

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 11.04.2021, ora 10:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, secția de circulație Palas - Năvodari, între stațiile CF Palas și Constanța Mărfuri, la km. 1+330, prin deraierea a 2 vagoane din compunerea trenului de marfă nr.80639.

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 06 aprilie 2022

Avizez favorabil
Director General
Mircea NICOLESCU

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

Director General Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de al accidentului feroviar produs la data de 11.04.2021, ora 10:00, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, secția de circulație Palas - Năvodari, între stațiile CF Palas și Constanța Mărfuri, la km. 1+330, prin deraierea a 2 vagoane din compunerea trenului de marfă nr.80639.



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de **11.04.2021**, ora **10:00**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Constanța**, secția de circulație Palas - Năvodari, între stațiile CF Palas și Constanța Mărfuri, la km. 1+330, prin deraierea a 2 vagoane din compunerea trenului de marfă nr.80639



*Raport Investigare
06 aprilie 2022*

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și, dacă este cazul, recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de către Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul stabilirii circumstanțelor, identificării factorilor cauzali, contributivi și sistemici ce au determinat producerea acestui accident feroviar.

Concluziile cuprinse în acest raport s-au bazat pe constatările efectuate de comisia de investigare și informațiile furnizate de personalul părților implicate și de martori. AGIFER nu își asumă răspunderea în cazul omisiunilor sau informațiilor incomplete furnizate de aceștia.

Redactarea raportului de investigare s-a efectuat în conformitate cu prevederile Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2020/572.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor.

Investigația a fost efectuată 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 Hotărârea Guvernului nr.117/2010.

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

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

Utilizarea Raportului de investigare sau a unor fragmente ale acestuia în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare este inadecvat și poate conduce la interpretări eronate, care nu corespund scopului prezentului document.

Definiții și abrevieri

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
BAR	- Buletin de avizare a restricțiilor de viteză, valabil pe o perioadă stabilită (de obicei decadă)
BLA	- instalații de bloc de linie automat – permit ocuparea liniei curente de mai multe trenuri circulând în același sens pe distanța dintre două stații vecine (<i>Instrucția nr.351, art.76</i>)
ERI	- Entitate responsabilă cu întreținerea
Factor cauzal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	- orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
GI	- SC GFR SA în calitate de gestionar de infrastructură feroviară neinteroperabilă
CNCF „CFR” SA	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – administratorul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
IDM	- impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. (<i>Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4</i>)
IDM DISPOZITOR	- IDM care are dreptul să manipuleze instalațiile de siguranța circulației, să ceară și să obțină cale liberă, să dispună executarea tuturor operațiilor legate de primirea, expedierea, trecerea trenurilor, executarea manevrei și utilizarea mijloacelor pe care le are la dispoziție, precum și alte operații de exploatare.
INDUSI	- instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotive, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor

OTF	- SC GFR SA în calitate de operator de transport feroviar
OUG	- ordonanța de urgență a guvernului
RC	- regulatorul de circulație
Regulament	- 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 Hotărârea Guvernului nr.117/2010
RNV	- Registrul național al vehiculelor
RTF	- instalația de radio-telefon prin care se efectuează comunicarea între mecanicul de locomotivă, șef tren și IDM
RUCLCM	- registrul unic de căi libere, comenzi și mișcare, aflat în biroul de mișcare al IDM
SCB	- instalații de semnalizare, centralizare și bloc
SMS	- sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulament, art.13</i>)

CUPRINS

1. REZUMAT.....	pag. 6
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA.....	7
2.1. Decizia , <i>motivarea deciziei, domeniul de aplicare a investigației</i>	7
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate.....	7
2.3. Comunicare și consultare.....	8
2.4. Nivel de cooperare	8
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările	8
2.6. Dificultăți și provocări	8
2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare	8
2.8. Alte informații relevante	8
3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI	8
a. Producerea accidentului	
3.a.1. Descrierea accidentului	10
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	11
3.a.3. Funcții și entități implicate	11
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	12
3.a.5. Infrastructura feroviară	15
3.a.6. Alte informații relevante	22
b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	24
4. ANALIZA ACCIDENTULUI	25
a. Roluri și sarcini	25
b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice.....	26
c. Factori umani	26
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	27
4.c.2. Factori legați de locul de muncă	28
4.c.3. Factori organizaționali și sarcini	28
4.c.4. Factori de mediu	28
d. Mecanisme de feedback și de control.....	28
e. Accidente anterioare cu caracter similar	29
5. CONCLUZII.....	33
Rezumatul analizei și concluzii	33
Măsurile luate de la producerea accidentului.....	33
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	34

1. SUMMARY

On the 11th April 2021, at 10:00 o'clock, in the railway county Constanța, non-interoperable track section Palas – Năvodari (railway infrastructure manager SC Grup Feroviar Român SA), between the railway stations Palas and Constanța Mărfuri, not-electrified double-track line, km 1+330, in the running of freight train no.80639 (got by the railway undertaking SC Grup Feroviar Român SA), two wagons of the train derailed (the 32nd and 33rd ones).

The train no.80639 consisted in 45 tank wagons, empty (180 axles, 1149 tons, 671 m), being hauled by the main locomotive DA 1537 and the banking one DA 1578, both of them got by the railway undertaking - OTF.

The train was dispatched from the railway station Palas to Capu Midia, at 09:47 o'clock.

The derailment happened on the line Palas – Constanța Mărfuri, on a curve with right deviation against the running direction of the train.



Figure no.1 – Accident site

Consequences

- injuries

None.

- track superstructure

The track superstructure was affected on about 200 m, including the special sleepers on the scissors crossing 1-3-5-7.

- rolling stock

Two wagons derailed, that is the second bogie of the first wagon and the both bogies of the second wagon.

- railway installations

None.

- interruptions of the railway traffic

Following the accident, the traffic between Palas – Constanța Mărfuri was closed on the 11th April 2021, between 10:00 o'clock and 18:00 o'clock, when the line repairs were completed.

Considering the findings and measurements at the track superstructure, made after the accident, it is possible to state that the combined action of the conditions regarding the technical condition of the track superstructure and the train composition without meeting with the regulations in force, influenced the accident occurrence.

The investigation commission established that the accident was generated by the next factors:

Causal factor

- the load transfer of the wheel no.3 from the guiding axle of the second bogie of the wagon no.33537924193-8 and the increase of the guiding force, following the running of the train on an improper track, the train composition did not meet with the regulation in force, having a locomotive that was not active at the rear of the train, that led to the amplification of the reactions within the train body and increase of the force appeared at the contact wheel-rail. Upon these conditions, the wheel no.3 overclimbed the exterior rail of the curve, left rail in the running direction.

Contributing factor

- lack of repairs and maintenance at the track according to the practice codes.

Systemic factors

- keeping the speed restriction of 15 km/h for a long time and lack of an action plan for its cancellation;
- the improper monitoring of the service supplier (regarding the performance of track repairs and maintenance) carried out by the infrastructure manager;
- inobservance of the provisions of the procedures with the direct implications in the guarantee by the infrastructure manager that the infrastructure maintenance is supplied safely and it meets with the specific needs of the track section where the derailment happened;
- ineffective measures for keeping under control the danger represented by the inobservance of the conditions recorded in the running order.

Safety recommendations

The investigation commission found out that the deficiencies identified at the railway infrastructure were generated by **the exceeding of the tolerances accepted for the cross level of a rail against another one**. The accident investigated is part of a series of accidents with superstructure deficiencies similar to those happened on the railway infrastructure managed by the infrastructure manager, investigated by AGIFER. The investigation reports completed (mentioned at point 4.e of this report), contain a series of safety recommendations (for the same elements/findings that are also in this report), intended to prevent the occurrence of accident with similar causes, for this reason the investigation commission does not consider necessary to issue other safety recommendations.

The result of the investigation was that the regulations for the composition of the freight train no.80639 were not met (*the running of the train with having a dead locomotive at its rear*). Considering the findings and the conclusions of the investigation commission above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of some similar events, AGIFER considers timely to address to ASFR, the next safety recommendation:

Safety recommendation no.384/1

ASFR shall ask OTF a re-assessment of the risks associated to the danger represented by the inobservance of the conditions recorded in the running order and the establishment of proper measures for keeping it under control.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. DECIZIA, MOTIVAREA ACESTEIA

AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER, precum și a *Regulamentului de investigare*.

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

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, coroborat cu art.1, alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48, alin.(1) din *Regulamentul de investigare*, AGIFER, în cazul producerii unor accidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea factorilor (cauzali, contributivi și sistemici) și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației Feroviare din cadrul SRCF Constanța, referitoare la evenimentul feroviar produs la data de 11.04.2021, pe raza de activitate a Sucursalei, pe secția de circulație Palas – Capu Midia, în circulația trenului de marfă nr.80639, prin deraierea a două vagoane din compunere și luând în considerare că acest eveniment feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din *Regulamentul de investigare*, la data de 12.04.2021, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia nr.384, din data de 12.04.2021, a fost numită comisia de investigare compusă din personal aparținând AGIFER.

Obiectivul investigării îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor. În conformitate cu legislația națională AGIFER are ca obligație investigarea tuturor accidentelor grave produse în circulația trenurilor și acele accidente și incidente care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, inclusiv defecțiuni tehnice ale subsistemelor structurale sau ale elementelor constitutive de interoperabilitate ale sistemului feroviar.

2.2. Domeniul de aplicare al investigației

Cu ocazia investigării acestui accident feroviar a fost determinată dinamica producerii accidentului feroviar și au fost identificați factorii producerii deraierii pe baza cărora au fost emise recomandări.

Domeniile care au fost aprofundate sunt următoarele :

- modul de aplicare a SMS și a codurilor de practică în cadrul operațiunilor executate de GFR SA;
- asigurarea și realizarea lucrărilor la infrastructura feroviară;
- asigurarea interfețelor între societățile implicate din punct de vedere al respectării legislației din domeniul feroviar

Comisia de investigare a stabilit ca obiective ale investigației, următoarele:

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au condus la producerea accidentului;
- stabilirea condițiilor, factorilor cauzali și dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici care au condus la producerea accidentului și a consecințelor producerii lui;
- verificarea aspectelor relevante și ale evidențelor deținute de operatorii economici implicați privind acțiunea de apreciere (evaluare și analiză) a riscurilor;
- verificarea aspectelor relevante referitoare la SMS;
- verificarea modului de efectuare a instruirii personalului de operatorii economici implicați.

2.3. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru realizarea acestei investigații, prin Decizia Directorului General al AGIFER a fost desemnată o comisie, formată din personal propriu. Comisia de investigare a fost formată din specialiști din domeniul feroviar.

Investigația a fost efectuată de specialiști din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER.

Constatările tehnice efectuate la suprastructura căii ferate pe zona producerii accidentului și la materialul rulant din compunerea trenului de marfă au fost efectuate împreună cu specialiștii gestionarului de infrastructură, operatorului de transport și cei ai furnizorului de întreținere;

Măsurătorile la infrastructura feroviară și la materialul rulant implicat au fost efectuate cu dispozitive care la data utilizării dețineau autorizații și vize metrologice valabile.

Pentru acest caz nu a fost necesară cooptarea de specialiști aparținând unor entități externe, care să contribuie la efectuarea investigației.

