

## AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER, a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 29.01.2020, ora 14:12, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF Craiova, în stația CFR Golești, în circulația trenului de marfă nr.83212 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), remorcat cu locomotiva DA 877, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.26, pe parcursul de intrare la linia 6 abătută dinspre linia curentă Ștefănești-Golești (linie simplă, neelectrificată), s-a produs deraierea vagonului nr.21533318009-3 (al 27-lea din compunerea trenului).

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

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

*București, 28 ianuarie 2021*

***Avizez favorabil***  
**Director General**

***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 produs la data de 29.01.2020, ora 14:12, pe raza de activitate a Sucursalei Regionala CF Craiova, în stația CFR Golești, în circulația trenului de marfă nr.83212 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), remorcat cu locomotiva DA 877, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.26, pe parcursul de intrare la linia 6 abătută dinspre linia curentă Ștefănești-Golești (linie simplă, neelectrificată), produs prin deraierea vagonului nr.21533318009-3 (al 27-lea din compunerea trenului).***



MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



## RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 29.01.2020, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în stația CFR Golești, prin deraierea unui vagon din compunerea trenului nr.83212, aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA



*Raport final  
28 ianuarie 2021*

## CUPRINS

	Pag.
<b>A.PREAMBUL</b>	5
<i>A.1. Introducere</i>	5
<i>A.2. Procesul investigației</i>	5
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE</b>	5
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE</b>	7
<i>C.1. Descrierea accidentului</i>	7
<i>C.2. Circumstanțele accidentului</i>	9
<i>C.2.1. Părțile implicate</i>	9
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului</i>	9
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	9
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare</i>	12
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	12
<i>C.3. Urmările accidentului</i>	12
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți</i>	12
<i>C.3.2. Pagube materiale</i>	12
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar</i>	12
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului</i>	12
<i>C.4. Circumstanțe externe</i>	12
<i>C.5. Desfășurarea investigației</i>	12
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>	12
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței</i>	13
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>	16
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant</i>	17
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie</i>	17
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații</i>	22
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>	22
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație</i>	24
<i>C.6. Evenimente cu caracter similar</i>	24
<i>C.7. Analiză și concluzii</i>	24
<i>C.7.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i>	24
<i>C.7.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare</i>	25
<i>C.7.3. Analiza modului de producere a accidentului</i>	25
<i>C.7.4. Observații suplimentare</i>	27
<b>D. CAUZELE ACCIDENTULUI</b>	28
<i>D.1. Cauza directă</i>	28
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	28
<i>D.3. Cauze primare</i>	28
<b>E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE</b>	28
<b>F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</b>	28

## AVERTISMENT

Acest RAPORT prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, în urma activității de investigație ale comisiei tehnice coordonată de către un investigator principal, numită de prin decizie a Directorului General a Agenției de Investigare Feroviare Române – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirea cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident feroviar.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr.117/2010 de aprobare 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*, denumit în continuare *Regulament* și ale OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*.

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.

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

Investigația are ca obiectiv prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare, prin determinarea reală a cauzelor și împrejurărilor care au dus la producerea acestui accident feroviar și stabilirea recomandărilor necesare pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

În consecință, utilizarea acestuia RAPORT în alte scopuri decât cele cu privire la prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

## **A. PREAMBUL**

### **A.1. Introducere**

Agenția de Investigare Feroviară Română - AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019* privind siguranța feroviară, a Hotărârii Guvernului României nr.716/2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER, precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de Investigare*.

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

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

### **A.2. Procesul investigației**

În temeiul art.20, alin.(3) și (4) din *OUG nr.73/2019*, 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 anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

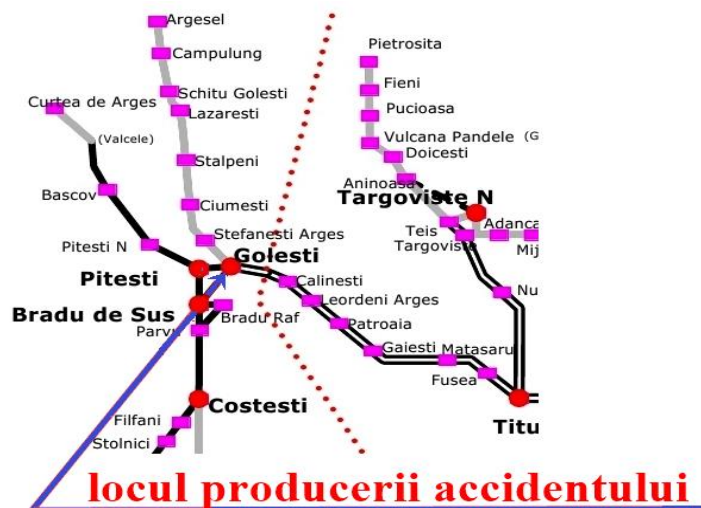
Având în vedere avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, privind accidentul feroviar produs la data de 29.01.2020, ora 14:12, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, în stația CFR Golești, în circulația trenului de marfă nr.83212 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA), remorcat cu locomotiva DA 877, în cuprinsul schimbătorului de cale nr.26 (atacat pe la vârf, spre direcția „abătută” a acestuia), pe parcursul de intrare la linia 6 primiri – expedieri, dinspre linia curentă Ștefănești-Golești (linie simplă, neelectrificată), s-a produs deraierea vagonului nr.21533318009-3 (al 27-lea din compunerea trenului) și luând în considerare faptul că evenimentul se încadrează ca accident feroviar în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b) din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia nr.345 din data de 31.01.2020 a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

## **B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT**

### **Summary**

On the 29th January 2020, at 14:12 o'clock, in the railway county Craiova, in railway Golești station, in the running of the freight train no.83212 (got by the railway undertaking SNTFM "CFR Marfă" SA), hauled with the locomotive DA 877, on the closure rails of the switch no.26, operated on diverging track, both axles of the wagon no.21533318009-3 (the 27th one of the train) derailed.



*figure no.1- accident site (railway map)*

The freight train no.83212, hauled with the locomotive DA 877, as well as train crew are got by the railway freight undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA.

There were no victims or injuries.

## **Accident consequences**

### Track superstructure

Following the accident, the track superstructure was affected, the normal and special wooden sleepers were hit and destroyed, some concrete sleepers and the afferent fastening components were also hit.

### Rolling stock

3 wagons were affected, without serious damages.

### Railway installations

There were no serious damages at the parts of the installations from the route on which the wagons ran derailed.

### Injuries

No victims or injuries.

### Interruptions of the railway traffic

The traffic and shunting at the end Y of the railway station Golești were closed on the 29th January 2020, from 14:12 o'clock to 15:20 o'clock, affecting the traffic to/from the railway stations Pitești and Câmpulung.

At 15:20 o'clock, the first group of 26 wagons of the train, was withdrawn on the line 6 of the railway station Golești, the train traffic and shunting operations on the lines 4-6, end Y of the railway station were resumed, and the traffic to/from the railway station Pitești was also resumed.

The second group of 15 wagons of the train was stabled on the line 6 and the traffic was resumed to/from Câmpulung railway station at 16:00 o'clock.

Following the accident, a passenger train had a delay of 36 minutes.

### **Causes and contributing factors**

**The direct cause** of the accident is the fall between the rails of the right wheel of the first axle from the 27th wagon of the train, because the track gauge did not meet with the tolerances accepted in operation.

#### ***Contributing factors:***

existence of 9 consecutive special sleepers improper, at the derailment site, these sleepers were not ensuring the fastening of the rail and were allowing the radial movement of the unit rail-metallic plate to the direction of the gauge increase, under the dynamic action of the rolling stock.

