of the wooden sleepers.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 19.10.2016, în jurul orelor 22:25, în circulația trenului de marfă nr.80394, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FEROVIA ROMÂN SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Constanța, în stația CFR Medgidia, pe parcursul de primire în stație, pe linia 0B, s-a produs deraierea de primul boghiu în sensul de mers, al celui de al 6-lea vagon, nr.31533555119-0, din compunerea trenului.

Trenul de marfă nr.80394 era programat să fie expediat din Antestație ROMCIM Medgidia până la stația CFR Chitila. Datorită condițiilor impuse de linie și livretul de mers, pe distanța Antestație ROMCIM Medgidia - Medgidia a fost expediat în două cupluri. În stația CFR Medgidia cele două cupluri urmau a fi combinate și expediate în trasa trenului de marfă nr.70280 până la stația CFR Chitila. Primul cuplu a fost expediat ca tren de marfă nr.89618 de la linia 1, la ora 16:48, sosind în stația CFR Medgidia la ora 16:58, pe linia 11A. Al doilea cuplu a fost expediat pe același traseu din Antestația ROMCIM Medgidia, la ora 22:15, ca tren de marfă nr.80394. Acesta a circulat în condițiile

prevăzute în „Livretul cu mersul trenurilor de marfă” al Sucursalei Regionale de Căi Ferate Constanța pentru trenul de marfă nr.70280.

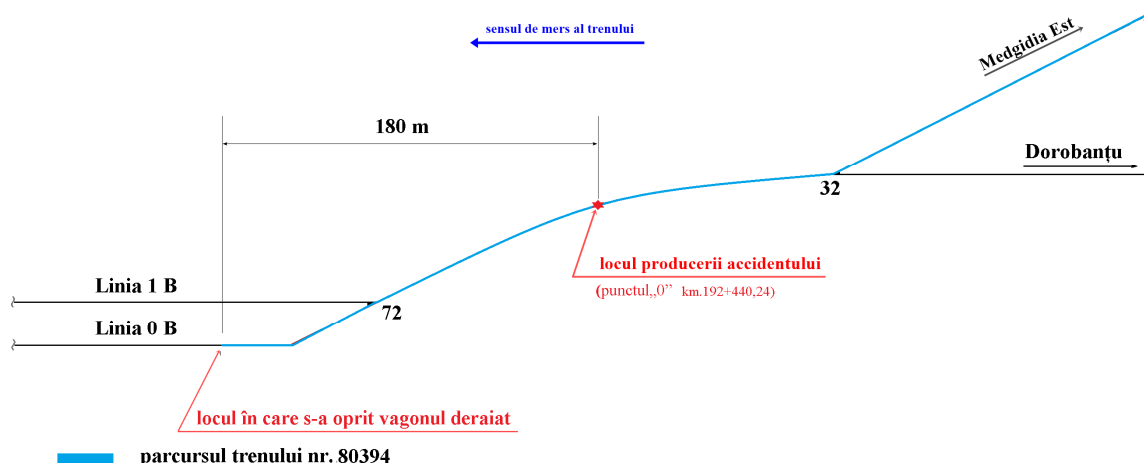


Figura 2

Conform procesului verbal de citire a benzii de vitezometru, trenul de marfă nr.80394 a plecat din Antestație ROMCIM Medgidia, la ora 22:16, a circulat cu viteze maxime de 26 km/h pe o distanță de 1399 m, la 22:21 a trecut prin dreptul Postului de Comandă 2 (P.C. 2) Medgidia cu viteza de 14 km/h. Trenul și-a continuat mersul cu viteze cuprinse între 14 și 32 km/h pe o distanță de 1917 m, până la ora 22:26, oră la care viteza a scăzut brusc de la 29 km/h până la oprire la ora 22:27, pe o distanță de 130m.

Trenul de marfă nr.80394 a circulat cu osiile primului boghiu al vagonul nr.31533555119-0 în stare deraiată aproximativ 180 m.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Constanța, secția de circulație Antestație ROMCIM Medgidia – Medgidia, stația CFR Medgidia.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar, sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Constanța. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii Medgidia, aparținând Secției L2 Medgidia.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din stația CFR Medgidia sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT 1 Constanța.

Instalația de comunicații feroviare din stația CFR Medgidia este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Personalul de tracțiune, locomotiva implicată în remorcarea trenului de marfă nr.80394 și vagoanele din compunerea acestui tren aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FEROVIAIR ROMÂN SA.

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

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.80394 a fost remorcat cu locomotiva DA 1523 și a avut următoarea compunere: 15 de vagoane încărcate, total 60 de osii, 1070 tone, lungime 325 metri, masa frânată automat după livret 535 tone - de fapt 620 tone și masa frânată de mână după livret 107 tone - de fapt 367 tone.

Trenul de marfă nr.80394 a fost remorcat cu locomotiva DA 1523 și a avut următoarea compunere: 18 de vagoane încărcate, total 68 de osii, 1243 tone, lungime 385 metri, masa frânată automat după livret 622 tone - de fapt 856 tone și masa frânată de mână după livret 124 tone - de fapt 421 tone.

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 (linia 0B - Medgidia) este situat între aparatele de cale nr. 32 - 72, proiecția sa în plan orizontal este constituit dintr-o curbă circulară, cu deviație stânga (în sensul de mers al trenului), cuprinsă între două aliniamente, fără curbe de racordare, cu o lungime de 71 m.

Elementele geometrice ale curbei circulare sunt: raza $R= 215$ m, supraînălțarea teoretică $h= 0$, supralărgirea $S=20$ mm

Deraierea s-a produs în cuprinsul curbei circulare, la care profilul transversal este rambleu.

Iar în profil în lung, traseul căii în zona producerii deraierii este în declivitate de 3,8 ‰ (pantă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii accidentului suprastructura căii ferate este alcătuită din șine tip 65, cale cu joante montată pe traverse de lemn, prindere indirectă tip SKL 12, prisma de piatră spartă completă.