2.4. Comunicare și consultare

AGIFER a informat în scris operatorii economici implicați despre începerea acțiunii de investigare.

În cadrul investigației efectuate fluxul informațional și procesul de consultare instituit cu entitățile și personalul implicat în producerea incidentului feroviar a fost eficient. AGIFER a solicitat părților (entităților) implicate, documente și puncte de vedere. Toate constatările efectuate au fost înscrise în documente (procese verbale) înregistrate și s-au efectuat în prezența părților implicate.

Investigația s-a desfășurat în mod transparent, iar proiectul raportului de investigare a fost transmis părților implicate pentru consultare.

2.5. Nivelul de cooperare

Nu au fost identificate bariere în cooperarea cu actorii implicați în producerea accidentului.

Mecanismele de cooperare au funcționat corespunzător și au facilitat obținerea rapidă și eficientă de date și informații.

2.6. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările

Pentru stabilirea dinamicii producerii accidentului, a factorilor critici, au fost utilizate metode cognitive individuale și colective pentru a evalua datele și pentru a testa ipotezele.

Acestea au constatat în:

- analizarea conținutului documentelor puse la dispoziție de entitățile implicați;
- analizarea constatărilor efectuate la suprastructura căii și materialul rulant;
- analizarea modului de programare și circulație a trenului;
- analizarea condițiilor care au condus la producerea accidentului;
- analizarea informațiilor obținute din mărturiile personalului implicat;
- discuții libere purtate cu personalul implicat;

2.7. Dificultăți și provocări

Implementarea la nivel național unor măsuri și practici specifice de lucru pe timpul pandemiei, care să limiteze transmiterea virusului SARS-COV2, au îngreunat modul de organizare și conducere a activităților specifice investigației unui accident feroviar fără a afecta termenul de întocmire al raportului de investigare.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FEROVIAR

a) Producerea accidentului și informații de context

3.a.1 Descrierea accidentului

La data de 10.04.2021, ora 13:54, OTF a solicitat către Regulatorul Central de Circulație din cadrul CNCF „CFR” SA, programarea trenului de marfă nr.80639/2 în circulație pe relația Ploiești Nord – Capu Midia, cu mențiunea că în stația CFR Dorobanțu descompune provizoriu 360 minute. La data de 11.04.2021, ora 08:02, OTF a solicitat către Regulatorul Central de Circulație din cadrul CNCF „CFR” SA ca trenul de marfă nr.80639 din stația CF Constanța Mărfuri să circule remorcat cu DA titular și DA

împingătoare, mesaj recepționat, în aceeași zi, la ora 08:05. La ora 05:17, în data de 11.04.2021, cu dispoziția nr.9 din Regulatorul de circulație al Sucursalei Regionale CF Constanța, firul 3, a dispus stațiilor de pe relația Palas – Capu Midia ca trenul de marfă nr.80639 să circule în trasa trenului de marfă nr.79391, cu plecare la ora 08:00 în direcția Capu Midia, tren de 1350 tone și 700 metri. Conform declarațiilor personalului implicat, dispoziția a fost completată ulterior cu + împingătoare.

Din înscrisurile făcute în Registrul de căi libere a stației CF Palas a rezultat că, trenul de marfă nr.80639 a garat pe linia 7A, la ora 08:27, remorcat cu DA 1578 titulară și DA 1537 la roată. După efectuarea operațiilor de manevră, trenul de marfă nr.80639 a fost expedit, în trasa trenului de marfă nr.79391, la ora 9:47 având DA 1537 titulară și DA 1578 împingătoare în direcția Capu Midia.

Conform declarațiilor personalului de exploatare, în stația CF Palas, după gararea trenului de marfă nr.80639 pe linia 7A, locomotiva DA 1578 a fost manevrată și introdusă la urma trenului ca locomotivă împingătoare, dar după legarea acesteia la tren și frână și efectuarea probei de continuitate, motorul diesel al locomotivei a fost oprit. Locomotiva DA 1578 a circulat pe distanța Palas - locul producerii accidentului ca locomotivă inactivă în corpul trenului.

La data de **11.04.2021**, în jurul **orei 10:00**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Constanța**, pe secția neinteroperabilă Palas - Năvodari gestionată de GI, conform contractului de închiriere și actelor adiționale, la km 1+330, în circulația trenului de marfă nr.80639 aparținând OTF, s-a produs deraierea a două vagoane aflate al 32-lea și al nr.33-lea în compunere, astfel :

- în timpul circulației pe o zonă de traseu în curbă cu deviație dreapta, la km 1+330 s-a produs escaladarea flancului activ al șinei din partea stângă (firul exterior al curbei) de către roata atacantă de la prima osie a celui de-al doilea boghiu (roata nr.3), în sens de mers, al vagonului de marfă nr.33537924193-8. Concomitent cu deraierea roții din stânga s-a produs căderea între firele căii a roții din dreapta a aceleiași osii. Vagonul nr.33537924193-8 a circulat cu prima osie de la al 2-lea boghiu, în sensul de mers, deraiată până la macazul nr.1 unde s-a înscris cu primul boghiu pe parcursul asigurat (în „abatere” spre firul II de circulație), prima osie de al doilea boghiu, osie deraiată, a mers înainte pe „directă” (firul I de circulație). Din cauza circulației acestui vagon cu primul boghiu înscris pe direcția „abatere” iar a celui de-al doilea, în stare deraiată, dar pe direcție „directă” s-a produs deraierea tuturor roților. Vagonul oprindu-se cu primul boghiu deraiat pe zona macazului nr.7 iar al 2-lea deraiat pe firul I de circulație, la km 1+550;

- vagonul nr.33537965097-1, al 33-lea din compunere a fost antrenat în deraiere în momentul deraierii boghiului nr.1 al vagonului nr.33537924193-8, oprindu-se astfel:

- în zona inimii de încrucișare a macazului nr.1 cu nr.7 (de pe breteaua 1-3-5-7), primul boghiu al vagonului nr.33537965097-1 a deraiat, în continuare a circulat în stare deraiată aproximativ 30 m și a fost antrenat pe direcția firului I.
- în zona inimii de încrucișare a macazului 1 cu 7, de pe breteaua 1-3-5-7, al doilea boghiu al vagonului nr.33537965097-1 a deraiat și s-a fost încadrat spre firul II de circulație.

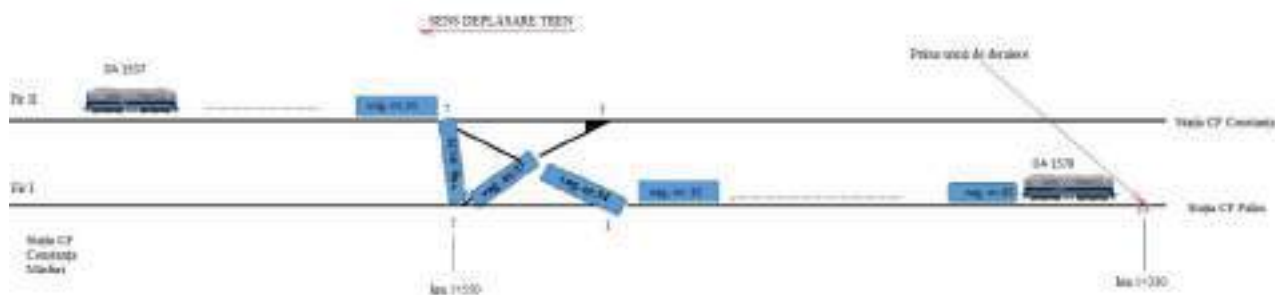


Figura nr.2 - Schița accidentului

Trenul s-a oprit ca urmare a măsurilor de frânare luate de către mecanicul de locomotivă concomitent producându-se și întreruperea continuității conductei generale de aer, prin ruperea acesteia la vagonul nr.33537965097-1, fapt care a condus la frânarea de urgență a trenului.

Deraierea s-a produs pe o zonă situată în curbă, cu deviație dreapta în sensul de mers al trenului, cu următoarele elemente geometrice:

- raza $R=270$ m;
- supraînălțare $H= 60$ mm;
- supralărgire $S= 20$ mm.

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 49, pe traverse de beton tip T29, prindere indirectă tip K. La verificarea făcută asupra stării prinderilor șinei s-a constatat faptul că prinderile erau complete și active.

Prisma de piatră spartă este completă și curată.

Viteza maximă de circulație pe zona producerii accidentului este de 50 km/h. La momentul producerii accidentului exista restricție de viteză de 15 km/h între km 0+600 ÷ 1+700 înscrisă în BAR și semnalizată pe teren ca limitare de viteză, a fost introdusă la data de 16.10.2019 din cauza deficiențelor la suprastructura căii (direcția căii).

Conform datelor din Livretul de mers al trenurilor de marfă 2020/2021, sarcina maximă admisă este de 20 t/osie. În zona producerii deraierii, linia este în palier (acest lucru a fost stabilit pe baza unui tabel prezentat de GI care datează din martie 2006).

La data de 11.04.2021, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitatea era bună, cer senin, temperatura + 21° C.

Pe zona producerii accidentului feroviar nu erau în derulare lucrări la infrastructura feroviară.

Conform art.3 din Ordonanța de urgență nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea 71/2020, accidentul produs la data de 09.04.2021, se încadrează ca „deraiere” iar în conformitate cu prevederile din *Regulamentul de investigare* accidentul se clasifică la art.7 alin.(1) lit.b, respectiv „deraiere de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație”.

3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe

I. Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești și răniți.

II. Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

III. Pagube materiale:

➤ material rulant

Au deraiat 2 vagoane de marfă, care au avut avarii la aparatele de rulare ale osiilor deraiate.

➤ infrastructură

A fost avariata linia cf pe aproximativ 200 m și traverse speciale de pe breteaua 1-3-5-7.

➤ mediu

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma acestui accident.

Până la finalizarea raportului de investigare pagubele comunicate de părțile implicate sunt în valoare totală de 20.029,43 lei (valoare fără TVA).

În conformitate cu prevederile art.7 alin.(2) din Regulamentul de Investigare valoarea estimativă a pagubelor evidențiată mai sus are rol doar pentru încadrarea accidentului feroviar.

Responsabilitatea stabilirii valorii pagubelor este a părților implicate, pentru orice diferențe ulterioare AGIFER nu poate fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului.

IV. Alte consecințe

Din data de 11.04.2021, ora 10:00, până la data de 11.04.2021, ora 18:00, când au fost finalizate lucrările de reparație ale liniei cf, a fost întreruptă circulația feroviară a trenurilor de marfă pe distanța Palas – Constanța Mărfuri.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a SRCF Constanța, pe secția neinteroperabilă Capu Midia – Dorobanțu, la km 1+330, între stațiile CF Palas și Constanța Mărfuri, linie gestionată de GI.

Entitățile implicate în producerea accidentului feroviar:

CNCF este administratorul de infrastructură feroviară publică din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică. CNCF are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, aflându-se în posesia unor Autorizații de Siguranță emise în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.1169/2010 și cu legislația națională aplicabilă. În calitate de administrator, a închiriat pe bază de contract secția de circulație neinteroperabilă entității GI.