### **Underlying causes**

inobservance of the provisions of art.25, points 2 and 4 from the *„Instruction of norms and tolerances for the construction and maintenance of the track for lines with standard gauge no.314/1989”*, regarding the failures that impose the replacement of wooden sleepers, respectively the fact that improper sleepers are not accepted within the track, in certain conditions.

### **Root causes**

failure in the application of all provisions of the operational procedure code PO SMS 0-4.07 *„Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevant for whole life time of the lines in maintenance process”*, part of the safety management system of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, regarding the performance of maintenance and periodical repairs of the lines.

### **Severity level**

According to the classification of the railway accidents stipulated in the Investigation Regulation and considering where it happened, the fact is classified like **railway accident**, in accordance with art.7, paragraph (1), letter b.

### **Safety recommendations**

The investigation commission found that the management of the infrastructure administrator, at central and regional level, did not managed properly the risks generated by the danger of lack of maintenance at the lines (in this case the failure in the replacement of the improper wooden sleepers within the switches) and which were in the operation, in order to dispose consequently viable solutions and measures for keeping them under control. In the *„Register of risks – synoptic table -2019”*, of the railway county Craiova, the danger represented by the failure in the replacement of the improper wooden sleepers is not mentioned, consequently the measures for keeping under control the risks associated to this danger not being analyzed and disposed.

For the prevention of some similar accidents in the future, according to the provisions of art.26(2) from the Emergency Government Ordinance no.73/2019 for the railway safety, the investigation commission issues the next recommendation:

1. Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ask the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA the re-assessment of the *„Register of risks – synoptic table - 2019”* of the railway county Craiova regarding the analysis of the danger represented by the failure in the replacement of the improper wooden sleepers and setting of concrete measures for the management of the risks associated to this danger.



## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

### **C.1. Descrierea accidentului**

În data de 29.01.2020, la ora 14:12, trenul de marfă nr.83212 compus din 42 de vagoane (8 tip Rgs, 21 tip Ks, 4 tip Lgs, 3 tip Sgns, 2 tip Sgs și 4 tip Lgns) încărcate cu containere ce conțineau piese auto, 110 osii, 691 m, remorcat cu locomotiva DA 877 (aparținând operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă” SA), având un tonaj brut declarat de 1263 tone, a fost expedit din stația CFR Ciumești cu destinația stația CFR Constanța Port. Trenul a circulat fără probleme până la intrarea în stația CFR Golești. Aici, parcursul trenului era pe direcția „abătută” a schimbătorului de cale nr.26, diagonală 26-50, pe direcția „abătută” schimbătorului de cale nr.50 și apoi spre linia 6 primiri-expedieri, prin linia III directă.

Pe schimbătorul de cale nr.26, atacat pe la vârf, pe direcția „abătută”, în zona șinelor de legătură (curbă circulară cu raza  $R=300$  m), la km 116+758, s-a produs deraierea de prima roată din partea dreaptă în sensul de mers al trenului a vagonului nr.21533318009-3 (al 27-lea din compunerea trenului) prin căderea acesteia în interiorul căii și rularea pe sistemul de prindere verticală al șinei. După parcurgerea a 9,70 m în această stare, în zona inimii de încrucișare a schimbătorului, roata deraiată lovește contrașina de pe acea parte, escaladează și rulează pe aceasta 1,70 m după care cade din nou în interiorul căii. Aici are loc și deraierea roții corespondente din partea stângă a aceleiași osii, prin escaladarea șinei de pe acea parte. Traectoria imprimată vagonului de roțile deraiate a condus și la deraierea celei de-a 2-a osii a vagonului, astfel: roata din partea dreaptă cade în interiorul căii în zona inimii de încrucișare iar roata din partea stângă a escaladat și a căzut în exteriorul căii, la 3,80 m de locul căderii în exterior a primei roți de pe acea parte.

Vagonul a circulat în stare deraiată circa 40 m, până pe schimbătorul de cale nr.50, trenul oprindu-se în urma rușii conductei generale de aer.



*foto nr.1: poziția vagonului nr.27 din compunerea trenului după deraiere*

Repunerea pe linie a vagonului deraiat a fost efectuată cu ajutorul vinciurilor hidraulice și a altor mijloace locale.

Deraierea a afectat suprastructura căii și materialul rulant, astfel:

#### **suprastructura căii**

- traverse de lemn normale și speciale aparținând schimbătorilor de cale nr.26 și 50;
- traverse de beton aparținând diagonalei 26-50;
- contrașina inimii de încrucișare (partea dreaptă) a schimbătorului de cale nr.26.



### vagoane

- vagonul nr.21533318009-3: 2 șuruburi tampon partea din spate retezate (șuruburile din partea superioară);
- vagonul nr.21533317456-7 (al 28-lea din compunerea trenului): rozeta conducătoare și cârligul de tracțiune din partea din față deformat;
- vagonul nr.31533920668-4 (al 26-lea în compunerea trenului): robinetul de aer smuls din conducta generală de aer, la partea dinspre vagonul deraiat.

Nu au fost afectate instalațiile SCB.

În urma producerii acestui accident feroviar nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți.

## **C.2. Circumstanțele accidentului**

### **C.2.1. Părțile implicate**

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în stația CFR Golești (linie simplă, neelectrificată).

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat al Districtului de linii Golești, din cadrul Secției L1 Pitești.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din stația CFR Golești sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către Districtul SCB Golești, aparținând Secției CT3 Roșiori din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova.

Instalațiile de comunicații feroviare din stația CFR Golești sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcare DA 877 este în proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de către personalul specializat al SC CFR IRLU SA.

Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotiva de DA 877 din proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, este întreținută de către personalul specializat al SC CFR IRLU SA.

Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate a vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.83212 a fost asigurată operatori economici certificați în acest sens.

Personalul care conducea, respectiv deservea trenul de marfă nr.83212, la data de 29.01.2020, aparținea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

### **C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului**

Trenul de marfă nr.83212 a fost compus din 42 de vagoane (8 tip Rgs, 21 tip Ks, 4 tip Lgs, 3 tip Sgns, 2 tip Sgs și 4 tip Lgns), încărcate cu containere ce conțineau piese auto, având 110 osii, 611 tone neto declarat, 1263 tone brute declarat, masă frânată automat necesară după livret 622 tone, de fapt 789 tone, masă frânată de mână după livret 126 tone, de fapt 678 tone, lungime 691 m și a fost remorcat cu locomotiva DA 877.

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

#### **C.2.3.1. Linii**

##### Descrierea traseului căii

În zona producerii deraierii, traseul căii în plan orizontal aflat pe parcursul de ieșire al trenului nr.83212 este din linia curentă Ciumești - Golești, prin abătuta schimbătorului de cale nr.26 al stației CFR Golești, urmat de diagonala 26-50, schimbătorul de cale nr.50, spre linia 6 primiri - expedieri. Deraierea vagonului nr.21533318009-3 (al 27-lea din compunerea trenului), a avut loc pe schimbătorul de cale nr.26, în zona șinelor de legătură.

Schimbătorul de cale nr.26 are următoarele caracteristici: tip 49, raza  $R=300$  m, tangenta  $tg=1/9$ , deviație dreapta, ace flexibile. Diagonala 26-50 este în aliniament, cu lungime de 25 m și este urmată, în sensul deplasării trenului, de schimbătorul de cale numărul 50, acesta având următoarele caracteristici: tip 49, raza  $R=300$  m, tangenta  $tg=1/9$ , deviație dreapta, ace flexibile.