Viteza maximă de circulație a trenurilor în zona pe care s-a produs deraierea era de 40 km/h, limitată la 15 km/h după producerea accidentului.

C.2.3.2. Instalațiile feroviare

Circulația feroviară între Antestație ROMCIM și stația CFR Medgidia se face pe bază de cale liberă, prin înțelegere telefonică.

C.2.3.3. Materialul rulant

Vagonul deraiat

Vagonul nr.31533555119-0, din compunerea trenului de marfă nr.80394, seria Rgs, înmatriculat în România, era încărcat cu saci de ciment.

Caracteristici tehnice:

✓ lungimea peste tamponane	- 18.500 mm;
✓ ampatamentul vagonului	- 14.600 mm;
✓ lățimea maximă a vagonului	- 2.976 mm;
✓ lățimea utilă a planșeului	- 2.740 mm;
✓ tipul frânei	- KE-GP;
✓ tara	- 21,5 t;
✓ capacitatea maximă de încărcare	- 58,5 t;
✓ tip boghiu	- Y25;
✓ ampatamentul boghiului	- 1.800 mm;
✓ viteza maximă	- 100 km/h;

- | | |
|---|---|
| ✓ aparate de ciocnire | - de mare capacitate cu talere dreptunghiulare. |
| ✓ data efectuării ultimei reparații planificate | - 18.11.2011 (6) la operatorul economic identificat prin acronimul TMS. |

Locomotiva DA 1523

Caracteristici tehnice

- | | |
|--|------------------------------|
| ✓ tip LDE 2100 CP | |
| ✓ ecartament | - 1 435 mm; |
| ✓ lungimea între fețele tampoanelor | - 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. |

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 prevăzut în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA (administratorul de infrastructură feroviară publică), Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA (operatorul de transport feroviar de marfă) și Poliției TF Medgidia.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma accidentului feroviar au fost înregistrate pagube la linie, vagoane și instalații, valoarea estimativă a acestora fiind, conform devizelor transmise, de 61.749,39 lei fără TVA.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Urmare producerii acestui accident feroviar a fost închisă circulația pe linia 0B a stației CFR Medgidia de la data de 19.10.2016, ora 22:26, până la data de 27.10.2016, ora 16:55. În acest interval de timp fiind înregistrată o singură întârziere de trenuri, respectiv la trenul nr.80394, implicat în deraiere, de 982 minute.

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 19.10.2016, în jurul orei 23:25, în zona producerii accidentului, a fost ploaie mărunță, cer acoperit, temperatura în aer +9°C.

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparținând administratorului de infrastructură feroviară SCNCF CFR SA:

a. Din mărturiile personalului Secției L2 Medgidia din cadrul administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA, care asigură mentenanța infrastructurii feroviare, au rezultat următoarele aspecte relevante:

Linia 0 B dintre Antestație ROMCIM și stația CFR Medgidia a fost revizuită la termenele stabilite prin cadrul de reglementare, atât de personalul cu atribuții de revizie a căii din cadrul secției, cât și de cel din cadrul districtului de linii în întreținerea căruia este această linie.

Personalul de conducere și control al Secției L2 Medgidia și personalul cu responsabilități în siguranța circulației din Districtul L1 Medgidia cunoșteau starea tehnică a acestei linii, dar datorită lipsei materialelor necesare (traverse normale de lemn) și a numărului insuficient de personal muncitor, nu s-au putut programa și executa lucrări de reparații ale liniei (înlocuirea traverselor de lemn necorespunzătoare care au fost recenzate în toamna anului 2015).

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

Ultima refacție a liniei a fost efectuată în anul 2007 în cadrul lucrărilor „Reabilitare Culoar IV”.

În cadru efectuării acestor lucrări linia 0 B a fost desființată și numai linia 1 B (care avea viteză maximă de circulație de 30 km/h datorită elementelor geometrice ale traseului) a fost refacționată.

Linia refacționată după terminarea lucrărilor a fost denumită linia 0 B și a fost deschisă pentru circulație și manevra trenurilor cu viteză maximă de circulație 40 km/h, viteza maximă de circulație a liniei 0B desființate, cu toate că elementele geometrice ale traseului liniei nou denumite 0B, permiteau o viteză maximă de circulație de 30 km/h.

b. Din mărturiile personalului de exploatare din cadrul administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA, care asigură exploatarea infrastructurii feroviare, au rezultat următoarele aspecte relevante:

A fost acordat consimțământul de circulație conform dispoziției nr.8 a Regulatorului de Circulație Constanța și a consimțământului cerut de IDM de la PC2 Medgidia. A fost înregistrat în bloc comanda de intrare a trenului de marfă nr.80394 la linia 4, grupa A, acest lucru a fost comunicat prin stația RTF personalului de locomotivă. A observat pe lumnoschemă că, după ce trenul a depășit semnalului de

intrare YN, s-au ocupat liniile 0B și 1B iar macazul nr.72 și-a pierdut controlul. În jurul orei 22:30 personalul de locomotivă a comunicat că, din compunerea trenului a deraiat un vagon.

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

Trenul de marfă nr.80394 a fost expedit de la linia 5 Antestație Romcim către stația CFR Medgidia la ora 22:15.

Trenul a circulat normal și în timp ce rula pe linia 0, au constatat că presiunea din conducta generală a scăzut și trenul s-a oprit. La deplasarea pe teren au constatat că, vagonul nr.31533555119-0 era deraiat fapt pentru care au luat măsuri de asigurare a trenului cu frânele de mână și au avizat producerea accidentului feroviar.

Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC TRANS EXPEDIȚION FEROVIAR SR, al cărui personal a pregătit tehnico-comercial trenul la expediere din Antestația Romcim, au rezultat următoarele aspecte relevante:

Trenul de marfă nr.80394 a fost pus la dispoziție organului V pentru efectuarea probei complete la ora 21:30. La ora 22:00 a fost terminată proba completă, fără a fi constatate lipsuri sau degradări care ar fi putut pune în pericol siguranța circulației. La ora 22:15 trenul a fost expedit de la linia 5 Antestație Romcim. La defilarea trenului nu au fost constatate probleme SC.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

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.

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 Constanța 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 pentru Districtul L 1 Medgidia.

Din documentele solicitate Secției L2 Medgidia în subordinea căreia se află Districtul L 1 Medgidia, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități a rezultat că:

1. Districtul L1 Medgidia are în întreținere: 69,638 km convenționali și 104 aparate de cale simple: 31 aparate de cale situate pe linii directe, 73 aparate de cale situate pe linii din stații și 2 TJD-uri.
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;
 - 2 șefi de echipă;
 - 3 revizor de cale;
 - 5 meseriași I cale;

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 L1 Medgidia a rezultat că, numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniilor de cale ferată aferente districtului este de 48 meseriași întreținere cale. La data producerii accidentului districtul de linii L1 Medgidia avea angajați un număr de 5 meseriași întreținere cale;

3. Numărul mediu de meseriași cale prezenți zilnic la serviciu oscila între 2÷4 meseriași cale. Acest număr de personal muncitor, raportat la volumul de lucrări recenzate 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.).

În anul 2007 au fost efectuate lucrări de refacție a liniei 0B în cadrul lucrărilor Reabilitare Coridor IV, iar, pe porțiunea de linie în care a avut loc deraierea (curbă circulară cu raza de 215 m), au fost utilizate traverse de lemn impregnate cu tanalith.

Membrii comisiei de investigare 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, periodicitatea executării acestora și cantitățile de materiale rezultate în urma recensămintelor efectuate în conformitate cu prevederile codurilor de practică, constituie sursă de pericole cu implicații directe în deraierea trenurilor.

Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA

La momentul producerii accidentului feroviar, SC GRUP FEROVIAR ROMÂN 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 UE RO1120160010, 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 marfă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare UE RO1220160111, 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.

Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă SC TRANS EXPEDIȚION FEROVIAR SRL

La momentul producerii accidentului feroviar, SC TRANS EXPEDIȚION FEROVIAR SRL în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului Ministrului Transporturilor nr.535/2007 (modificat 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 UE RO1120150015, valabil până la data de 07.10.2017, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare UE RO1220170010, valabil până la data de 07.10.2017, 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 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 remorcare și frânare nr.006/2005;
- 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 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.300/1982;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;
- NT - Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparație periodică a liniilor de cale ferată normală, ediția 1990;
- Norma Tehnică Feroviară 82-002:2004 „Vehicule de cale Ferată. Aparare de tracțiune, legare și ciocnire. Prescripții tehnice pentru reparație.”

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;
- procesele verbale pentru verificarea și citirea benzilor de viteza 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

Linia 0B, pe porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.32 și nr.72 la ultima verificare a geometriei căii cu căruciorul de măsurat calea (CMC), efectuată la data de 14.10.2016, nu s-au înregistrat defecte de gradul III sau IV.

Ultima lucrare de reparație a liniei a fost efectuată în anul 2007, refacție de linie efectuată în cadrul lucrărilor de „Reabilitare Coridor IV”.

În urma recensământului traverselor și al materialelor de cale, efectuat în toamna anului 2015, pentru stabilirea cantităților de materiale și a lucrărilor de întreținere și reparație periodică ce trebuie executate în anul 2016, pe zona producerii deraierii, respectiv porțiunea de linie cuprinsă între schimbătorii de cale nr.32 și nr.72 au fost recenzate un număr de 60 traverse din lemn necorespunzătoare (din aproximativ 120 traverse), din care sunt porțiuni cu mai mult de două traverse necorespunzătoare la rând.

La data producerii deraierii, în evidența șinelor defecte a Districtului L1 Medgidia, nu sunt înregistrate șine defecte pe zona producerii deraierii.

Măsurarea curbei în cuprinsul căreia s-a produs deraierea a fost efectuată în cuprinsul lunii septembrie 2016. Valorile măsurate ale ecartamentului, nivelului transversal, uzurilor verticale și orizontale nu depășeau toleranțele în exploatare corespunzătoare vitezei de circulație de 40 km/h.

Diferența dintre săgețile vecine depășea valoarea admisibile prevăzute de Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989, art.7. B.1. între următoarele punctele de măsurare: nr.3 - nr.4, nr.15 - nr.16, nr.16 - nr.17 și nr.19 - nr.20.

În foile de măsurare a rosturilor de dilatație, pe linia 0 B, porțiune de linie cuprinsă între schimbătoarele de cale nr.32 și nr.72, nu au fost menționate tipul șinei, lungimea șinei, tipul prinderii, data, ora și temperatura din șină în momentul efectuării măsurătorilor.

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

Prisma de piatră spartă era completă cu depuneri de resturi vegetale pe firul exterior al curbei, aduse de aluviuni rezultate în urma ploilor din săptămâna 10-16.10.2016.

Traversele de lemn, din zona producerii accidentului, prezentau crăpături longitudinale la fața superioară și erau putrede la interior, datorită impregnării superficiale cu tanalith (adâncimea de pătrundere a tanalithului în traverse era de aproximativ 0,5-1 cm.).

Prima urmă de deraiere a fost identificată în cuprinsul curbei circulare la o distanță de 67,81 m față de prima joantă a schimbătorului de cale nr.72 (distanță măsurată în sens invers de mers al trenului), pe flancul activ al ciupercii șinei din partea stângă, în sensul de mers al trenului, și pe materialul mărunț de cale (între firele căii).

Urma a fost produsă de către roata din partea stângă, de la prima osie a primului boghiu al celui de-al 6-lea vagon de la siguranță, și a fost notată cu „0”.