Funcțiile implicate sunt IDM și operatorii RC care au avut atribuții de programare și efectuarea circulației trenului de marfă nr.80639.

GI, deține autorizație de siguranță pentru gestionar de infrastructură feroviară neinteroperabilă, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicată, valabil de la data de 18/03/2020.

În calitate de gestionar de infrastructură feroviară neinteroperabilă, conform prevederilor contractuale trebuie să:

- întrețină, să repare și să folosească conform destinației lor, liniile, lucrările de artă cf, instalațiile SCB, etc.;
- asigure activități de reparații și întreținere care au ca efect menținerea sau îmbunătățirea parametrilor liniilor.

Deține autorizație de siguranță în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicată, valabil de la data de 18/03/2020.

Funcțiile implicate sunt:

- director infrastructură – conform prevederilor Regulamentului de Organizare și Funcționare al GI, „coordonează și gestionează toate contractele în calitate de GI”, „coordonează activitățile de investiții în infrastructură”, „respectă prevederile din procedurile SMI și are obligația de a contribui la îmbunătățirea continuă a acestora”, „participă la acțiunile de control în probleme specifice sectorului de activitate”, „întocmește, modifică și actualizează fișele de post din departamentul propriu”;
- șef serviciu linii – la data producerii accidentului. Conform prevederilor Regulamentului de Organizare și Funcționare al GI „coordonează și răspunde de activitatea de revizii, întreținere, reparații linii și instalații SCB aflate pe secțiile neinteroperabile”.

LOG FER, furnizor de servicii în baza contractului de prestări servicii are ca obligație executarea de lucrări de reparații periodice și întreținerea curentă de pe secțiile de circulație gestionate de GI.

Funcțiile implicate sunt:

- șef punct de lucru conform prevederilor fișei postului: „conduce, coordonează și răspunde de întreaga activitate a Punctului de lucru Năvodari”;
- șef district conform prevederilor fișei postului: „conduce, coordonează și răspunde de întreaga activitate a districtului de linii cu obligativitatea de a menține în toleranțele admise nivelul și ecartamentul liniei conform codurilor de practică” și “este obligat să facă reviziile în termenele programate conform codurilor de practică”;
- șef echipă conform prevederilor fișei postului: „este obligat să cunoască starea liniilor de pe raza de activitate” și “să execute revizia căii conform codurilor de practică”;

- revizor de cale conform prevederilor fișei postului: „să facă reviziile conform codurilor de practică” și „să aducă la cunoștință șefilor ierarhici neconformitățile constatate”.

OTF, este operator feroviar de marfă. La data producerii evenimentului OTF avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare deținând certificat unic de siguranță nr.EU1020210087 și certificat de entitate responsabilă cu întreținerea și pentru funcții de întreținere CH/31/0218/7213, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă. OTF a asigurat mentenanța vagoanelor implicate în eveniment, fiind entitatea responsabilă cu întreținerea acestora.

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de transport pe căile ferate din România* OTF efectuează operațiuni de transport feroviar de mărfuri cu materialul rulant motor și tractat deținut. Acesta trebuie să corespundă din punct de vedere a siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat respectiv cu entități certificate ca ERI.

Funcțiile implicate sunt:

- revizorul tehnic de vagoane, care a revizuit vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.80639;
- personalul care a condus și deservit locomotivele care au asigurat remorcarea trenului de marfă nr.80639;
- dispecerul de serviciu la data producerii accidentului cu atribuții privind solicitarea la program a trenului de marfă nr.80639.

3. a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Accidentul feroviar s-a produs în circulația trenului de marfă nr.80639.

Trenul a fost compus din:

- 45 vagoane tip cisternă, goale, 180 osii;
- 1149 tone brute, 671 m;
- tonajul frânat automat real/tonajul frânat automat conform livretului de mers 995/575 t;
- tonajul frânat de menținere pe loc a trenului real/ tonajul frânat de menținere pe loc a trenului conform livretului de mers 923/115tone.

Locomotivele de remorcare a trenului de marfă nr.80639 sunt de tip diesel-electrică de 2100 CP.

Locomotiva DA 1578 a circulat pe distanța Palas - locul producerii accidentului ca locomotivă inactivă, la urma trenului.

Vagonul nr.33537924193-8 seria Zackks, deraiat de primul boghiu în sensul de mers, al 32-lea din compunere, înscris în RNV, deținător – SC GFR SA, ERI – SC GFR SA, a fost primul vagon deraiat și a contribuit la producerea accidentului, deraierea celui alt vagon a fost o consecință iar verificările comisiei de investigare au fost direcționate către acest vagon.

Vagonul nr.33537965097-1, seria Zas, al 33-lea de la locomotivă, înscris în RNV, deținător - SC ROOLING STOCK COMPANY SA, ERI - SC ROOLING STOCK COMPANY SA, deraiat de ambele boghiuri.

Date constatate cu privire la tren

La verificarea trenului după producerea accidentului s-au constatat următoarele:

- schimbătoarele de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „gol”;
- schimbătorul de regim „G/P” în poziție corespunzătoare – „marfă”;
- aparatele de legare strânse corespunzător;
- frânele izolate la un număr de 3 vagoane, fapt menționat în formularele Nota de frână și Arătarea vagoanelor;
- nu au fost constatate lipsuri și degradări la vagoane care să influențeze producerea accidentului.

Trenul a circulat în condițiile din livret pentru trenul de marfă nr.79391, care trebuie să aibă o lungime maximă de 600 metri și un tonaj maxim de 2400 tone. Conform prevederilor Anexei 1 la Livretul cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate Constanța, pe distanța Palas – Constanța Mărfuri trenurile pot fi remorcate cu tonaj maxim de 3000 tone cu 060 DA titulară (2000 tone) și DA împingătoare(1000 tone) sau 2000 tone în simplă tracțiune cu 060 DA.

Date constatate cu privire la locomotiva DA 1537:

- locomotivă înscrisă în RNV;
- poziția robinetului mecanicului tip KD2, în poziție de frânare și cel din postul opus în poziția „IZOLAT”;
- poziția robinetului FD1, în poziție de frânare;
- frâna de mână strânsă;
- instalațiile de siguranță și vigilență în funcție și sigilată;
- instalația INDUSI era în funcție și sigilată;
- inversorul de mers în poziția „0”;
- controlerul în poziția „0”;
- vitezometrul tip IVMS;
- instalația de telecomunicații RTF bună, în funcție;
- revizie intermediară tip PTAE la data de 07.04.2021 la Atelierul de întreținere/reparații locomotive Constanța.

Date constatate cu privire la locomotiva DA 1578:

- locomotivă înscrisă în RNV;
- poziția robinetului mecanicului tip KD2, în poziție „IZOLAT”;
- poziția robinetului FD1, în poziție de frânare;
- frâna de mână strânsă;
- instalațiile de siguranță și vigilență în funcție și sigilată;
- instalația INDUSI era izolată;
- inversorul de mers în poziția „0”;
- controlerul în poziția „0”;
- vitezometrul tip IVMS;
- instalația de telecomunicații RTF bună, în funcție;
- motorul diesel oprit;
- revizie intermediară tip PTAE la data de 08.04.2021 la Atelierul de întreținere/reparații locomotive Constanța.

Date constatate cu privire la vagonul nr.33537924193-8:**Date tehnice:**

- vagon înscris în RNV;
- proprietar GFR SA;
- ERI – GFR SA;
- an de construcție 1981;
- vagon tip Zacks;
- boghiuri Y25 Cs;
- roți monobloc;
- ampatamentul vagonului 10,5 m;
- ampatament boghiu 1,8 m;
- lungimea peste tampon 15,54 m;
- tara 29,600 tone;
- capacitatea maximă de încărcare 49,9 tone;
- distribuitor tip KE-GP;
- regulator automat de timonerie DRV2A-600;
- aparate de ciocnire cu taler dreptunghiulare.

Constatări:*Constatări efectuate la locul accidentului:*

- data efectuării ultimei reparații planificate: 6 REV 30.10.2020 efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul SIM;

- frână automată activă;
- schimbătorul de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „gol”;
- schimbătorul de regim „G/P” în poziție corespunzătoare – „marfă”;
- starea aparatului de rulare osiile 1-2, 3-4, 5-6 și 7-8 deraiate;
- starea timoneriei de frână, bună;
- nu au fost constatate piese lipsă sau asigurate necorespunzător.

Constatări efectuate în atelier:

La data de 11.05.2021, în Atelierul de reparații vagoane Ploiești Sud, au fost efectuate verificări la vagonul nr.33537924193-8, cotele și dimensiunile măsurate la osiile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagonului se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin *Instrucția nr.250/2005* Cu această ocazie la acest vagon au fost constatate următoarele:

- la boghiul cu roțile 1÷4 placa de poliamidă întreagă, prezintă o crăpătură radială produsă ca urmare a deraierii;
- osia cu roțile 3-4 prezintă lovituri pe suprafața de rulare mai accentuate decât celelalte;
- aparatul de ciocnire (roata nr.2) înclinat spre șină din cauza deformațiilor produse în accident la traversa frontală și lonjeronul lateral din acea parte;
- aparatul de ciocnire (roata nr.7) cu talerul rupt.

Date constatate cu privire la vagonul nr.33537965097-1:

Date tehnice:

- vagon tip Zas;
- boghiuri Y25 Cs;
- roți monobloc;
- ampatamentul vagonului 8,40 m;
- ampatament boghiu 1,8 m;
- lungimea peste tampoane 13,44m;
- tara 22,700 tone;
- capacitatea maximă de încărcare 57,3 tone;
- distribuitor tip KE-GP;
- regulator automat de timonerie DRV2A-600;
- tampoane dreptunghiulare.

Constatări:

- vagon înscris în RNV;
- proprietar SC ROOLING STOCK COMPANY SA;
- ERI - SC ROOLING STOCK COMPANY SA;
- data efectuării ultimei reparații planificate: 6 REV 31.01.2018 efectuată la operatorul economic identificat prin acronimul SIM;
- frână automată bună;
- schimbătorul de regim „gol/încărcat” în poziție corespunzătoare – „gol”;
- schimbătorul de regim „G/P” în poziția „G”;
- starea aparatului de rulare osiile 1-2, 3-4, 5-6 și 7-8 deraiate;
- starea timoneriei de frână, bună;
- nu au fost constatate piese lipsă sau asigurate necorespunzător;
- au fost afectate suprafețele de rulare ale osiilor 1-2, 3-4, 5-6 și 7-8.

Având în vedere că deraierea vagonului nr.33537965097-1 (al 33-lea din compunere) a fost o consecință a deraierii vagonului nr.33537924193-8 (al 32-lea din compunere), verificarea stării tehnice a fost direcționată către vagonul de la care a început producerea accidentului.

Cu ocazia verificării vizuale a vagonului nr.33537965097-1 au fost constatate următoarele:

- conducta generală de aer reparată prin sudură la circa 15 cm de robinetul frontal de aer din partea cu osia 1-2;

- rozeta conducătoare a cârligului de tracțiune înlocuită, la același capăt.

3. a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Accidentul feroviar s-a produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Constanța, pe secția neinteroperabilă Palas - Capu Midia, linie simplă neelectrificată, administrată de GI, la km 1+330, în circulația trenului de marfă nr.80639 aparținând OTF, care urma să circule pe ruta Palas - Capu Midia.