Profilul transversal al căii este rambleu cu înălțimea  $< 1$  m.

Prima urmă de deraiere a fost constatată la km 100+673 (punctul „0”), acest punct fiind situat pe direcția „abătută” a schimbătorului de cale nr.26, la 16,90 m de vârful acestuia, pe șinele de legătură și a constat într-o urmă de cădere a roții din partea dreaptă în interiorul căii. Celelalte urme de deraiere au fost constatate în zona inimii de încrucișare a schimbătorului.

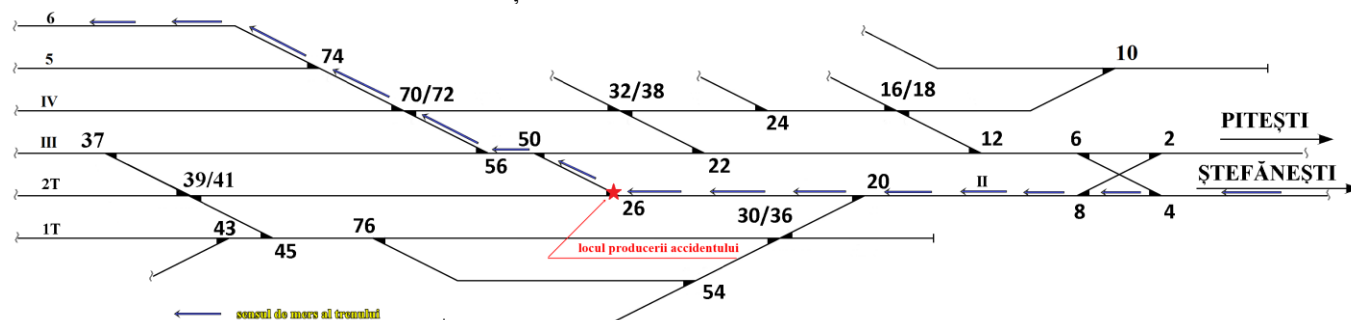


fig. nr.2: schița parcursului trenului nr. 83212

Traseul căii în profilul în lung, pe zona producerii accidentului, are o declivitate de 0,00 ‰ (palier).

#### Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii ferate din zona în cuprinsul căreia s-a produs deraierea este alcătuită din șină tip 49, traverse de lemn normale și speciale pe zona schimbătoarelor de cale nr.26 și 50, respectiv traverse de beton T 13 pe diagonala 26-50, prindere indirectă tip K, cale cu joante.

Prisma căii era completă și colmatată, cu vegetație în cuprinsul său iar scurgerea apelor nu era asigurată în totalitate la momentul producerii accidentului.



foto nr.2: starea prisme de piatră spartă pe zona producerii accidentului

Pe această zona viteza de circulație era de 30 km/h, nerestricționată.

#### C.2.3.2. Instalații

Instalația de centralizare electrodinamică (CED) din stația CFR Golești este de tip CR3.

#### C.2.3.3. Locomotive

Trenul de marfă nr.83212 a fost remorcat în tracțiune simplă cu locomotiva DA 877, locomotivă ce aparține operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivelor seria 060 DA de 2100 CP sunt:

- ecartament - 1 435 mm;
- lungimea între fețele tamponelor - 17 000 mm;
- distanța între osiile extreme - 12 400 mm;
- distanța între pivoții boghiurilor - 9 000 mm;
- înălțimea maximă a locomotivei - 4 272 mm;
- lățimea maximă a locomotivei - 3 000 mm;
- diametrul cercului de rulare al bandajului în stare nouă - 1 100 mm;
- greutatea maximă în serviciu (complet alimentată) - 116,2 t;
- sarcina maximă pe osie - 19,36 t;
- viteza maximă în regim ușor - 100 km/h;
- tipul motorului diesel - 12-LDA-28;
- tipul turbosuflantei - LAG 46-20;
- transmisia - electrica curent continuu;
- frâna automată - tip KD2;
- frâna directă - tip Fd1.

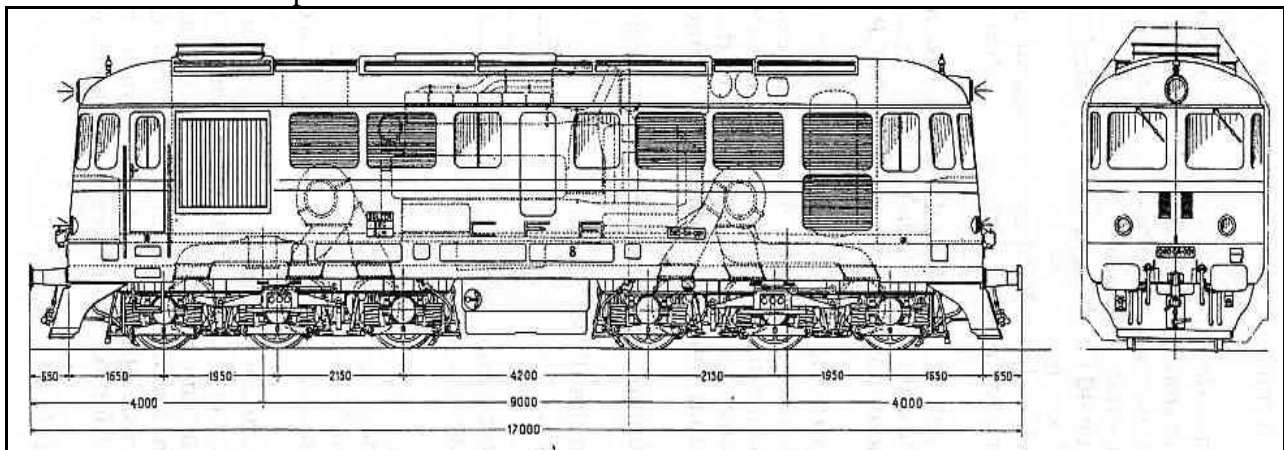


fig. nr.3: schița locomotivei DA

#### C.2.3.4. Vagoane

Vagonul implicat în deraiere, nr. 21533318009-3 (al 27-lea din compunerea trenului) este de tip Ks, pe 2 osii și este în proprietatea SNTFM „CFR Marfă” SA, operator de transport care este entitate responsabilă cu întreținerea (ERI) pentru acesta.

Principalele caracteristici tehnice ale vagoanelor din seria Ks:

- frâna automată: tip KE-GP;
- distanța între osiile extreme, ampatament: 9,00 m;
- viteza maximă de circulație: 100 km/h;
- lungimea peste traversele frontale: 12,5 m;
- lungimea peste tamponare: 13,86 m;
- lățimea vagonului: 2,85 m;
- înălțimea planșeului de la șină: 1,25 m;

- înălțimea axei vagonului de la șină: 1,06 m;
- înălțimea pereților laterali: 0,45 m;
- înălțimea maximă a vagonului: 2,5 m;
- tara: 13,2 t;
- sarcina maximă pe osie: 20,0 t;
- încărcătura utilă: 26,5 t;
- raza minimă de înscriere în curbă:
  - \* linie curentă, 150 m;
  - \* linie de garare, 75 m;

#### **C.2.4. Mijloace de comunicare**

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare din stațiile pe unde a circulat trenul implicat în accidentul feroviar a fost asigurată prin stații radiotelefon.

#### **C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar**

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova, ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, ai Poliției TF și ai Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER.

### **C.3. Urmările accidentului**

#### **C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți**

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

#### **C.3.2. Pagube materiale**

În conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de **1020,83 lei** cu TVA.