Vagonul a circulat cu roata din partea stângă a primei osii, în sensul de mers, între firele căii și cu roata corespondentă din partea dreaptă pe șină o distanță de 10,93 m, punct în care roata din partea dreaptă a escaladat flancul activ al ciupercii șinei și a circulat pe o distanță de 6,83 m cu buza roții pe suprafața de rulare a șinei, după care această roată a căzut în exteriorul căii.

Din acest punct vagonul a circulat deraiat o distanță de 50,05 m până la prima joantă a schimbătorului de cale nr.72, unde a lovit sistemul de înzăvorăre tip DAM, pe care l-a avariat după care a circulat deraiat încă aproximativ 80 m de la călcâiul schimbătorului de cale nr.72 pe linia 0B.

Deraierea și circulația în această stare a primei osii, de la primul boghiu al vagonului nr.31533555119-0, a antrenat ulterior în deraiere și pe cea de-a doua osie a acestui boghiu.

În urma verificării stării tehnice a suprastructurii căii în zona producerii deraierii, imediat după producerea accidentului, s-a constatat faptul că fața superioară a traverselor avea crăpături fără a prezenta urme de putrezire a lemnului, dar interiorul acestora era putred.

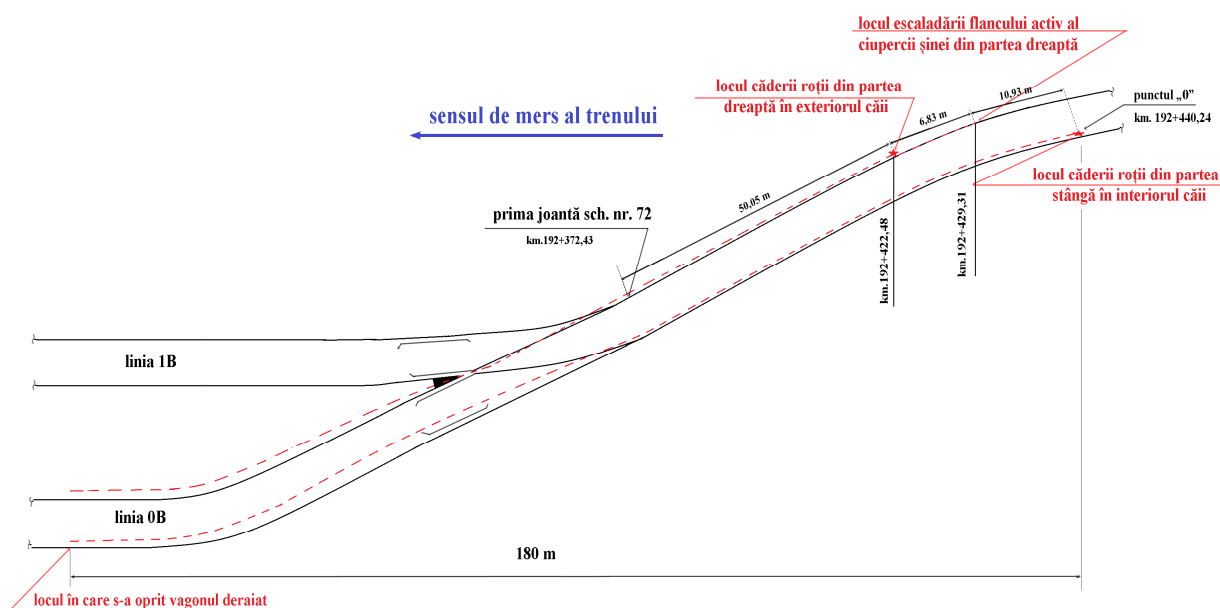


Fig. 3

Modul de circulație al vagonului în stare deraiată

În urma măsurătorilor la ecartament, nivel transversal și săgeți s-au constatat următoarele:

Ecartamentul căii

- toleranțele în exploatare ale valorilor ecartamentului sunt depășite în punctele: -37, -41, -46 și limita maximă admisă de 1470 mm este depășită în punctele: 0, -4, -8 și -12.

- abaterea de exploatare a variației ecartamentului de 2 mm/m este depășită între punctele 21 ÷ 17, 17 ÷ 13, 4 ÷ 0, -12 ÷ -17 și -32 ÷ -37.



Fig.4- Valoarea ecartamentului în punctul „0”