S-a produs deraierea de toate roțile a vagoanelor nr.33537924193-8 (al 32-lea din compunere) și nr.335379650971 (al 33-lea din compunere).

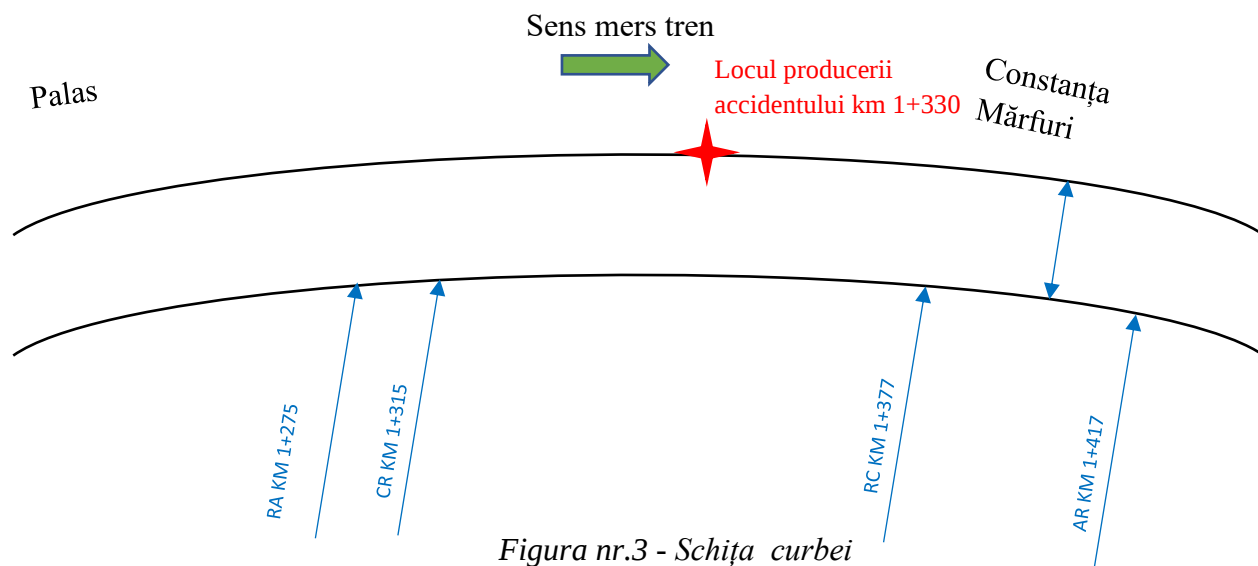


Figura nr.3 - Schița curbei

Deraierea s-a produs pe o zonă situată în curbă, cu deviație dreaptă în sensul de mers al trenului, cu următoarele elemente geometrice:

- raza $R=270$ m;
- supraînălțare $H=60$ mm;
- supralărgire $S=20$ mm.

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 49, pe traverse de beton tip T29, prindere indirectă tip K.

Prisma de piatră spartă era completă.

Instalații feroviare

Stația CF Constanța Mărfuri este dotată cu instalație de asigurare cu încuietori cu chei și tablouri mecanice cu chei și contacte electrice.

Circulația feroviară între stația CFR Palas și Năvodari se face pe bază de cale liberă, pe baza înțelegerii telefonice.

Date constatate cu privire la linie

Primul punct de escaladare a fost constatat pe flancul activ al firului exterior al curbei la km 1+330, punct situat pe curba circulară, punct ce a fost notat cu „0”. După escaladarea firului exterior de către roata nr.3 a vagonului nr.33537924193-8, aceasta a căzut în exteriorul căii. Concomitent cu deraierea roții din stânga s-a produs căderea între firele căii a roții din dreapta a aceleiași osii. Vagonul nr.33537924193-8 a circulat cu prima osie de la al 2-lea boghiu, în sensul de mers, deraiată până la macazul nr.1 unde s-a înscris cu primul boghiu pe parcursul asigurat (în „abatere” spre firul II de circulație), prima osie de al doilea boghiu, osie deraiată, a mers înainte pe „directă” (firul I de circulație). Din cauza circulației acestui vagon cu primul boghiu înscris pe direcția „abatere” iar a celui de-al doilea, în stare deraiată, dar pe direcție

„directă” s-a produs deraierea tuturor roților, vagonul oprindu-se cu primul boghiu deraiat pe zona macazului nr.7 iar al 2-lea deraiat pe firul I de circulație, la km 1+550.



Foto nr.4 - Prima urma de escaladare



Foto nr.5 - Locul de escaladare al boghiului nr.1 de la vagonul nr.33537924193-8



*Foto nr.6 - Al doilea boghiu care a mers în stare deraiată pe „directă”
(firul I de circulație) până la km 1+550*

În zona inimii de încrucișare a macazului nr.1 cu nr.7 (din cadrul bretelei 1-3-5-7) a deraiat primul boghiu al vagonului nr. 33537965097-1, care a mers în stare deraiată aproximativ 30 metri și a revenit pe linia firului II, după care a fost antrenat în deraiere de vagonul nr.33537924193-8 fiind tras pe direcția firului I de circulație cu boghiul nr.1 (în sensul de mers), boghiul nr.2 a deraiat tot pe macazul nr.7 și a rămas încadrat pe firul II de circulație.



Foto nr.7 - Locul unde a escaladat boghiul nr.1 al vagonului nr.33537965097-1



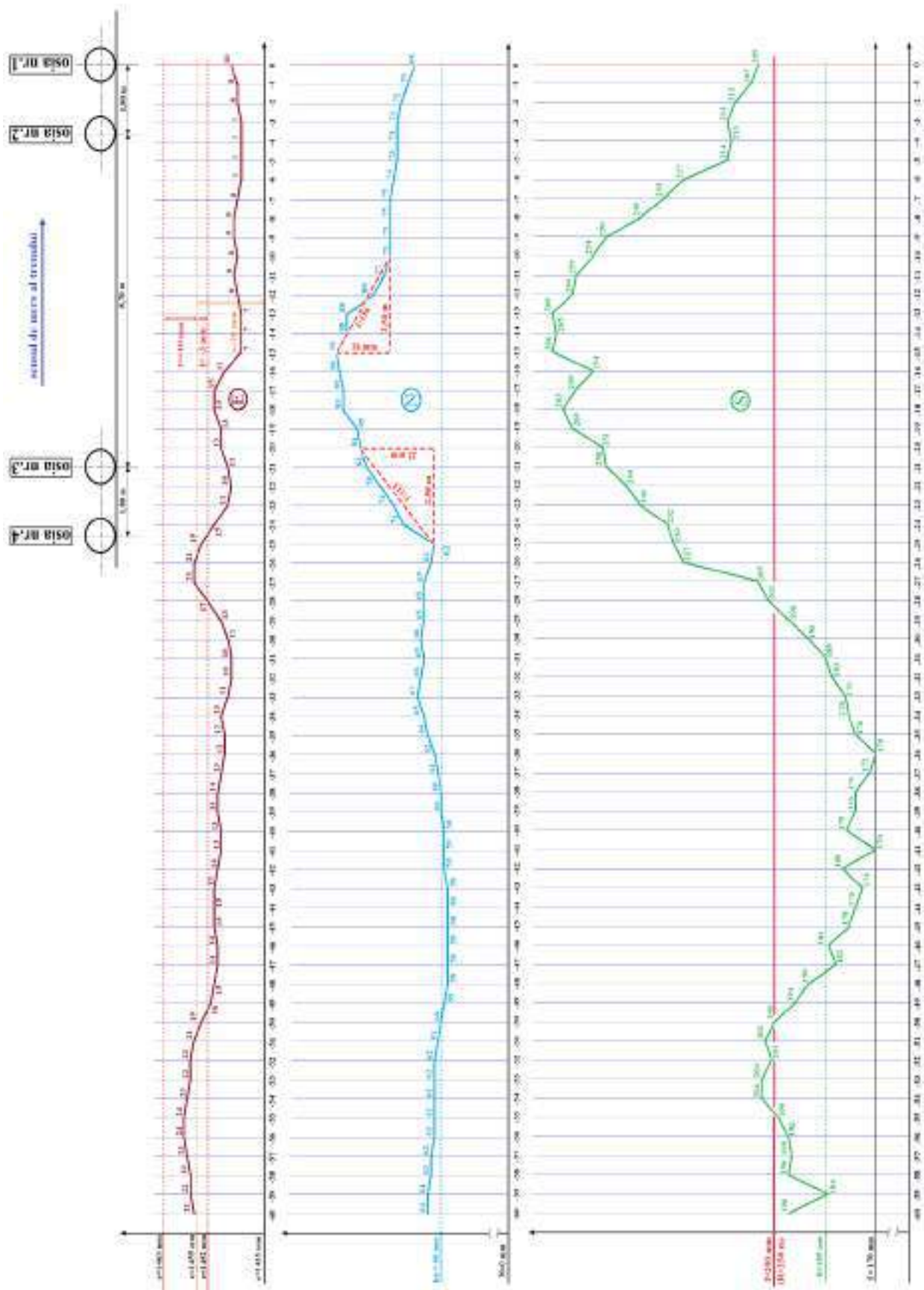
Foto nr.8 - Locul unde a escaladat boghiul nr.2 al vagonului nr.33537965097-1



Foto nr.9 - Locul unde boghiul nr.2 al vagonului nr.33537965097-1 a lovit primul bulon

Trenul a circulat în stare deraiată aproximativ 200 m afectând și traversele de lemn speciale de pe breteaua 1-3-5-7.

S-au marcat pe firul exterior al căii un număr de 60 picheți (notați de la 0 la -60 în sens invers sensului de mers al trenului) la echidistanțe de 50 cm pe zona neafectată de deraiere. În aceste puncte s-au efectuat măsurători cu tiparul de măsurat calea (ecartament/nivel) și cu coarda de 20 m săgețile curbei în punctele respective.



Conform contractului încheiat între GI și LOG FER, la capitolul „Obligații și responsabilități” LOG FER avea sarcina să execute lucrările de întreținere și reparații linii, cu toate măsurătorile instrucționale, cantitative și calitative precum și de a remedia viciile ascunse în condițiile garantării depline a siguranței circulației, securității și calității transporturilor feroviare, fără a afecta sănătatea oamenilor și calitatea mediului, în condițiile respectării instrucțiilor și normativelor feroviare în vigoare, în concordanță cu obligațiile asumate prin contract.

Referitor la direcția căii în curbă

Accidentul feroviar s-a produs în cuprinsul unei curbe cu raza $R=270$ m căreia îi corespunde o săgeată teoretică de 185 mm, fapt ce a determinat comisia prezentă la locul producerii accidentului să facă măsurătoarea săgeților cu coarda de 20 m. În urma analizării valorilor înregistrate, a rezultat faptul că în zona ce precede punctul „0”, valorile măsurate ale săgeților erau cuprinse între 205 mm și 266 mm. Acestea corespund unor valori calculate ale razelor curbei cuprinse între 244 m și 188 m.