Valoarea pagubelor de mai sus este estimativă, stabilită pe baza datelor primite, până la data finalizării raportului, de la părțile implicate în accidentul feroviar. Aceste date au fost solicitate de către AGIFER doar pentru clasificarea acestui accident feroviar, conform art.7, alin.(1) din *Regulament*.

#### **C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar**

În capătul Y al stației CFR Golești circulația a fost închisă din data de 29.01.2020, la ora 14:15, imediat după producerea accidentului, cu afectarea tuturor direcțiilor de mers.

Circulația feroviară a fost reluată la ora 15:20, spre și dinspre direcția Pitești, după deplasarea și gararea primei părți a trenului (locomotiva și primele 26 de vagoane) la linia 6 a stației Golești. La ora 16:00 a fost garată la aceeași linie și cea de-a 2-a parte a trenului, compusă din 15 vagoane, fiind reluată circulația spre și dinspre direcția Câmpulung.

A fost întârziat un tren de călători cu 36 de 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 29.01.2020, în jurul orei 14:10, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost normală pe timp de zi, cer noros, temperatura în aer 9° C.

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

### **C.5. Desfășurarea investigației**

#### **C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat**

### ***Declarațiile personalului operatorului de transport feroviar***

*Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva DA 877 reține următoarele:*

- la data de 29.01.2020 au luat în primire locomotiva DA 877 în stația CFR Ciumești, în jurul orei 12:15, urmând să remorcheze trenul de marfă nr.83212 pe relația Ciumești – Golești și mai departe spre București;
- în urma dispozițiilor IDM al stației CFR Golești și a semnalelor permissive de circulație, a trecut de semnalul de intrare al stației, având parcurs la linia 6 primiri - expedieri;
- a circulat fără probleme până la intrarea în stația CFR Golești, unde a simțit un recul în corpul trenului, luând măsuri de frânare rapidă;
- mecanicul ajutor a efectuat o verificare pe teren, constatând deraierea de ambele osii și înclinarea spre partea stângă a vagonului aflat al 16-lea de la semnal;
- a fost avizat IDM al stației Golești, operatorul T al Sucursalei de Marfă Banat – Oltenia și șeful de tură Golești.

### ***Declarațiile personalului aparținând administratorului infrastructurii feroviare publice***

*Din declarația impiegaților de mișcare localist și dispozitor din stația CFR Golești, de serviciu la data de 29.01.2020, la momentul producerii accidentului, se pot reține următoarele:*

- la ora 14:03 s-a primit avizul de plecare a trenului nr.83212 din stația Ștefănești, avizându-se acarul de la Cabina nr. 2 Golești cu privire la intrarea în stație a trenului IR 1790 la linia III directă precum și a trenului de marfă nr.83212 dinspre Ștefănești, cu parcurs la linia 6 primiri - expedieri;
- când trenul de marfă nr.83212 era în curs de garare, s-a auzit prin stația RER o solicitare către mecanicul trenului să oprească, întrucât este un vagon deraiat;
- a fost avizat șeful de stație iar IDM dispozitor s-a deplasat pe teren pentru verificări, constatându-se deraierea celui de-al 16-lea vagon de la semnal.

*Din declarațiile personalului cu responsabilități în asigurarea mentenanței infrastructurii căii în stația Golești se pot reține următoarele:*

- avea cunoștință de existența a traverselor necorespunzătoare de pe zona producerii deraierii;
- nu a putut interveni pentru eliminarea acestor neconformități din lipsa personalului și a materialelor de cale necesare;
- cu ocazia recensământului pentru anul 2020, pe schimbătorul de cale nr.26 Golești a recenzat 41 de traverse dintr-un total de 57 de bucăți;
- stocul de traverse de lemn speciale la nivelul districtului, în anul 2019, a fost de 65 de bucăți, traverse care s-au înlocuit de-a lungul anului;
- a redeschis linia peste schimbătorul de cale nr.26 după ce a înlocuit câteva traverse SB primite de la Districtul Câmpulung.

### **C.5.2. Sistemul de management al siguranței**

#### ***A. Sistemul de management al siguranței la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice***

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarului 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 acea dată, sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

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

În anul 2018 a fost emisă și difuzată „*Politica CNCF CFR SA*” în domeniul Sistemului de Management Integrat Calitate – Mediu – Siguranță Feroviară, document semnat de Directorul General al Companiei. În baza obiectivelor enumerate în această declarație, Sucursala Regională CF Craiova a emis și difuzat „*Evidența obiectivelor specifice*” pentru anul 2018. Pentru anul 2019, Sucursala Regională CF Craiova a emis documentul nr.72/6/867/13.09.2019 – „*Registrul de riscuri centralizator*” – anul 2019. Comisia de investigare a verificat sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că :

a) întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante;

b) sunt identificate riscurile asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.

Astfel s-a constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera a), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat celor interesați Procedura Operațională cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”. În acest document, la Anexa nr.2 – „*Tipuri de lucrări de întreținere*”, pentru lucrările privind - *înlocuirea materialului de cale defect sau uzat și completarea lui în măsura în care nu se poate amâna până la reparația periodică; traversele rele vor fi înlocuite, astfel ca numărul celor rele rămase în cale să nu depășească limitele admise; cu prioritate vor fi înlocuite materialele de cale a căror uzuri și defecte se apropie de limitele admise prin instrucțiunile de serviciu*, ca și pentru lucrările privind - *înlocuirea traverselor de lemn, măsura de siguranță care ține sub control riscurile asociate acestor activități este codul de practică „Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”*. De asemenea, în Anexa nr.2 sunt specificate lucrările *asigurarea scurgerii apelor de pe platforma căii sau din șanțuri, completarea prisme de piatra sparta și burajul traverselor care prezintă lăsături* având ca și corespondent în cadrul proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare codul de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*”. În urma constatărilor efectuate pe teren de către membrii comisiei de investigare s-a observat că traversele de lemn speciale de pe zona producerii accidentului prezentau defecte care impuneau înlocuirea (zone putrede în cuprinsul traversei, crăpături longitudinale care afectau sistemul de prindere, tirfoane uzate sau lipsă, astfel încât ecartamentul, sub acțiunea dinamică a materialului rulant, nu mai putea fi asigurat în toleranțele admise de exploatare). Acest fapt este întărit chiar de „Recensământul traverselor speciale pentru aparatele de cale – 2020” pus la dispoziție de Secția L1 Pitești, prin care era recenzat un număr de 41 de traverse speciale pe schimbătorul de cale nr. 26 (dintr-un total de 57 de traverse). Documentul nu specifică dacă aceste traverse erau de înlocuit în urgența I sau în urgența a II-a.

În urma acestor constatări, comisia a concluzionat faptul că au fost încălcate mai multe prevederi din codul de practică mai sus amintit, astfel:

- prevederile art. 25, pct.2 din *Instrucția 314/1989* care descriu defectele traverselor de lemn care impun înlocuirea acestora;
- prevederile art.25, pct.4 din *Instrucția 314/1989*, care face referire la neadmiterea în cale a unor traverse necorespunzătoare, în funcție de poziția acestora în plan.

Constatările pe teren ale comisiei de investigare precum și cele obținute din documentele referitoare la starea tehnică în care se aflau traversele de lemn speciale din zona în care s-a produs deraierea (recensământul traverselor) puse la dispoziție, au evidențiat că au fost menținute în exploatare traverse de lemn a căror stare tehnică impunea înlocuirea acestora. Totodată, valorile mari ale ecartamentului căii măsurate în stare statică (peste valoarea maximă admisă de prevederile art.13 din codul de practică *„Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989*, respectiv peste 1470 mm) pe zona în care s-a produs accidentul feroviar, indică faptul că acest parametru al geometriei căii (ecartamentul) nu mai este ținut sub control, lucrările de mentenanță efectuate cu forța de muncă și materialele avute la dispoziție fiind total ineficiente în acest sens.