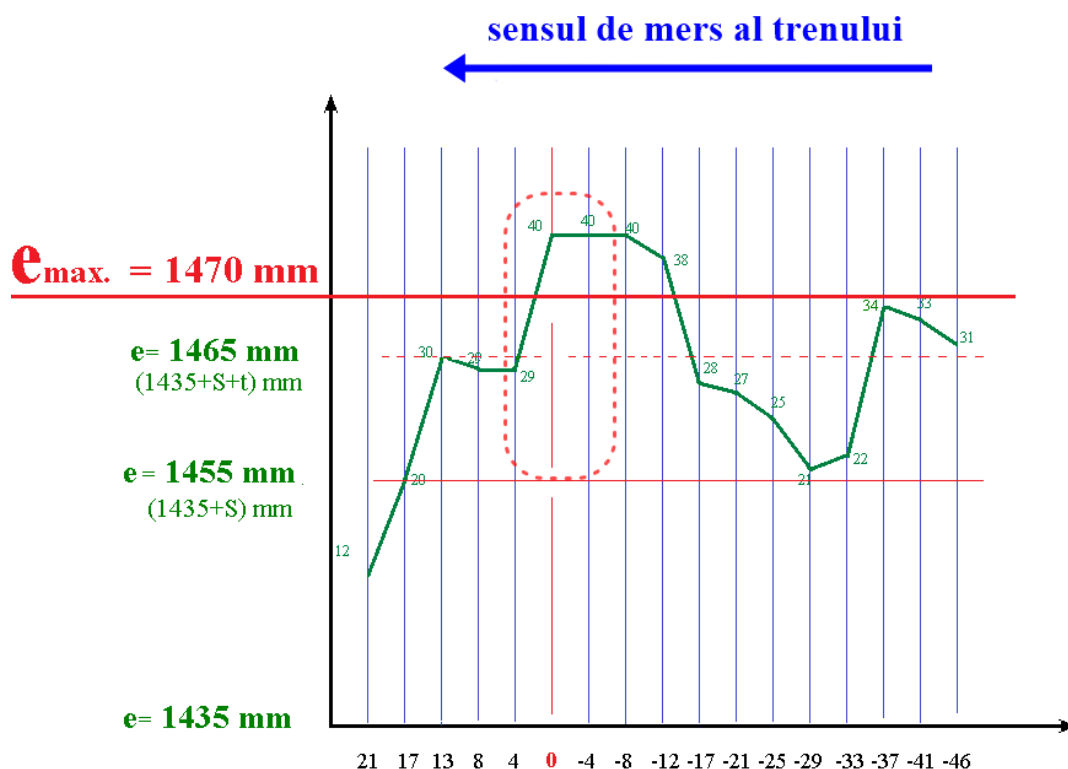


Fig. 5

Diagramă ecartament

Torsionarea căii

Nu au fost constatate depășiri ale valorii admise a torsionării căii, pentru viteza de circulație de 40 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*.

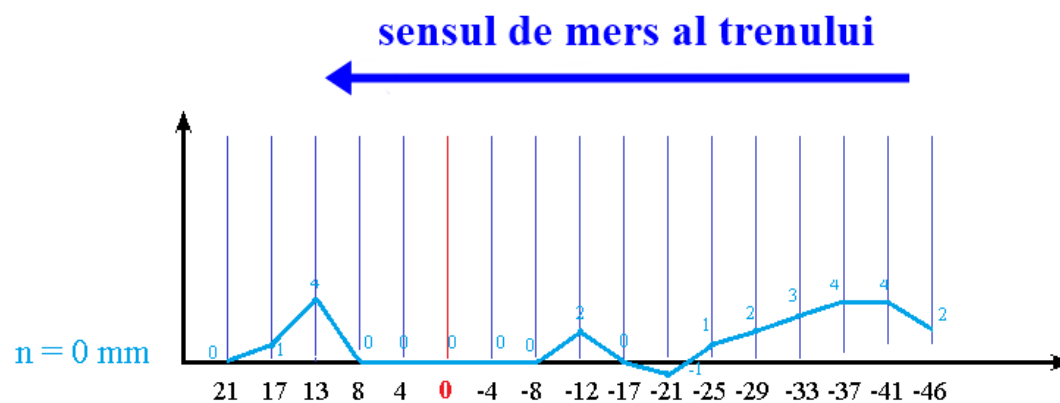


Fig. 6

Diagramă nivel transversal

Săgețile curbei

Pe curba circulară au fost măsurate săgețile la mijlocul corzii de 10 de m în 17 puncte echidistante.

Diferențele dintre săgețile vecine depășeau valoarea toleranțelor admise pentru viteza de circulație de 40 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.*

Valoarea toleranțelor a fost depășită între următoarele puncte de măsurare: nr.8 ÷ nr.4; nr.4 ÷ nr.0; nr.-12 ÷ nr.-17; nr.-29 ÷ nr.-33 și nr.-33 ÷ nr.-37.