Referitor la ecartamentul căii

Ecartamentul nominal în curbe, cu raze de 350 m și mai mici, se stabilește în funcție de mărimea razei prin sporirea valorii de 1435 mm cu o cantitate „s” denumită supralărgire. În condițiile în care valorile măsurate ale săgeților, între picheții „-26”÷„0”, erau cuprinse între 205 mm și 266 mm și acestea corespundeau unor valori calculate ale razelor cuprinse între 244 m și 188 m, analiza ecartamentului trebuie făcută pentru o supralărgire „s”=20 mm. Supralărgirea „s”=20 mm este corespunzătoare razei curbei cu valori cuprinse în intervalul $R=151\div250$ m, așa cum este prevăzut la art.1, alin.2, din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”.

Astfel, valorile măsurate ale ecartamentului căii, între punctele „0”÷„-24” depășea toleranța minimă admisă de -3 mm, în raport cu ecartamentul de 1455 (1435 mm+20 mm), cu până la -13 mm (îngustare). În punctul „0” valoarea măsurată a ecartamentului depășea toleranța admisă de -3 mm cu -7 mm, iar în punctul „-1” valoarea măsurată a ecartamentului depășea toleranța admisă de -3 mm cu -9 mm, așa cum este prevăzut la art.1, alin.14.1.c, din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”.

Referitor la nivelul transversal al căii

Pe zona producerii accidentului, firul exterior al curbei este așezat la un nivel mai ridicat decât cel interior cu valoarea supraînălțării. Toleranțele la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt sunt de 10 mm la liniile cu viteză maximă de 50 km/h cu condiția ca variația nivelului în limita acestor toleranțe să se facă uniform pe o distanță de cel puțin 600 ori valoarea abaterii, așa cum este prevăzut la art.7, alin.1, din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”.

Curba pe care s-a produs accidentul feroviar avea valoarea supraînălțării de 60 mm. Valorile măsurătorilor la nivelul transversal al căii depășeau toleranțele admise la nivel în profilul transversal între punctele de reper: „-23”÷„-3”. Astfel, valoarea măsurătorii la nivel transversal în punctul de reper „-15” depășea toleranța admisă de 10 mm cu +19 mm, iar în punctele de reper „-4” și „-3” valoarea măsurătorii la nivel transversal depășea toleranța maximă admisă de 10 mm cu +3 mm.

Torsionarea căii este un defect local și reprezintă diferența de nivel transversal între cele două fire ale căii măsurate la baza longitudinală de 2,50 m, așa cum este prevăzut la art.7, alin.4, din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”.

Astfel, între punctele de reper „-25”÷„-20” înclinarea rampei defectului avea valoarea de 1:113, iar între punctele „10”÷„15” înclinarea rampei defectului avea valoarea de 1:156. Valorile celor două rampe depășeau valoarea rampei maxime admise de codul de practică menționat.

Efectuarea recensămintelor măsurătorilor periodice în vederea stabilirii cantităților de lucrări și materialele necesare menținerii liniei în toleranțele prevăzute de instrucțiunile CFR.

Cu ocazia recensământului traverselor necorespunzătoare din cale, efectuat de către șeful de district linii, în toamna anului 2020, pe zona kilometrului 0+600/2+000 și linia 1 din stația cf Constanța Mărfuri au fost recenzate în cale, 140 traverse de beton necorespunzătoare.

Deoarece recensământul a fost întocmit pe alt tip de formulare, nefiind respectate formularele de la art.26, alin.6 din „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989” pe zona hectometrului 1+300/400, nu s-a putut constata dacă au fost recenzate traverse de beton necorespunzătoare în cale și nici identifica poziția hectometrică.

Efectuarea reviziilor lunare la linii CF cu personal propriu și stabilirea cantităților lucrărilor ce trebuie efectuate.

Conform documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare de GI și LOG FER, respectiv – *Carnet pentru revizia liniilor și curbelor* - ultimul control anual amănunțit al curbelor din liniile curente și directe din stații, a fost efectuat la data de 24.03.2020, iar în conformitate cu prevederile art.9, fișa nr.4 din Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997, verificarea liniilor cu tiparul de măsurat calea se efectuează în fiecare trimestru în care liniile nu au fost verificate cu vagonul de măsurat calea sau căruciorul de măsurat calea. La data efectuării măsurătorilor (24.03.2020) au fost consemnate depășiri ale toleranțelor la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt dar nu au fost programate lucrări pentru remedierea acestora.

Pe zona producerii accidentului în anul 2020 nu au fost efectuate lucrări la suprastructura căii.

În luna octombrie al anului 2020 a fost întocmit un program pentru ridicarea restricțiilor de viteză, însă această porțiune de linie pe care există restricție de 15km/h nu s-a regăsit în programul întocmit.

În luna martie la data de 18.03.2021a fost efectuată verificarea liniei cu vagonul de măsurat calea. În urma acestei verificări, cu ocazia analizei benzii VMC și întocmirea procesului verbal în care s-au trecut datele de remediere ale defectelor de către șeful districtului au fost identificate defecte (în zona producerii accidentului), astfel:

- la km 1+350 N4;
- la km 1+370 V4,

defecte ce reprezintă torsionarea căii în zone de aliniament sau curbe cu supraînălțarea constantă, acestea au fost programate să fie remediate până la data de 25.03.2021. Acest fapt nu s-a întâmplat la data programată, defectele fiind remediate pe 14.04.2021, după producerea accidentului.

Având în vedere cele de mai sus și faptul că pentru o stabilire corectă a defectelor căii, este prevăzut ca lucrările de reparații și întreținere să înceapă cu activitatea de recenzare a materialelor defecte prin stabilirea locului precis al acestora din cale, să continue apoi cu revizii și măsurători ale căii, cu analiza și îmbinarea acestor activități conform codurilor de practică, inclusiv stabilirea de comun acord a materialelor puse la dispoziție și a celor comisia consideră că acestea au fost efectuate superficial și fără a se respecta codurile de practică.

Instalațiile feroviare

Stația CF Constanța Mărfuri este dotată cu instalație de asigurare cu încuietori cu chei și tablouri mecanice cu chei și contacte electrice. Circulația feroviară între stația CFR Palas și Năvodari se face pe bază de cale liberă, pe baza înțelegerii telefonice.

Lipsa funcționării sau funcționarea parțială a instalațiilor de circulație cu comanda în bloc nu a cauzat sau contribuit la producerea accidentului feroviar.

b) Descrierea faptică a evenimentelor

3.b.1 Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului

La data de 10.04.2021, în stația CF Ploiești Nord, trenul nr.80639 a fost pus la dispoziție pentru efectuarea reviziei tehnice la compunere și proba completă, la ora 02:15. La ora 03:30, personalul de

vagoane confirmă efectuarea reviziei tehnice la compunere și proba completă și la ora 03:45 trenul a fost expedit din stația CF Ploiești Nord, remorcat cu locomotiva EA 584.

Trenul a garat în stația CF Dorobanțu, la data de 10.04.2021, ora 14:35, a efectuat schimb mijloace de remorcare, remorcarea fiind asigurată din această stație de locomotiva DA 1578.

Trenul a fost expedit, din stația CF Dorobanțu, la ora 06:21 în data de 11.04.2021 și a garat în stația CF Valul lui Traian la ora 06:46, unde avea asigurată schimbul de personal.

La ora 08:21, trenul a fost expedit din stația CF Valul lui Traian și a garat în stația CF Palas la ora 08:37.

În stația CF Palas, este mutată la urma trenului DA 1578 ca locomotivă împingătoare (locomotiva a circulat inactivă în corpul trenului).

Trenul a fost expedit în direcția Capu Midia la ora 09:48, iar în jurul orei 09:58 s-a produs deraierea a două vagoane din compunerea trenului (al 32-lea și al 33-lea din compunere).

Conform procesului verbal de citire și interpretare a benzii de viteze a locomotivei titulare DA 1537, trenul a plecat din stația CF Palas la ora 09:47'11" și a circulat cu viteze cuprinse între 6 și 14 km/h pe o distanță de 2028 metri, până la ora 09:58'51", după care viteza a scăzut de la 13 km/h la „0” km/h pe o distanță de 78 metri și a oprit la ora 09:59'08”.

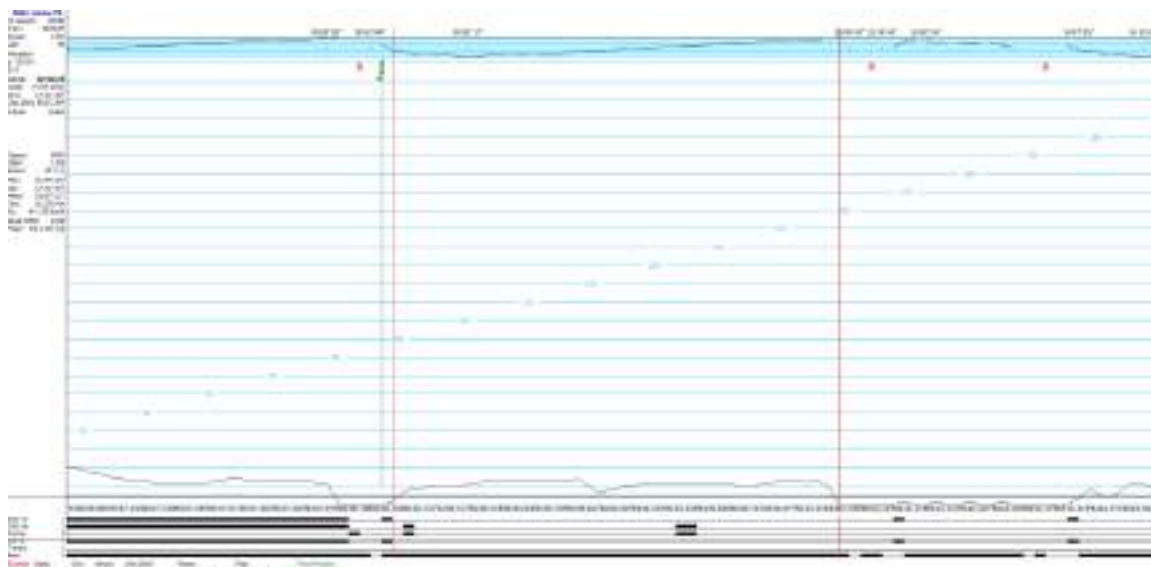


Figura nr.11 – înregistrare IVMS DA 1537

Conform procesului verbal de citire/interpretare parametrilor furnizați de instalația ICL, locomotiva titulară DA 1537 a fost activă de la ora 09:00 până la ora 10:05.

Conform procesului verbal de citire/interpretare parametrilor furnizați de instalația ICL de la locomotiva aflată la urma trenului DA 1578, locomotiva a fost inactivă de la ora 09:00 până la ora 12:20.

Mecanicul de locomotivă a fost avizat prin stația RTF de către IDM din stația Constanța Mărfuri că au deraiat două vagoane din compunerea trenului, fapt pentru care a luat măsuri de oprire a trenului concomitent producându-se și întreruperea continuității conductei generale de aer, prin ruperea acesteia la vagonul nr.33537965097-1, fapt care a condus la frânarea de urgență a trenului.