S-a mai constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera **b)**, administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat persoanelor implicate procedura de sistem PS SMCM – SMS 0-6.1 *„Managementul riscurilor”*, care a modificat PO SMS 0-4.12. La capitolul 5.2. – Etapele procesului de management al riscurilor, pct.5.2.1. – *Identificarea riscurilor*, comisia a constatat că CNCF „CFR” SA, prin structurile organizatorice, trebuia să identifice riscurile *„care pot afecta activitatea desfășurată și obiectivele stabilite”*, riscurile nou identificate fiind completate în formularul de *„alertă de risc”*, anexă a procedurii. De asemenea, toate pericolele SMS se înregistrează în *„Registrul de evidența pericolelor”*, întocmit conform noii proceduri. Prin actul nr.72/6/867/13.09.2019, SRCF Craiova a emis *„Registrul de riscuri centralizator”* – anul 2019, întocmit în baza noii proceduri.

În *„Registrul de riscuri centralizator”* – anul 2019, la punctul 11, la obiectivul *„menținerea parametrilor tehnici și funcționali ai liniei/ mentenanță și monitorizare linii”* este asociat riscul *„deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație”*, având drept cauză *„neefectuarea măsurătorilor și lucrărilor pe aparatele de cale cu respectarea condițiilor de siguranță”*. La categoria *„expunere”*, acest risc este încadrat la o expunere medie. Întrucât pericolele asociate acestui risc s-au manifestat, comisia de investigare consideră că administratorul de infrastructură trebuie să reanalizeze încadrarea acestuia.

De asemenea, comisia a constatat faptul că neînlocuirea traverselor de lemn necorespunzătoare nu este menționată în acest *Registru*, deși acest pericol al menținerii în cale al unor traverse neconforme are consecințe grave în siguranța circulației, manifestându-se foarte des în ultimii ani.

Constatările privind respectarea *„Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”* referitoare la luarea măsurilor pentru înlocuirea traverselor de lemn uzate au scos în evidență abateri de la acest cod de practică.

Măsura de siguranță pentru ținerea sub control a acestui risc este respectarea prevederilor capitolului IV, art.25, punctele 2 și 4 din codul de practică *„Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”*. Responsabilitatea aplicării acestei măsuri revine personalului cu responsabilități SC din cadrul unităților de întreținere a căii.

Identificarea și analiza amănunțită a factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor identificate, este atributul managerului, al personalului responsabil cu elaborarea procedurilor managementului siguranței (inclusiv a managementului riscurilor) și a celui responsabil cu urmărirea modului de aplicare a managementului riscurilor.

În concluzie, comisia de investigare consideră că procedurile întocmite la nivelul administratorului de infrastructură feroviară publică în legătură cu monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor, în conformitate cu prevederile pct.A3 din Anexa II a *Regulamentului (UE) nr.1169/2010*, nu acoperă plaja de riscuri manifestate în activitatea de exploatare, fiind necesară o reevaluare SMS-ului organizației.

## **B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport**



La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA în calitate de operator de transport feroviar avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și a Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare UE RO1120190015, valabil până la data de 15.06.2021 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare UE RO 12201900060, valabil până la data de 15.06.2021 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

Sistemul de management al siguranței feroviare implementat la nivelul SNTFM „CFR Marfă” SA funcționează și se dezvoltă în comun cu Sistemul de Management Integrat, într-o concepție și structură integrată și cuprinde, în principal următoarele:

- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale SNTFM „CFR Marfă” SA;
- manualul managementului integrat (SMI);
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului (UE) nr.1158/2010.

### **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 (UE) nr.1169/2010 al Comisiei Europene din 10 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară;
- Regulamentul (UE) nr.1077/2012 al Comisiei Europene din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru supravegherea exercitată de autoritățile naționale de siguranță după eliberarea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță;
- Regulamentul (UE) nr.1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță precum și entitățile responsabile cu întreținerea;
- Regulamentul(UE) nr.445/2011 al Comisiei din 10 mai 2011 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă și de modificare a Regulamentului(UE) nr. 653/2007;
- 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;
- Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România aprobată prin OMT 101/2008;
- Ordonanța de Urgență nr.73/2019, privind siguranța feroviară;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul nr.1815 din 26.10.2005;

- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/23.11.2006;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005 aprobată prin Ordinul MTCT nr.1817/26.10.2005;
- Norma tehnică feroviară "Vehicule de cale ferată. Prescripții tehnice pentru repararea cadrelor de boghiuri ce echipează vagoanele de marfă și călători nr.81-005:2006", aprobată prin OMTCT 1404/27.07.2006;
- Ordinul nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul nr.2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe propria răspundere activități specifice transportului feroviar;
- Ordinul MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România și pentru actualizarea Listei funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, care se formează - califică, perfecționează și verifică profesional periodic la CENAFER;
- Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate nr.300/2003;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004;
- Proceduri din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA;
- Proceduri din cadrul SMS al SNTFM „CFR Marfă” SA.

#### surse și referințe:

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare, depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate la locul producerii accidentului;
- fotografii realizate la vagonul deraiat în atelierele specializate pentru întreținerea și repararea vagoanelor de marfă;
- documentele privitoare la întreținerea materialului rulant și a liniilor puse la dispoziție de responsabili cu mentenanța acestora;
- rezultatele măsurătorilor efectuate după producerea accidentului la suprastructura căii și la vagonul deraiat;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: suprastructură și tren;
- mărturiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar.

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

#### **C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie**

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

- trenul a avut parcursul stabilit din linia curentă Ștefănești – Golești, pe abătuta schimbătorului de cale nr.26 (atacat pe la vârful Golești, diagonala 26-50, pe abătuta schimbătorului de cale nr.50, spre linia 6 primiri – expedieri a stației CFR Golești;
- prima urmă de deraiere (punctul „0”) a fost constatată la km 100+673, în cuprinsul aparatului de cale nr.26 al stației CFR Golești, pe fața laterală activă a ciupercii șinei (pe șinele de legătură) din partea

dreaptă în sensul de mers al trenului, fiind o urmă de frecare specifică căderii roții materialului rulant între firele căii, în continuare fiind constatate urme de lovire a materialului metalic mărunț aparținând aparatului de cale (buloane verticale, piulițe etc.);