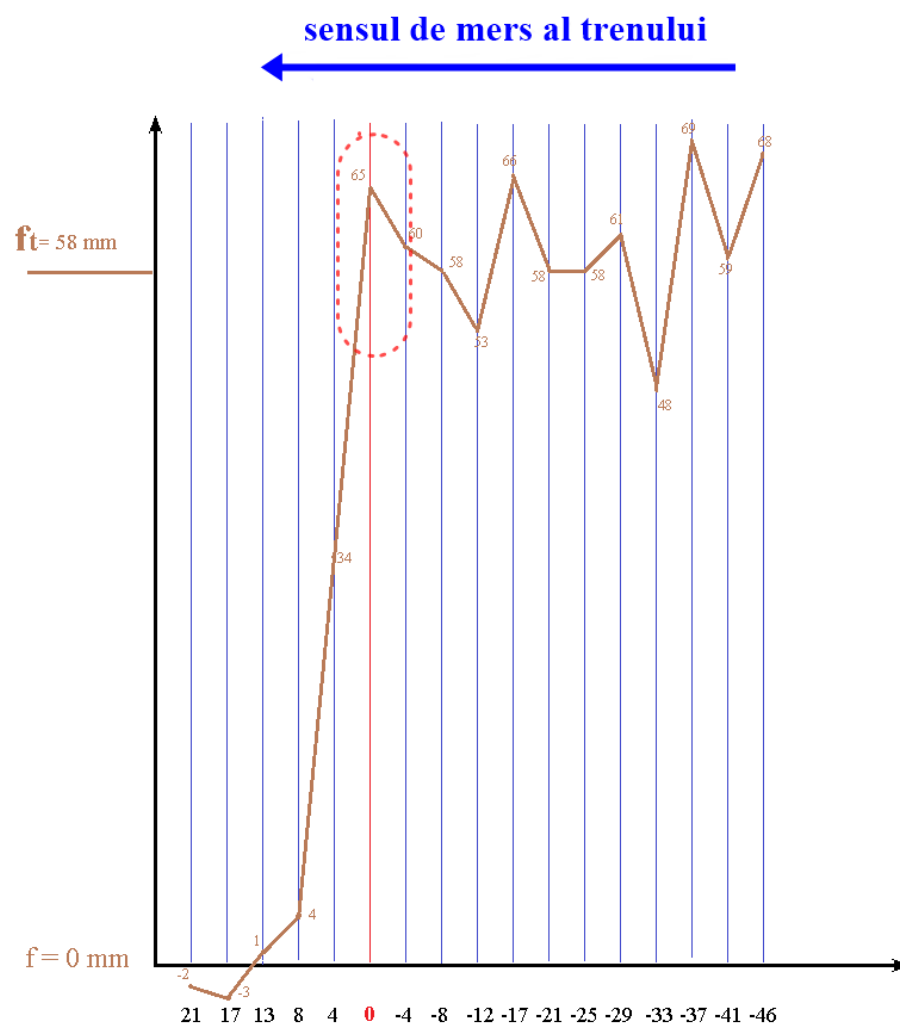


Fig. 7
Diagramă săgeți

sensul de mers al trenului

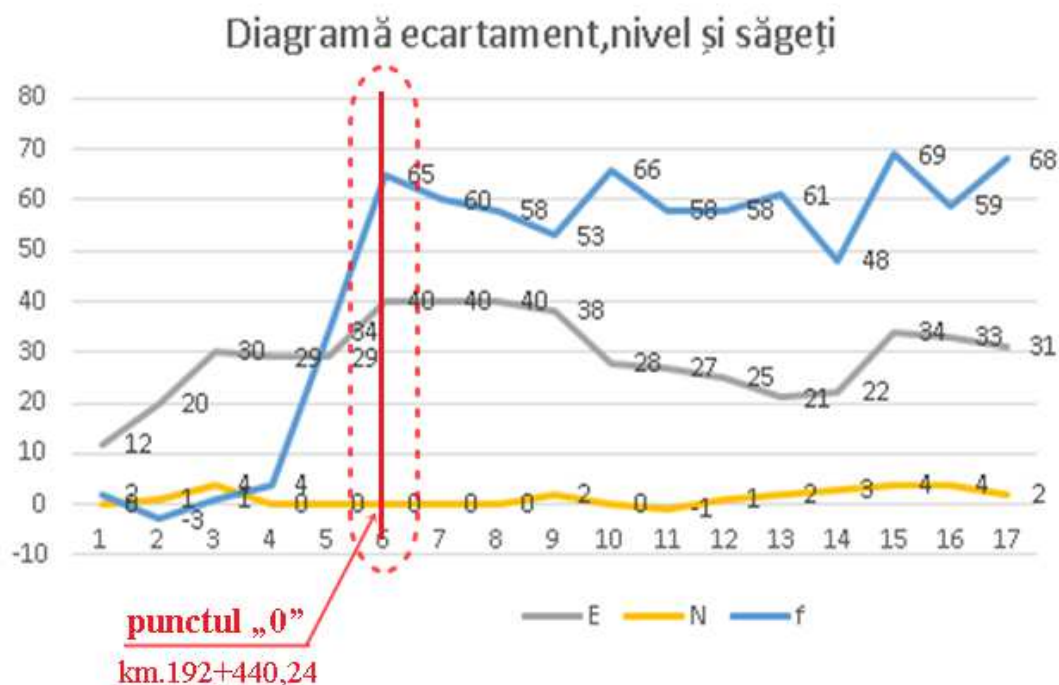



Fig. 8

În perioada de timp în care circulația feroviară pe linia OB era închisă, membrii comisiei de investigare au efectuat o reverificare a suprastructurii liniei OB, împreună reprezentanți ai operatorului de transport feroviar și cu personalul responsabil cu mentenanța ai gestionarului infrastructurii, implicați în producerea accidentului feroviar. La acel moment a fost constatat faptul, că traversele de lemn din zona producerii deraierii nu au fost înlocuite. Traversele prezentau aceleași defecte identificate la momentul producerii deraierii, respectiv erau putrede la interior și prezentau crăpături la fața superioară.