Conform procesului verbal de citire și interpretare a benzii de viteze a locomotivei DA 1578 aflată la urma trenului, trenul a plecat din stația CF Palas la ora 09:47'47" și a circulat cu viteze cuprinse între 7 și 14 km/h pe o distanță de 2080 metri, după care viteza a scăzut de la 13 km/h la „0” km/h pe o distanță de 26 metri, oprind la ora 09:59'40”.

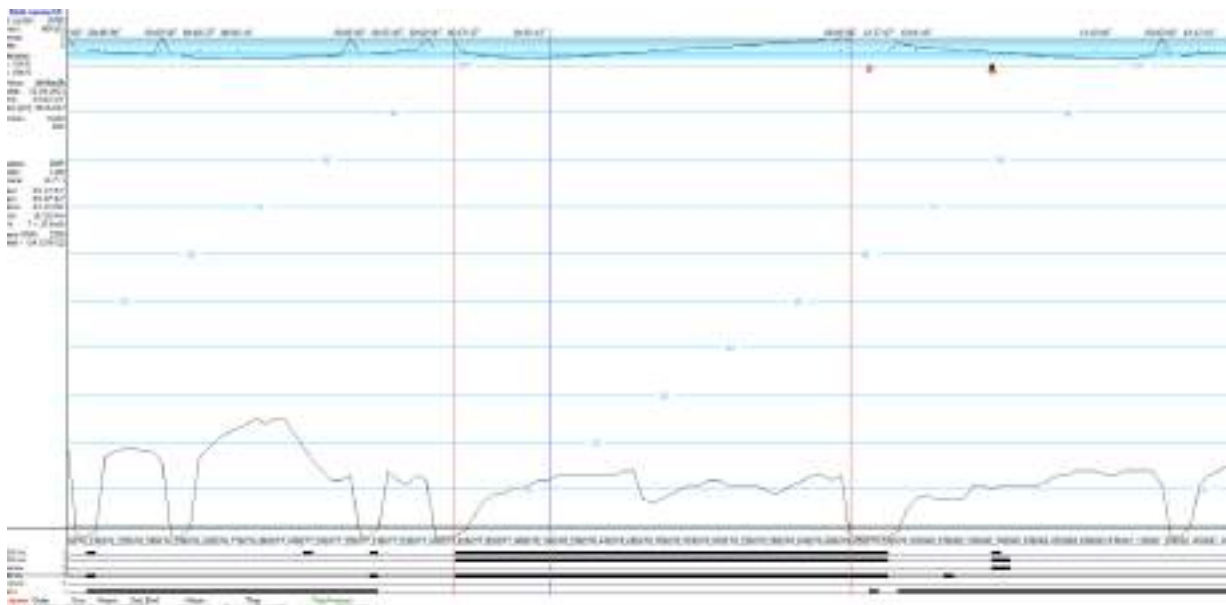


Figura nr.11 – înregistrare IVMS DA 1578

Existența unei locomotive care nu era în acțiune la urma trenului a condus la amplificarea reacțiilor din corpul trenului. Aceste reacții în corpul trenului au condus la creșterea forțelor dezvoltate la contactul roată-șină. Deraierea trenului de marfă nr.80639 s-a produs pe o zonă de linie în curbă cu deviație dreapta față de sensul de mers al trenului unde erau depășite toleranțele admise la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt a condus la transferul de sarcină între roțile aceleiași osii.

Circulația trenului de marfă nr.80639 pe o zonă cu defecte existente în cale cumulat cu deficiențele privind modul de compunere a trenului, descrise anterior, a condus la transferul de sarcină transversal față de axa vagonului având ca rezultat descărcarea de sarcină a roții nr.3 a osiei conducătoare a celui de-al doilea boghiu al vagonul nr.33537924193-8, care pe fondul creșterii forțelor dezvoltate la contactul roată-șină a escaladat șina firului exterior al curbei (șina din stânga sens de mers).

Ulterior, la ajungerea pe zona bretelei 1-3-5-7 s-a produs deraierea tuturor roților vagonului nr.33537924193-8 (al 32-lea în compunere) și antrenarea în deraiere a vagonului nr.33537965097-1 (al 33-lea în compunere).

3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare

Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, IDM- ul de serviciu a avizat șeful de stație și operatorul RC.

În urma avizării, la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai: Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, GI, OTF, LOG FER, Autorității de Siguranță Feroviară Române - ASFR și Serviciului de Poliție Transporturi Feroviare Năvodari.

Pentru repunerea pe linie a vagoanelor deraiate s-a intervenit cu vagonul de ajutor al SRCF Constanța.

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară pe distanța Palas – Constanța Mărfuri a fost închisă din data de 11.04.2021 ora 10:00, până la data de 11.04.2021, ora 18:00, când au fost finalizate lucrările de reparație ale liniei cf.

4. ANALIZA ACCIDENTULUI

(a).Roluri și sarcini

GI

Conform prevederilor REGULAMENTULUI (UE) NR.1078/2012 AL COMISIEI din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice întreprinderile feroviare și administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță, precum și entitățile responsabile cu întreținerea, GI avea obligația de a monitoriza și a se asigura că măsurile de control al riscurilor adoptate de către contractanți își ating scopul.

În calitate de gestionar de infrastructură, GI a încredințat activitatea de reparații și întreținere liniei de cale ferată pe secțiile de circulație neinteroperabile închiriate, furnizorului de servicii feroviare LOG FER în baza contractului de prestări servicii, a caietului de sarcini și a procesului verbal de predare a liniilor. În acest sens, GI trebuia să monitorizeze această activitate, cu personal specializat și să întocmească un plan de acțiune în colaborare cu LOG FER.

În contractul încheiat între GI și LOG FER nu este prevăzut capitolul de monitorizare al riscurilor conform prevederilor art.3 din regulamentul de mai sus.

Ca urmare a recomandărilor emise în urma acțiunilor de investigare efectuate la accidente produse anterior (la care actorii implicați au fost aceiași) a fost întocmită la data de 06.08.2020 „Convenția de lucru privind desfășurarea lucrărilor de întreținere”. Conform acesteia, prestatorul va deține și completa toate formularele de lucru prevăzute în instrucțiunile de lucru privind întreținerea și reparația liniilor CF. Din analiza documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare, s-a constatat faptul că documentele utilizate nu sunt cele din codurile de practică, fapt însușit de GI. Utilizarea acestor documente a permis ca existența unor defecte la suprastructura feroviară să fie incorect interpretate și astfel să fie permisă existența unor defecte care nu sunt în toleranțele codurilor de practică.

Având în vedere cele de mai sus, comisia a concluzionat că, GI nu monitorizează în mod corespunzător documentele întocmite de LOG FER și astfel Convenția de lucru nu a fost pusă în aplicare în totalitate.

Activitatea necorespunzătoare de monitorizare a prestatorului (referitor la modul de realizare a lucrărilor de reparații și întreținere a căii ferate) de către GI constituie o acțiune care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință acesta **reprezintă un factor sistemic**.

LOG FER

În conformitate cu contractul de prestări servicii, a caietului de sarcini și a procesului verbal de predare a liniilor încheiat cu GI, LOG FER avea obligația și responsabilitatea să execute lucrări de întreținere, reparații linii cu toate măsurătorile instrucționale, efectuarea recensămintelor, reviziilor lunare în vederea menținerii liniei în toleranțele admise de codurile de practică.

Având în vedere cele de mai sus constatate la capitolul 3.a.5, comisia a concluzionat că nu au fost respectate prevederile contractuale și codurile de practică în procesul de întreținere al căii ferate.

Operatorul de transport feroviar GFR SA

GFR SA efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă desfășurat în interes public și/sau în interes propriu, inclusiv transport de mărfuri periculoase cu materialul rulant motor și tractat deținut.

În conformitate cu Certificatul Unic de Siguranță, deținut la momentul producerii accidentului, operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul, conform Listei secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță nr.EU1020200017, conform punctului 4.4 din certificat.

Locomotivele DA 1578 și DA 1537, implicate în accident, sunt înscrise în RNV, pentru care GFR SA este deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea.

Pe distanța Palas – Constanța Mărfuri, conform prevederilor din Livretul cu mersul trenurilor de marfă pentru trenul de marfă nr.79391, în trasa trenului care a circulat trenul de marfă nr.80639, remorcarea trenului trebuia făcută cu o singură locomotivă tip DA, introdusă în capul trenului.

Din analiza parametrilor furnizați de instalația ICL de pe locomotiva DA 1578, introdusă la urma trenului, a rezultat că această locomotivă nu a fost în acțiune în toată perioada cât trenul de marfă nr.80639 a circulat de la stația CF Palas până la producerea accidentului. Introducerea la urma trenului a unei locomotive care nu este în acțiune contravine prevederilor art.36 pct.(1) lit.b) din Regulamentul de remorcare și frânare nr.006.

Aranjarea în corpul trenului a locomotivelor este explicit reglementată în cuprinsul Regulamentului de remorcare și frânare nr.006, aceasta făcându-se cu respectarea unor condiții în funcție de starea locomotivei (în acțiune sau nu) și de tonajul vagoanelor din compunerea trenului. Nerespectarea acestor condiții are ca efect producerea de reacții în corpul trenului, reacții care conduc la creșterea forțelor dezvoltate la contactul roată-șină și implicit la favorizarea escaladării și producerea deraierii.

Având în vedere cele prezentate mai sus comisia de investigare consideră că, condiția referitoare la **modul de compunere a trenului fără respectarea reglementărilor în domeniu (circulația trenului având la urma o locomotivă care nu era în acțiune)** a reprezentat un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât, acest factor critic, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminat, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că, acesta a intrat în **compunerea factorului cauzal** al accidentului.

În urma analizării documentelor trenului de marfă nr.80639 s-a constatat faptul că acesta avea o lungime de 671 metri, lungime care a depășit lungimea maximă de 600 m prevăzută în Livretul cu mersul trenurilor de marfă pentru trenul nr.79391, în trasa trenului care a circulat aceasta reprezentând un **factor critic**, care nu a influențat producerea acestui accident feroviar.

(b).Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

MATERIAL RULANT

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la materialul rulant implicat în deraiere, după producerea accidentului, prezentate în prezentul raport se poate afirma că starea tehnică a materialului rulant nu a favorizat producerea accidentului feroviar.

INFRASTRUCTURĂ

Având în vedere constatările efectuate la suprastructura căii după producerea accidentului, menționate la capitolul 3.a.5, se poate afirma că, starea tehnică a suprastructurii căii a cauzat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- valoarea măsurată a ecartamentului, în punctul „0” depășea toleranța admisă de -3 mm cu -7 mm, iar în punctul „-1” valoarea măsurată a ecartamentului depășea toleranța admisă de -3 mm cu -9 mm, în raport cu valoarea ecartamentului de 1455 (1435 mm+20 mm). Valoarea ecartamentului de 1455, corespunde valorilor calculate ale razelor, cuprinse între 244 m și 188 m; Îngustările ce depășeau toleranța minimă de -3 mm cu valori de -7 mm respectiv de -9 mm, au condus la creșterea forței conducătoare a șinei imprimată asupra roții nr.3, a osiei conducătoare a celui de al doilea boghiu al vagonului nr.33537924193-8, și implicit a forței de ghidare (Y), cauzând escaladarea flancului activ al șinei de pe firul exterior al curbei;
- valorile măsurătorilor la nivelul transversal al căii depășeau toleranțele admise la nivel în profilul transversal între punctele de reper: „-23,,÷,, -3”. Astfel, valoarea măsurătorii la nivel transversal în punctele de reper „-4” și „-3” depășea toleranța admisă de 10 mm cu +3 mm, fapt ce a cauzat mărirea excesului de supraînălțare, transferul de sarcină între roțile aceleiași osii și implicit la descărcarea de sarcină (Q) a roții atacante;

Depășirea toleranțelor admise la ecartamentul căii în sensul îngustării și la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt au condus la creșterea forței de ghidare și la descărcarea de sarcină între roțile aceleiași osii. Acestea au cauzat escaladarea flancului activ al șinei de pe firul exterior al curbei de către roata nr.3, a osiei conducătoare a celui de al doilea boghiu al vagonului nr.33537924193-8.