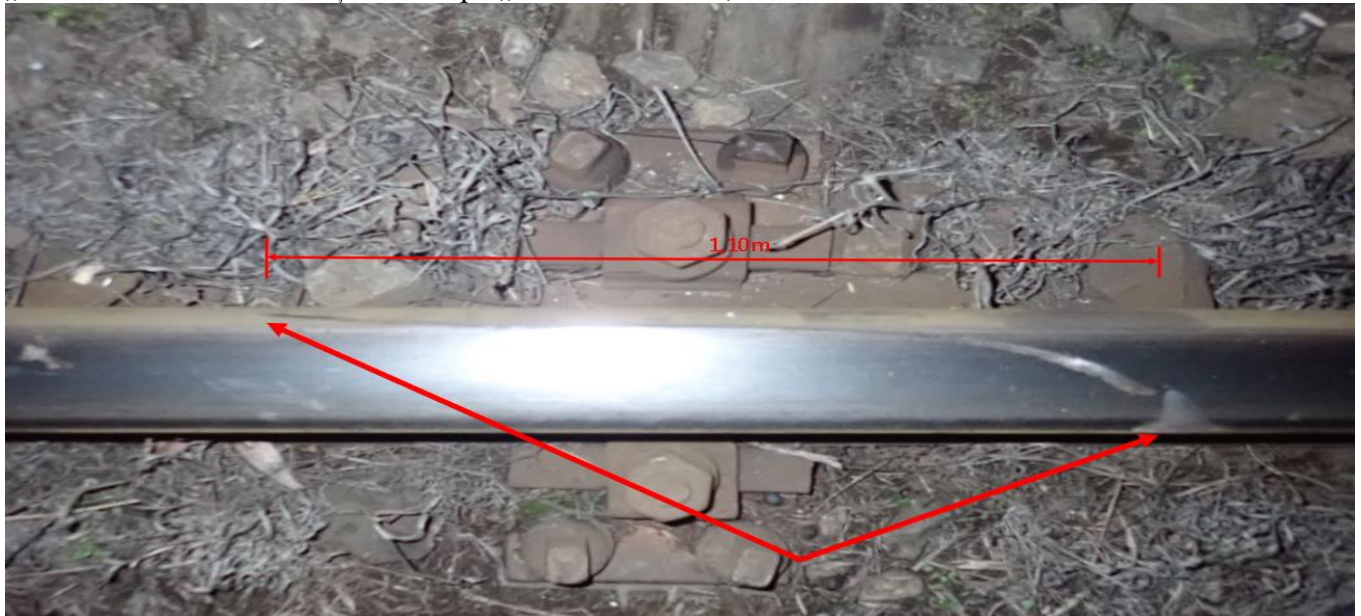
*foto nr.3: punctul 0*

- punctul „0” era la o distanță de 16,90 m de vârful schimbătorului de cale nr.26;
- comisia a constatat că în punctul 0 a avut loc căderea interiorul căii a roții prima în sensul de mers de pe partea dreaptă a vagonului nr.21533318009-3 (al 27-lea din compunerea trenului);
- în această stare, cu roata din partea dreaptă rulând pe prinderea verticală interioară a căii de pe acea parte și cu roata corespondentă din partea stângă rulând în stare nederaiată, vagonul a circulat 9,70 m, până în zona inimii de încrucișare a schimbătorului nr.26;
- aici, roata deraiată lovește frontal contrașina inimii de încrucișare de pe acea parte, escaladează și rulează 1,70 m pe aceasta și cade în interiorul căii, spre inima de încrucișare propriu-zisă ;



*foto nr.4: lovitura aplicată contrașinei de către roata din partea dreaptă*

■ în același plan vertical în care roata deraiată lovește frontal contrașina, are loc o escaladare a flancului activ al ciupercii șinei din partea stângă a roții corespundente pe circa 0,50 m, o rulare a acesteia pe suprafața superioară a ciupercii circa 1,10 m și căderea roții în exteriorul căii, între șinele de rulare de pe „abătuta” schimbătorului și cele de pe „directa” acestuia;

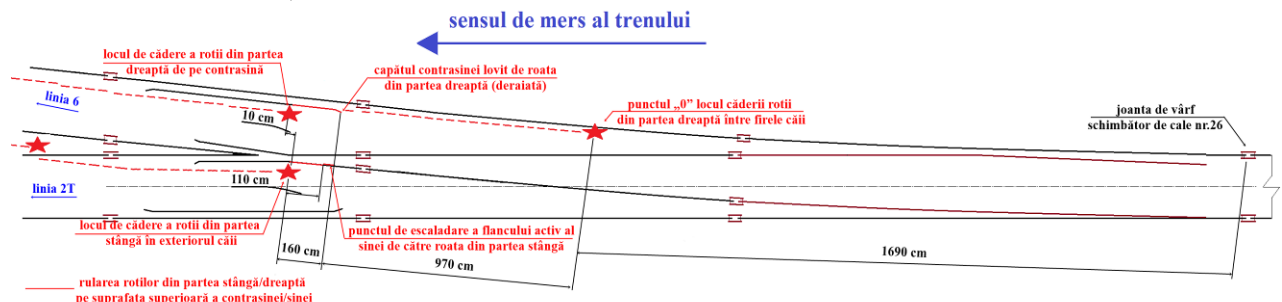


*foto nr.5: zona în care roata din partea stângă escaladează ciuperca șinei*

■ în continuare, roata din partea dreaptă a rulat între firele diagonalei 26-50 iar roata din partea stângă, după o rulare de 8,00 m între firele de circulație ale schimbătorului de cale nr.26, escaladează șina din partea dreaptă în sensul de mers și cade în partea opusă, continuându-și rulare;

■ traiectoriile imprimate de roțile deraiate ale primei osii a vagonului au condus și la o deraiere a celei de-a 2-a osii, astfel:

- roata din partea dreaptă a urmat aceeași traiectorie cu cea a primei osii de pe acea parte, după lovirea contrașinei inimii de încrucișare, căzând în interiorul căii, spre inima de încrucișare și rulând ulterior între firele diagonalei 26-50;
- roata din partea stângă a căzut în același loc în care a căzut și roata primei osii de pe acea parte, în continuare având o traiectorie ușor diferită de aceea, în sensul că escaladează șina din partea dreaptă la 3,80 m după locul în care aceasta fusese escaladată de roata osiei 1;
- în această situație, cu roțile din partea dreaptă rulând între firele diagonalei 26-50 și cu cele din partea stângă rulând în exteriorul firului stâng al aceleiași diagonalei, vagonul a mai rulat 16,10 m, oprindu-se pe schimbătorul de cale nr.50, în zona inimii de încrucișare, după ruperea conductei generale de aer a trenului;



*fig. nr.4: schița deraierii*



- în stare deraiată, trenul a circulat aproximativ 40 m;



foto nr.6: starea vagonului deraiat, la momentul opririi trenului

- din punctul „0”, în sens invers circulației trenului, s-au pichetat 14 puncte, din 0,5 în 0,5 m, numerotate de la 1 la 14 iar din punctul „0” în sensul circulației trenului s-au pichetat 6 puncte, tot din 0,5 în 0,5 m, numerotate de -1 la -6. În acești picheți s-au efectuat măsurători în regim static, cu tiparul de măsurat calea aparținând Secției L1 Pitești, verificat metrologic, la ecartament și nivel, astfel:

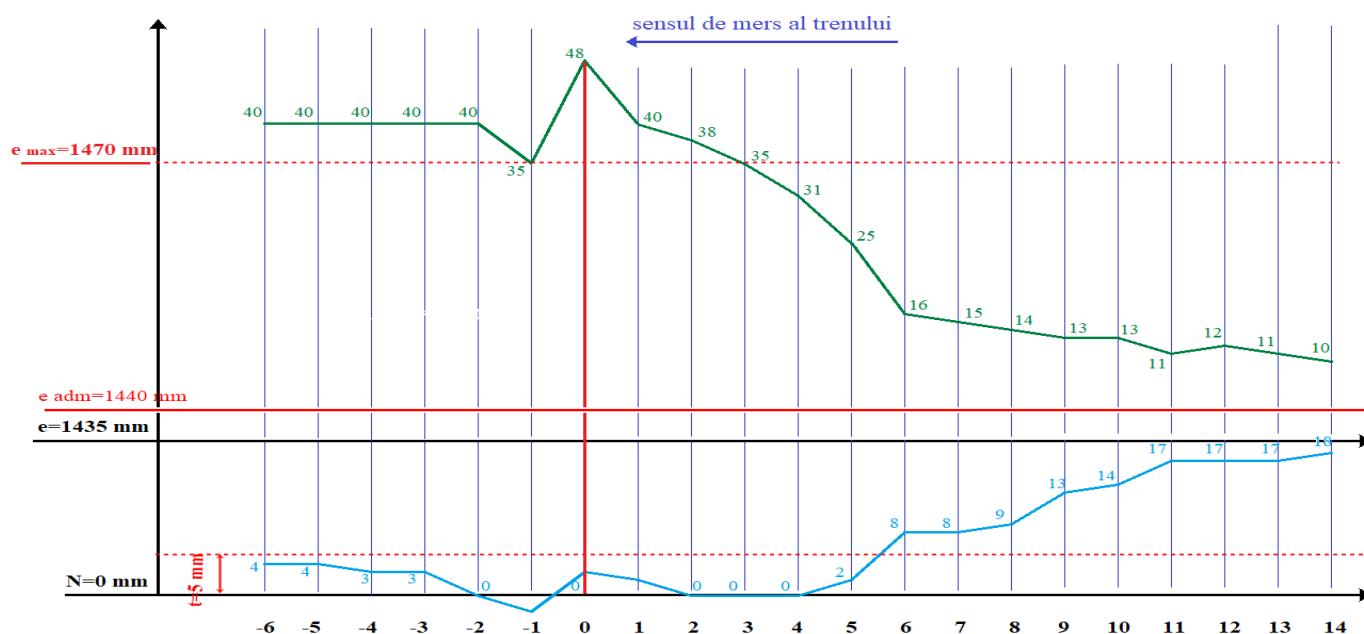


fig. nr.5: diagrama E/N pe zona producerii accidentului

- se menționează faptul că pe zona producerii deraierii (între picheții 1 și 2) s-a montat un dispozitiv cu rol de ajustare a ecartamentului, în vederea eliberării liniei de vagoane, acest dispozitiv fiind demontat după eliberarea liniei, înainte de efectuarea măsurătorilor; montarea acestui dispozitiv putea influența

valorile măsurate ale ecartamentului în punctele de după punctul „0”, în sensul de mers al trenului, fără a influența în schimb concluziile comisiei de investigare;

▪ s-a măsurat schimbătorul de cale nr.26 la E/N în punctele caracteristice, rezultând următoarele valori:

Punct caracteristic →	Vârf sch.	Vârf ace	Călcâi macaz dir.	Călcâi macaz ab.	Curba la mijloc	Inima dir.	Inima ab.
E (mm)	1448	1450	1440	1447	1475	1426	1437
N (mm)	6	0	13	13	3	18	9

▪ s-au numerotat cu  $T_0$  (traversa corespunzătoare punctului „0”) –  $T_{11}$  cele 12 traverse aflate înaintea punctului 0 și s-au analizat, concluziile fiind următoarele:

-  $T_0$  – crăpături longitudinale care afectau sistemul de prindere, pe ambele părți;



*foto nr.7,8: traversa  $T_0$  (ambele capete)*

-  $T_1$  – prindere inactivă pe partea dreaptă (tirfoane slăbite, înclinate spre exterior, placa metalică îngropată în traversă), 2 tirfoane lipsă pe partea stângă, cele existente înclinate spre exteriorul căii;



*foto nr.9,10: traversa  $T_1$  (ambele capete)*

-  $T_2$  – tirfoane înclinate către exteriorul căii pe partea dreaptă, în partea stângă putredă sub placa metalică, neasigurând prinderea;



- T<sub>3</sub> - prindere verticală slăbită în partea dreaptă, în partea stângă putredă sub placa metalică, neasigurând prinderea;
  - T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> – traverse joantive, se prezentau în stare bună;
  - T<sub>6</sub> – se prezenta în stare bună;
  - T<sub>7</sub> – prindere corespunzătoare în partea dreaptă, 2 tirfoane slăbite în partea stângă;
  - T<sub>8</sub> – se prezenta în stare bună;
  - T<sub>9</sub> – cu crăpături longitudinale, putredă în zona plăcilor metalice pe ambele părți;
  - T<sub>10</sub> – se prezenta în stare bună;
  - T<sub>11</sub> – prindere asigurată în proporție de 50 % pe partea dreaptă, în stare bună pe partea stângă.
- s-au numerotat cu T-1 – T-5 cele 5 traverse de după punctul „0”, și s-au analizat, concluziile fiind următoarele:
- T-1, T-2 – traverse joantive, prindere inactivă (tirfoane înclinate spre exteriorul căii) la ambele traverse pe partea dreaptă, pe partea stângă erau 2 tirfoane slăbite, câte unul la fiecare traversă;
  - T-3 - nu asigura prinderea în partea dreaptă (tirfoane slăbite), în partea stângă prinderea era asigurată în proporție de 50 % (2 tirfoane slăbite);
  - T-4 - nu asigura prinderea în partea dreaptă (tirfoane slăbite), prinderi verticale slăbite în partea stângă;
  - T-5 - tirfoane slăbite, înclinate spre exterior în partea dreaptă, placă metalică îngropată în traversă în partea stângă.
- s-a analizat prisma de piatră spartă din cuprinsul schimbătorului de cale nr.26 și în zonele adiacente, aceasta era completă și colmatată, cu vegetație în cuprinsul său.



*foto nr.11: prisma de piatră spartă în zona punctului 0*

#### *C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare*

Instalațiile feroviare au fost găsite în stare de funcționare, fără a influența sau a fi afectate de accidentul feroviar produs ca urmare a deraierii vagonului din compunerea trenului de marfă nr.83212.

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

##### **Locomotiva:**

Imediat după producerea accidentului, la locomotiva DA 877 s-au constatat:

- instalația de control automat al vitezei de tip INDUSI și dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) erau în stare bună de funcționare, sigilate și în acțiune;
- instalația de măsurare și înregistrare a vitezei de tip IVMS era în stare bună de funcționare;



- instalația de radiotelefon era în stare bună de funcționare, sigilată și în acțiune;
- instalațiile de frâna automată, directă și de mână erau în stare bună de funcționare;
- robinetul mecanicului a fost găsit în poziție de frânare;
- compresoarele de aer: funcționau normal;
- starea manometrelor de aer: bună, verificate metrologic.

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

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei DA 877, pentru intervalul de remorcare al trenului de marfă nr.83212 cuprins între halta de mișcare Ștefănești și locul opririi acestuia în stația CFR Golești în urma deraierii vagonului, la km 100+673, au rezultat următoarele:

- trenul de marfă nr.83212 a trecut prin halta de mișcare Ștefănești la ora 14.02'.58", cu viteza de 26 km/h;
- a circulat în continuare cu viteze cuprinse între 24 – 29 – 19 – 14 km/h;
- la ora 14.11'.28", cu viteza de 14 km/h, mecanicul locomotive acționează butonul de atenție al instalației de control punctual al vitezei INDUSI în dreptul semnalului de intrare al haltei de mișcare Ștefănești, unde a luat influență de 1000 Hz de la inductorul de cale al semnalului;
- de la 14 km/h viteza trenului crește la 19 km/h pe o distanță de 252 m;
- de la 19 km/h viteza trenului crește la 13 km/h pe o distanță de 605 m;
- de la 13 km/h viteza trenului de marfă nr.83212 scade la 0 (zero) pe o distanță de 126 m, până la ora 14.15'.15", când trenul a oprit în urma ruperii conductei generale de aer.