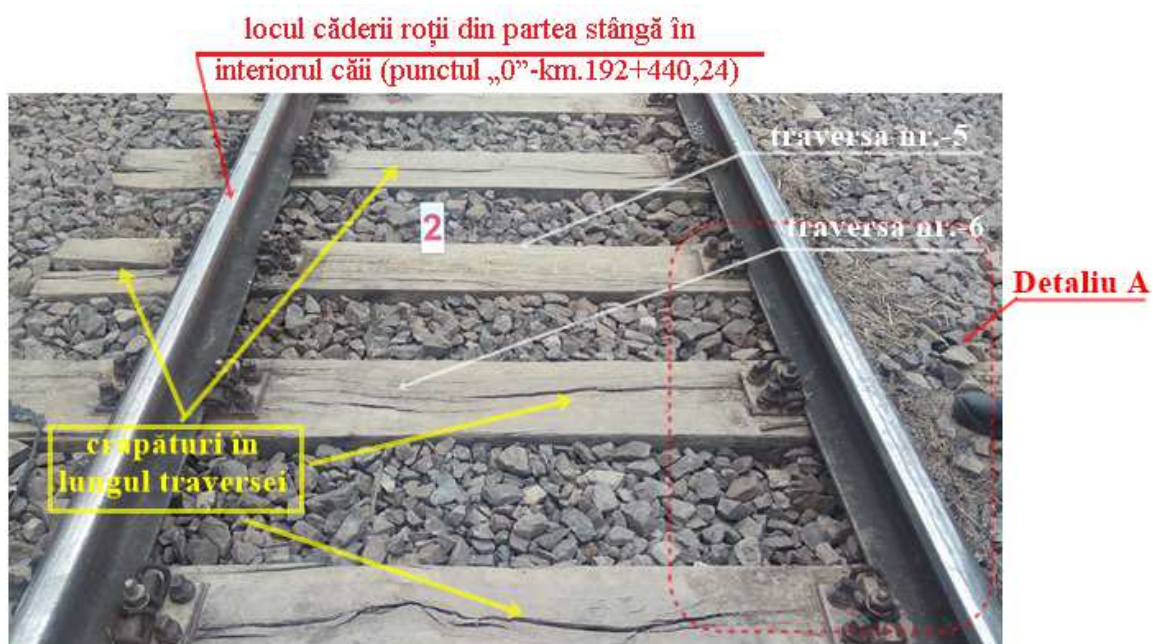


Figura 9

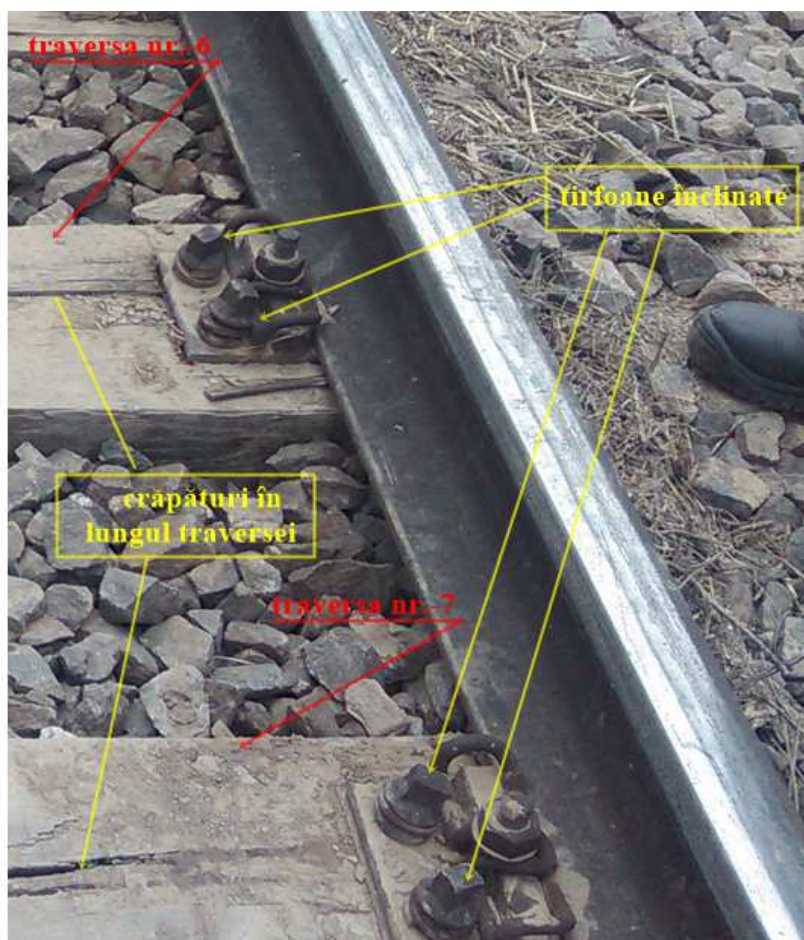


Figura 10 (Detaliu A)

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile SCB

Pe luminoschemă, trenul a avut parcurs înregistrat și înzăvorât dinspre Medgidia PC2 către linia 0B și în continuare la linia 4A a stației CFR Medgidia, peste secțiunile izolate 32-72, 0B cu semnalul YPN0 pe liber la linia 4A.

La verificările pe teren s-au constatat următoarele:

- schimbătorul de cale 72 fără control neînzăvorât cu acces la linia 1B, cu sistemul de înzăvorâre tip DAMA distrus;
- pichetul secțiunii SI 1B distrus complet, bobina de joantă aferentă acestuia distrusă complet;
- o bobină de joantă SI izolată 32-72 de la pichetul de alimentare căzută la pământ cu reatorii smulși;
- 8 funii lungi (bifilare) distruse;
- sala de relee și cheia plumbuite;
- pe luminoschemă semnalizează:
 - macaz nr.72 fără control;
 - SI izolată 1B, 0B și 32-72 ocupate.

Stația CFR Medgidia este înzestrată cu instalații tip CR3, iar circulația feroviară se face pe bază de cale liberă, prin înțelegere telefonică între Antestația ROMCIM și stația CFR Medgidia.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la linia de contact

Au fost avariate următoarele elemente ale liniei de contact:

- stâlp beton conic 6T - susținere linia de contact liniile 0B - 1B;
- 2 crapodine;
- 1 izolator tip B;
- 2 izolatori tip C;
- 1 izolator tip D;
- 4 pendule simple.

C.5.4.4. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

Constatări privind vagonul nr.31533555119-0 din compunerea trenului de marfă nr.80394

În urma verificărilor efectuate la sediul SC TEF SRL Punct de Lucru Medgidia, pe linia de reparații, s-au constatat următoarele:

- valori care nu se încadrau în limitele admise prin Instrucția nr.250/2005:
 - jocul însumat la pietrele de frecare, la boghiul cu osiile 5-6, 7-8 (nederaiate), având valoarea de 26 mm, depășind limita superioară admisă (24 mm);
 - înălțimea centrului talerului aparatului de ciocnire, din partea roții nr.7 (nederaiată), având valoarea de 1078 mm, depășind limita superioară admisă (1065 mm).
- alte constatări:
 - talerul aparatului de ciocnire din partea roții nr.2 (deraiată) avea urme ușoare de lovire;
 - toate pietrele de frecare prezentau urme normale de lucru;
 - la ambele boghiuri, placa de uzură era întreagă cu urme normale de lucru, fără garnitură;
 - roțile 1, 2, 3 și 4 prezentau pe suprafața de rulare și buza bandajelor urme pronunțate specifice circulației în stare deraiată;
 - boghiul cu osiile 1-2, 3-4 prezenta deformații ale lonjeroanelor laterale ca urmare a circulației în stare deraiată;
 - șasiul vagonului prezenta deformații în urma accidentului.

Având în vedere toate constatările efectuate la vagon s-a concluzionat că, depășirea valorii maxime admise a jocului însumat la pietrele de frecare, la boghiul cu osiile 5-6, 7-8 (nederaiate) și a

valorii înălțimii maxime admise a centrului tamponului din partea roții nr.7, sunt o consecință a accidentului rezultând din deformarea șasiului vagonului nr.3153355119-0.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

Programul de lucru al personalului implicat în circulația trenului de marfă nr.80394 din data de 19.11.2016 anterior producerii accidentului feroviar, s-a efectuat cu respectarea prevederilor OMT nr.256/2013.