Având în vedere cele prezentate mai sus comisia de investigare consideră că, **starea necorespunzătoare a căii** a reprezentat un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât, acest factor critic, după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminat, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că, **starea necorespunzătoare a căii** a intrat în **compunerea factorului cauzal** al accidentului.

(c)Factorii umani

(c1) caracteristici umane și individuale

GI

Personalul de conducere al districtului de linii Năvodari era autorizat pentru funcția cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care o exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

LOG FER

Personalul districtului de linii Năvodari, angajat pe funcțiile de șef district linii, picher linii, șef echipă linii și revizor cale, era autorizat pentru funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației feroviare pe care le exercita și deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

OTF

Personalul de locomotivă deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

Conform declarațiilor date acesta era odihnit.

(c2.) Factori organizaționali și sarcini

GI nu a aplicat eficient măsurile de control a riscurilor, procedurile elaborate și nu a monitorizat eficient conform prevederilor regulamentelor activitatea LOG FER, fapt care a permis ca acesta să presteze servicii care nu respectă codurile de practică.

Pe lista de „Evaluarea riscurilor asociate proceselor relevante pentru procese SMI conform PSI 6.1-01 „Evaluarea riscurilor – prevederilor R UE 2018/762; R UE 402/2013; R UE 1078/2012” la pozițiile 144-152 au fost identificate pericole în activitatea de întreținere linii.

La poziția 148 este evidențiat pericolul „Neremedierea în termenele reglementate a neconformităților constatate la linii, rezultate în urma măsurărilor 20211123” căruia i s-a asociat riscul „eroare umană, operațional, organizațional” având ca și consecințe considerate a fi posibile ” Circulația vehiculelor feroviare pe linii neconforme; Avarii vehicule feroviare și infrastructură”.

Măsura stabilită pentru ținerea sub control al riscului prevăzută este adoptarea ca și cod de practică a **„Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989”** cap. II, art.18, art.19, art.20.

Responsabilii care au fost nominalizați pentru punerea în aplicare a măsurii stabilite sunt: „picher, șef echipă, revizor cale”, la data producerii accidentului GI avea angajat doar un șef district.

Comisia de investigare consideră că este necesară revizuirea riscului asociat pericolului reprezentat de neremedierea în termenele reglementate a neconformităților constatate, reevaluarea personalului responsabil care a fost nominalizat și a măsurilor stabilite pentru ținerea sub control al acestui risc.

Identificarea și analiza factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor identificate, este atributul managementului, al personalului responsabil cu elaborarea procedurilor managementului siguranței

feroviare (inclusiv a managementului riscurilor) și a celui responsabil cu urmărirea modului de aplicare a managementului riscurilor.

Comisia de investigare precizează că, **nerespectarea prevederilor acestor proceduri are implicații directe în garantarea de către GI a faptului că întreținerea infrastructurii este furnizată în siguranță și că aceasta răspunde nevoilor specifice ale secției de circulație pe care s-a produs deraierea**, constituie o acțiune care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință acesta **reprezintă un factor sistemic**.

(d) Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare

Îndeplinirea cerințelor relevante pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparații
Identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.

GI

Pe linia 818 între stațiile Palas – Constanța Mărfuri viteza stabilită de circulație este de 50 km/h pentru trenurile de marfă. Din cauza deficiențelor la direcția căii, viteza de circulație a fost restricționată la 15 km/h, între km 0+600 și km 1+700, la data de 16.10.2019, restricție ce apoi a fost înscrisă în BAR și semnalizată pe teren ca limitare de viteză.

Conform „*Instrucțiunilor pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoateri de sub tensiune*” nr.317/2004, art.4, restricția de viteză este o reducere pe timp limitat a vitezei maxime de circulație a trenurilor pe o porțiune de linie din cauza slăbirii suprastructurii căii ferate ca urmare a existenței unor defecte la geometria căii care nu pot fi remediate la termenele instrucționale.

Comisia de investigare consideră că menținerea în cale a restricției de viteză de 15 km/h, între km 0+600 și km 1+700 și lipsa planului de acțiune pentru ridicarea acesteia reprezintă un pericol la siguranța circulației care nu a fost identificat de GI.

Menținerea în cale timp îndelungat a restricției de viteză de 15 km/h și lipsa planului de acțiune pentru ridicarea acesteia constituie o omisiune care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și în consecință acesta **reprezintă un factor sistemic**.

LOG FER

Din documentele puse la dispoziție și din declarațiile personalului s-a constatat faptul că reviziile prevăzute în codurile de practică pe toate secțiile de circulație neinteroperabile s-au efectuat la intervale de timp mai mari decât cele impuse și defectele constatate cu ocazia măsurării curbelor nu au fost tratate în totalitate conform codurilor de practică.

Având în vedere cele de mai sus comisia consideră că, **neefectuarea lucrărilor de reparare și întreținere a căii ferate conform codurilor de practică**, constituie un **factor critic** care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului și în consecință constituie un **factor contributiv** al producerii accidentului.

OTF

OTF efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă desfășurat în interes public și/sau în interes propriu, inclusiv transport de mărfuri periculoase cu materialul rulant motor și tractat deținut.

În conformitate cu Certificatul Unic de Siguranță, operatorul feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport pe secția de circulație unde s-a produs accidentul, conform Listei secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță nr. EU1020200017, conform punctului 4.4 din certificat.

În calitate de operator feroviar de marfă are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, aflându-se în posesia certificatului unic de siguranță nr.EU1020210087 și certificat de entitate responsabilă cu întreținerea și pentru funcții de întreținere CH/31/0218/7213, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

OTF deține proceduri referitoare la:

- evaluarea riscurilor;
- managementul procesului de transport feroviar de marfă pe calea ferată .

Din constatările efectuate de comisia de investigare, au rezultat neconformități privind compunerea trenului de marfă nr.80639, respectiv circulația trenului având o lungime mai mare decât lungimea maximă prevăzută în Livretul cu mersul trenurilor de marfă pentru trenul nr.79391, în trasa trenului care a circulat și introducerea la urma trenului a unei locomotive care nu a fost în acțiune .

Având în vedere neconformitățile prezentate anterior și documentele puse la dispoziție de OTF, s-a constatat că în evaluarea riscurilor asociate proceselor relevante (evaluare efectuată conform PSI 6.1-01 Evaluarea riscurilor) sunt identificate și evaluate următoarele pericole:

- pentru zona de risc – *transport feroviar*:
 - **compunerea/ descompunerea trenului necorespunzătoare** cu origine **eroare umană, tehnic, operațional, organizațional**, având ca risc asociat – **deraiieri, ruperi de tren**, consecințe posibile – **incident/ accident feroviar, vătămare personal, perturbări în activitate, avariere echipamente de muncă și bunuri, poluare mediu**, responsabili gestionare risc – **mecanic de locomotivă, partidă de manevră**, principii de acceptare risc – **R005, R006, I201, OMT815/2010, L319/2006, SMSF, SSM**, risc inerent – **48 (3*3*8)**, nivel de acceptabilitate – **acceptabil**, risc rezidual – **se va ține sub monitorizare**;
 - **nerespectarea condițiilor înscrise în ordinul de circulație** cu origine **eroare umană**, având ca risc asociat – **deraiieri, depășire semnale**, consecințe posibile – **incident/ accident feroviar, vătămare personal, perturbări în activitate, avariere echipamente de muncă și bunuri, poluare mediu**, responsabili gestionare risc – **mecanic de locomotivă**, principii de acceptare risc – **R005, R006, I201, OMT815/2010, L319/2006, SMSF, SSM**, risc inerent – **40 (2*5*4)**, nivel de acceptabilitate – **acceptabil**, risc rezidual – **se va ține sub monitorizare**;
 - pentru zona de risc – *întocmire program de circulație*:
 - **programarea trenurilor cu lungimea mai mare decât LU a secției** cu origine **eroare umană, operațional, organizațional**, având ca risc asociat – **depășirea lungimii utile a secției**, consecințe posibile – **acostări/ tamponări ale materialului rulant**, responsabili gestionare risc – **dispecer programator/ șef tură**, principii de acceptare risc – **RET 002, R006, PO 8.1-08 Programarea trenurilor GFR**, risc inerent – **36 (2*2*9)**, nivel de acceptabilitate – **acceptabil**, risc rezidual – **se va ține sub monitorizare**

În urma analizei pericolelor identificate și evaluate de OTF comisia de investigare a concluzionat că:

- OTF a identificat pericolele: *compunerea/ descompunerea trenului necorespunzătoare, nerespectarea condițiilor înscrise în ordinul de circulație, programarea trenurilor cu lungimea mai mare decât LU a secției* dar personalul responsabil cu gestionarea acestor riscuri, în cazul trenului de marfă nr.80639, nu a respectat prevederile codurilor de practică stabilite pentru ținerea sub control a acestor riscuri.

Având în vedere că, OTF a identificat pericolul reprezentat de nerespectarea condițiilor înscrise în ordinul de circulație, pericol care s-a manifestat în cazul acestui accident feroviar, comisia de investigare consideră că **măsurile dispuse pentru ținerea sub control a acestui pericol nu au fost eficiente** și în consecință acesta poate duce la producerea unor accidente sau incidente similare în viitor și prin urmare acesta **reprezintă un factor sistemic**

(e) Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar

Pe secția neinteroperabilă pe care s-a produs accidentul au mai fost accidente al căror factor cauzal a fost starea necorespunzătoare a căii și anume:

➤ La data de **04.06.2020** la km 0+500, între PC2 Capu Midia și PC1 Capu Midia, în circulația trenului de marfă nr.89158, s-a produs deraierea a patru vagoane din compunerea trenului. În urma investigării accidentului au fost stabiliți următorii factori:

➤ Factor cauzal

- existența în cale a unui grup de traverse de lemn necorespunzătoare, consecutive, care au determinat în faza finală creșterea ecartamentului peste limitele admise în exploatare, sub acțiunea dinamică a materialului rulant.

Factori contributivi

- depășirea sarcinii maxim admise pe osie la toate vagoanele din compunerea trenului;
- efectuarea cântăririi vagoanelor fără participarea delegatului OTF;
- necunoașterea de către personalul SC CRH Cement SA și OTF a modului de interpretare și prelucrare a rezultatelor obținute în urma acțiunii de cântărire a vagoanelor.

Factori sistemici

- lipsa planului de acțiune pentru monitorizarea de către GI a furnizorului de servicii de reparații și întreținere a căii ferate LOG FER, generată de culegerea și analizarea defectuoasă a informațiilor;
- lipsa planului de acțiune pentru ridicarea restricțiilor de viteză menținute în cale timp îndelungat;
- neasigurarea personalului necesar pentru asigurarea activităților de verificare, reparare și întreținere a căii ferate;
- neactualizarea cadrului intern de reglementare a cântăririi vagoanelor.

Prin raportul de investigare au fost emise următoarele recomandări de siguranță:

Recomandarea de siguranță nr.1

ASFR se va asigura că SC GFR SA își va identifica riscurile proprii generate de menținerea pe timp îndelungat a restricțiilor de viteză introduse ca urmare a existenței unor defecte la geometria căii.

Recomandarea de siguranță nr.2

ASFR se va asigura că SC GFR SA își va reevalua riscul asociat pericolului menținerii în cale a traverselor neconforme.

Recomandarea de siguranță nr.3

ASFR se va asigura că SC GFR SA în calitate de operator de transport feroviar își va identifica riscurile proprii generate de pericolul introducerii în trenuri a vagoanelor cu sarcina maximă pe osie depășită.

➤ La data de **28.12.2020**, pe secția de circulație Dorobanțu - Medgidia PC2 - Romcim Medgidia, în circulația trenului de marfă nr.89170, s-a produs deraierea a două vagoane din compunerea trenului. În urma investigării accidentului au fost stabiliți următorii factori:

Factorul cauzal

- menținerea în cale, la locul producerii accidentului feroviar, a unui grup de traverse normale de lemn necorespunzătoare, au condus la mărirea ecartamentului prin deplasarea firului interior și la căderea roții nr.7 între firele căii;
- combinația celor două condiții constatate la vagonul nr.83536651346-2 (depășirea limitelor admise în exploatare, a jocului însumat la pietrele de frecare și repartizarea inegală a încărcăturii) fapt care a contribuit la creșterea forțelor cu care roata nr.7 a acționat asupra șinei situate pe firul interior al curbei.

Factori contributivi

- neasigurarea condițiilor optime pentru efectuarea reviziei tehnice a vagoanelor la compunere, efectuarea probelor de frână și verificarea repartizării încărcăturii în vagon;
- neasigurarea personalului necesar pentru efectuarea activităților de reparare, întreținere și revizie tehnică a căii.

Factori sistemici

- CNCF are proceduri care sunt inadecvate referitoare la acoperirea riscului privind efectuarea verificărilor și lucrărilor la infrastructura feroviară cu personal insuficient;
- OTF nu deține reglementări interne prin care să fie procedurate activitățile de preluare și verificare a vagoanelor încărcate.

Prin raportul de investigare au fost emise următoarele recomandări de siguranță:

Recomandarea de siguranță nr.1

ASFR se va asigura că CNCF „CFR” SA își va reevalua riscurile asociate pericolului generat de menținerea în exploatare a traverselor de lemn necorespunzătoare pe zonele căii ferate aflate în curbe și va stabili măsuri de monitorizare pentru ținerea sub control a acestor riscuri.

Recomandarea de siguranță nr.2

ASFR se va asigura că CNCF „CFR” SA își va reevalua riscurile asociate pericolului generat de neasigurarea numărului de personal necesar pentru efectuarea lucrărilor de întreținere conform codurilor de practică.

Recomandarea de siguranță nr.3

ASFR se va asigura că GFR SA își va evalua riscurile asociate pericolului generat de neasigurarea condițiilor optime pentru verificarea repartizării încărcăturii în vagoane conform codurilor de practică și va stabili măsurile de siguranță necesare pentru ținerea sub control a acestor riscuri.

➤ La data de **09.04.2021** la km 22+400, între stațiile Năvodari – Nazarcea, în circulația trenului de marfă nr. 89576 s-a produs deraierea a trei vagoane din compunerea trenului. În urma investigării accidentului au fost stabiliți următorii factori:

Factorul cauzal

Acțiunea cumulată a condițiilor din cale (*existența în cale, pe zona producerii accidentului, a unui grup de traverse necorespunzătoare care au permis depășirea toleranțelor admise la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt pe ultimii 5 m anteriori punctului „0”*) cu condițiile constatate la vagon (*repartizarea inegală a încărcăturii transversal față de axa vagonului și valorile la limita superioară admisă în exploatare pentru jocul însumat la pietrele de frecare*). Acțiunea cumulată a acestor condiții a condus la transferul de sarcină transversal față de axa vagonului având ca rezultat descărcarea de sarcină a roții nr.2 a osiei conducătoare a primului boghiu al vagonul nr.89536950057-7, roată care a escaladat șina firului exterior al curbei (șina din dreapta sens de mers).

Factori contributivi

- Neefectuarea lucrărilor de reparare și întreținere a căii ferate conform codurilor de practică;
- Neasigurarea condițiilor pentru efectuarea verificării repartizării încărcăturii în vagon și a reviziei tehnice la compunere.

Factori sistemici

- Activitatea necorespunzătoare de monitorizare a prestatorului (referitor la modul de realizare a lucrărilor de reparații și întreținere a căii ferate) de către GI;
- Menținerea în cale timp îndelungat a restricției de viteză de 30 km/h;
- Nerespectarea prevederilor din procedurile întocmite are implicații directe în garantarea de către GI a faptului că întreținerea infrastructurii este furnizată în siguranță și că aceasta răspunde nevoilor specifice ale secției de circulație pe care s-a produs deraierea;
- OTF nu a reglementat modul de recepționare a vagoanelor încărcate cu ocazia preluării acestora la transport la nivelul punctului de lucru - CRH - Cariera Luminița-Tașaul.

Prin raportul de investigare s-a stabilit următoarele:

Comisia de investigare a constatat faptul că, deficiențele identificate la vagoanele deraiate au fost determinate de existența unor neconformități privind activitatea de preluare și verificare a vagoanelor încărcate. OTF a identificat pericolul *neverificarea vagoanelor privind încărcarea* dar la nivelul acestui punct de lucru (CRH - Cariera Luminița-Tașaul) nu a fost reglementat modul de recepționare a vagoanelor încărcate cu ocazia preluării acestora la transport. Luând în considerare faptul că la data de 22.12.2021, dată la care a fost finalizată activitatea de investigare a evenimentului feroviar produs la data de 28.12.2020, pe secția de circulație Dorobanțu - Medgidia PC2 - Romcim Medgidia, în circulația trenului de marfă nr.89170, prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului a fost emisă o recomandare în acest sens, comisia consideră că nu mai este necesară emiterea unei alte recomandări.

Comisia de investigare a constatat faptul că, deficiențele identificate la infrastructura feroviară au fost determinate de depășirea toleranțelor admise la nivelul transversal al căii. Luând în considerare faptul că la data de 17.05.2020, dată la care a fost finalizată activitatea de investigare a evenimentului feroviar produs la data de 04.06.2020, între PC2 Capu Midia și PC1 Capu Midia, în circulația trenului de marfă nr.89158, prin deraierea a patru vagoane din compunerea trenului a fost emisă o recomandare în acest sens, comisia consideră că nu mai este necesară emiterea unei alte recomandări.

5. CONCLUSIONS

(a) Summary of the analysis and conclusions on the accident causes

The freight train no.80639 was scheduled on the 11th April 2021, at 8:02 o'clock, for running with banking locomotive from the railway station Constanța Mărfuri. In the movement registers from the Traffic Controller and the movements offices of the railway stations Palas and Constanța Mărfuri, there are records changed regarding the running of the train 80639, that is there was added + banking locomotive. There was no disposal how the train no.80639 and the train 80672 were to be stopped and dispatched in opposite directions from the railway station Constanța Mărfuri.

The freight train no.80639, according to the records from the running order had to run with the banking locomotive DA 1578 from the railway station Palas. It was a dead one and with the diesel engine not working, against the provisions for the composition of the freight trains and for the hauling of the dead locomotives within the trains.

The derailment of the wagon no.33537924193-8, from the composition of freight train no.80639, happened on a curve (km 1+330), right deviation against the running direction of the train, where there were exceeded the tolerances accepted for the cross level prescribed for a rail against the another one, it leading to the load transfer between the wheels of the same axle, overlapped on the existence of reactions within the train body generated by the running with the a dead locomotive at the rear of the train.

Considering the findings and measurements at the track superstructure, made after the accident, it is possible to state that the combination of the conditions regarding the technical condition of the track superstructure and the train composition without meeting with the regulations in force, influenced the accident occurrence

The investigation commission established that the accident was generated by the next factors:

Causal factor

- the load transfer of the wheel no.3 from the guiding axle of the second bogie of the wagon no.33537924193-8 and the increase of the guiding force, following the running of the train on an improper track, the train composition did not meet with the regulation in force, having a locomotive that was not active at the rear of the train, that led to the amplification of the reactions within the train body and increase of the force appeared at the contact wheel-rail. Upon these conditions, the wheel no.3 overclimbed the exterior rail of the curve, left rail in the running direction.

Contributing factor

- lack of repairs and maintenance at the track according to the practice codes.

Systemic factors

- keeping the speed restriction of 15 km/h for a long time and lack of an action plan for its cancellation;
- the improper monitoring of the service supplier (regarding the performance of track repairs and maintenance) carried out by the infrastructure manager;
- inobservance of the provisions of the procedures with the direct implications in the guarantee by the infrastructure manager that the infrastructure maintenance is supplied safely and it meets with the specific needs of the track section where the derailment happened;
- ineffective measures for keeping under control the danger represented by the inobservance of the conditions recorded in the running order.

(b) Measures taken after the accident

None

(c) Additional remarks

Following the analysis of how the freight train no.80639 was composed and dispatched, there was found that it had 671 m length, its length exceeding the maximum one established in the freight train working timetable, for the freight train no.79391, on whose route ran the above-mentioned train (no.80639). It was a critical factor that did not influence the accident occurrence.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

The investigation commission found out that the deficiencies identified at the railway infrastructure were generated by **the exceeding of the tolerances accepted for the cross level of a rail against another one**. The accident investigated is part of a series of accidents with superstructure deficiencies similar to those happened on the railway infrastructure managed by the infrastructure manager, investigated by AGIFER. The investigation reports completed (mentioned at point 4.e of this report), contain a series of safety recommendations (for the same elements/findings that are also in this report), intended to prevent the occurrence of accident with similar causes, for this reason the investigation commission does not consider necessary to issue other safety recommendations.

The result of the investigation was that the regulations for the composition of the freight train no.80639 were not met (*the running of the train with having a dead locomotive at its rear*). Considering the findings and the conclusions of the investigation commission above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of some similar events, AGIFER considers timely to address to ASFR, the next safety recommendation:

Safety recommendation no.384/1

ASFR shall ask OTF a re-assessment of the risks associated to the danger represented by the inobservance of the conditions recorded in the running order and the establishment of proper measures for keeping it under control.

*
* *

Prezentul Proiect de Raport de Investigare va fi transmis Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR și gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă care are și funcția de operator de transport feroviar de marfă GFR SA și Logistică Feroviară prestator mentenanță linii cf.