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

Personalul implicat în circulația trenului de marfă nr.80394 din data de 19.11.2016, deținea permise de conducere și autorizații valabile, fiind declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

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 cinci traverse consecutive necorespunzătoare (crăpături, zone putrede);
- viteză de circulație și manevră a trenurilor, în zona producerii deraierii, mai mare decât viteza de circulație pentru care a fost proiectată curba circulară în cuprinsul căreia s-a produs deraierea.

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 L1 Medgidia 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 materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

C.6.2.1 Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului

Având în vedere constatările și verificările consemnate în capitolul C.5.4.3. - *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea tehnică a vagoanelor 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, stația CFR Medgidia, linia 0B, starea tehnică a suprastructurii căii era necorespunzătoare (5 traverse din lemn necorespunzătoare consecutive și prinderea necorespunzătoare a șinelor de traverse).
- viteza maxima admisă pe această porțiune de linie (40 km/h), superioară vitezei maxime de circulație pentru care a fost proiectată curba circulară (30 km/h);

În aceste condiții, sub acțiunea forțelor dinamice transmise de materialul rulant la circulația trenului de marfă nr.80394 pe o zona de cale situată în curbă, ecartamentul căii a depășit valoarea maximă admisă, producându-se căderea între firele căii a roții din partea stângă, a osiei conducătoare de la vagonul nr.3153355119-0.

În continuare, vagonul a circulat aproximativ 10,93 m cu roata din partea stângă a primei osii căzută între firele căii și cu roata corespondentă din partea dreaptă rulând în continuare pe șină, după care această roată a escaladat flancul activ al ciupercii șinei firului exterior al curbei, a circulat 6,83 m cu buza roții pe suprafața de rulare a ciupercii șinei din partea dreaptă. După parcurgerea distanței menționate, roata din partea dreaptă a aceleiași osii a căzut în exteriorul căii.

Din acest punct vagonul a circulat deraiat o distanță de 50,05 m până la prima joantă a schimbătorului de cale nr.72, unde a lovit sistemul de înzăvorâre tip DAMA, pe care l-a avariat după care și a circulat deraiat încă aproximativ 80 m de la călcâiul schimbătorului de cale nr.72 pe linia 0B.

Deraierea și circulația în această stare a primei osii, de la primul boghiu al vagonului nr.3153355119-0, a antrenat ulterior în deraiere și pe cea de a doua osie a acestui boghiu.

Vagonul nr.3153355119-0 a circulat cu osiile primului boghiu în stare deraiată aproximativ 180 m.

D. ACCIDENT CAUSES

D.1. Direct cause

Direct cause of the accident was the fall between the rails of the left wheel from the guiding axle of the wagon no.3153355119-0, the 6th wagon of the freight train no.80394. It happened because the increase of the track gauge value over the maximum accepted value, following the lateral movement of the exterior rail of the curve under the action of the dynamic forces transmitted to the track by the running rolling stock.

Contributing factors:

- unsuitable technical condition of the wooden sleepers in the point „0”, that under the action of the dynamic forces transmitted by the wheels of the rolling stock, allowed the overwidening of the track, so the gauge exceeded the maximum accepted limit of 1470 mm.

The unsuitable technical condition of the track was generated by:

- under-sizing of the worker number existing at the Line District no. 1 Medgidia, in charge with the maintenance of the railway infrastructure at the accident site;
- insufficient quantities of wooden sleepers supplied to the Line District no.1 Medgidia for the track maintenance and repair.

D.2. Underlying causes

- infringement of the provisions 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;

- infringement of the provisions from point 4.1. of Chapter 4 „*Norms of manpower and material consumption*”, of „*Instruction for the line maintenance no.300/1982*” concerning the ensuring of the manpower for the current manual work.

D.3.Root cause

Root cause of the accident is the nonapplication of the provisions from the operational procedure code PO SMS 0-4.07 „Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevant for the whole life time of the lines in maintenance process”, part of the safety management system of CNCF „CFR” SA, concerning the sizing of the staff from the sub-units for the line maintenance, in relation to the total works, in case of the Line District L1 Medgidia from the Track Section L2 Medgidia.

E. MEASURES TAKEN

After the accident, the management of CNCF „CFR” SA notified the next measures:

- on the 28th October 2016 one established the speed restriction 15km/h on the extension of the line "0B", over the switch no.72 and over the cross-over 72/32;
- in the affected area the wooden sleepers were replaced;
- the track fastenings were replaced and completed in the affected area;
- one performed gauge rectification and rectification of the track level through mechanical packing of sleepers.

F. SAFETY RECOMMENDATIONS

The derailment of the bogie from the wagon no.31533555119-0, the sixth wagon of the freight train no.80394, happened following the unsuitable maintenance of the railway infrastructure.

During the investigation, one found out that the track superstructure was not realized in accordance with the provisions of the practice codes (reference documents/associated to the procedures of the safety management system of CNCF „CFR” SA).

Taking into account the factors contributing the accident, factors based on underlying causes that are deviations from the practice codes, as well as that the oversight of the economic operators from the railway system is the responsibility of Romanian Railway Safety Authority – ASFR, the investigation commission recommends ASFR to ask economic agents, manufacturing and using wooden impregnated sleepers, to re-assess the control of the risks generated by the impregnation of the wooden sleepers.

*
* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română-ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA.

Membrii comisiei de investigare:

Marian CONSTANTIN	investigator – AGIFER	investigator principal
Paul Dumitru CEARĂ	investigator - AGIFER	membru
Liviu-Alberto BULIGA	investigator - AGIFER	membru
Mitu-Costel AFANASE	investigator - AGIFER	membru