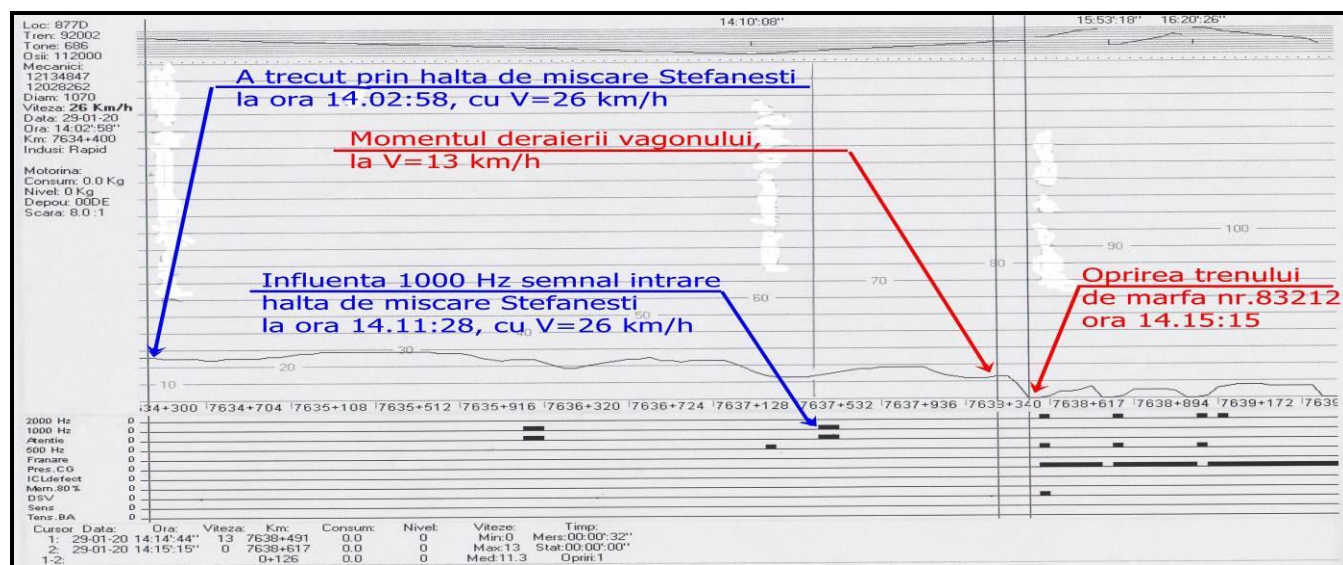


fig. nr.6: diagrama IVMS – DA 877 cu valorile vitezei trenului înainte de producerea accidentului

S-a constatat, din diagramă, că la momentul producerii deraierii viteza de deplasare a trenului a fost de 13 km/h.

Vagoane:

➤ Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului:

- trenul a fost compus din 42 de vagoane, din care tip Rgs (8 vagoane), Ks (21 de vagoane), Lgs (4 vagoane), Sgns (3 vagoane), Lgns (4 vagoane), încărcate cu containere;
- vagoanele erau înzestrate cu frână automată KE-GP;
- 29 de vagoane aveau frânele automate în acțiune, 13 vagoane aveau frâna automată izolată, fiind trecute pe Nota de frână și în Arătarea vagoanelor;

- s-au constatat 8 vagoane din compunerea trenului care, din construcție, nu erau dotate cu frână de mână iar vagonul nr.21533318048-1 prezenta frâna de ținut defectă; aceste vagoane erau menționate în Nota de frână și în Arătarea vagoanelor;
- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” de la toate cele 42 de vagoane ale trenului se aflau în poziții corespunzătoare tipului de tren, respectiv stării vagoanelor;
- robinetii frontali de aer erau în poziție corespunzătoare, pe poziția „deschis”;
- legarea vagoanelor din corpul trenului a fost corespunzătoare;
- saboții de frână ai vagoanelor erau în stare corespunzătoare;
- procentul de masă frânată atât la frâna automată cât și la frâna de mână era asigurat conform livretului.

➤ *Constatări la vagonul deraiat:*

Vagonul nr.21533318009-3 (al 27-lea din compunerea trenului):

- vagonul era de tip Ks, fiind deraiat de ambele osii;
- ultima reparație de tip RP (reparație periodică) a fost executată de către operatorul economic identificat prin acronimul „SCR” la data de 20.11.2014;
- în urma deraierii, vagonul a fost introdus pentru verificare și constatare la Linia de Reparații Golești ce aparține SNTFM „CFR Marfă” SA - Centrul de Întreținere și Reparații Vagoane;
- în urma verificării nu au fost identificate neconformități cu potențiale influențe asupra producerii accidentului.

### **C.5.5. Interfața om – mașină – organizație**

#### **C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat**

Personalul de locomotivă, care a condus și deservit locomotiva DA 877 ce a remorcat trenul de marfă nr.83212 din data de 29.01.2020, a luat în primire trenul la ora 12:15, în stația CFR Ciumești. Până la producerea accidentului feroviar, personalul de locomotivă a efectuat serviciu o oră și 57 de minute, această durată de timp încadrându-se în limitele admise de prevederile *Ordinului MT nr.256* din 29 martie 2013.

Personalul de întreținere a căii, aparținând administratorului de infrastructură publică feroviară CNCF „CFR” SA, a lucrat în regim de 8 ore zilnic.

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

Personalul implicat în circulația trenului de marfă nr.83212 din data de 29.01.2020, deținea permise de conducere, certificate complementare și autorizații valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

De asemenea, personalul responsabil cu mentenanța infrastructurii feroviare în stația CFR Golești, în conformitate cu prevederile *OMTCT 2262/2005*, autorizații de exercitare pe proprie răspundere a funcției valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

### **C.6. Evenimente anterioare cu caracter similar**

Nu au existat evenimente anterioare cu caracter similar.

### **C.7. Analiză și Concluzii**

#### **C.7.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii**

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii, după producerea accidentului, prezentate în capitolul *C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a provocat deraierea.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în punctul „0” și pe o distanță de 7 m, înaintea acestuia (punctele de la „0” la „14”), având ca referință sensul de mers al trenului, valorile măsurate ale ecartamentului căii erau mai mari decât valoarea admisă de codurile de practică de 1440 mm (în punctele „0” – „2” valoarea ecartamentului era mai

mare de 1470 mm, care reprezintă valoarea maximă a ecartamentului nominal admisă de codurile de practică aplicabile în activitatea de mentenanță a infrastructurii, iar în punctul „3” valoarea ecartamentului măsurat era de 1470 mm);

- în zona în care s-a produs deraierea existau în cale 9 traverse de lemn speciale consecutive (traversele  $T_0 - T_3$ , respectiv  $T_{-1} - T_{-5}$ ) în stare tehnică necorespunzătoare, traverse care nu au asigurat prinderea șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise în exploatare; se face mențiunea că în zona deraierii și cea premergătoare, la un grup de 17 traverse de lemn speciale analizate din zona punctului „0” exista un număr de 10 traverse de lemn necorespunzătoare (58,82 %), contrar prevederilor art.25, pct.4 din *Instrucția nr.314/1989 de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii*.

Defectele pe care le aveau aceste traverse se încadrau în tipurile de defecte care, în conformitate cu prevederile art.25, alin.(2) și alin.(4) din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989, impuneau înlocuirea acestora.

Existența acestor defecte/neconformități prezentate anterior, a favorizat deplasarea pe direcție radială a ansamblului șină - placă metalică având ca efect creșterea ecartamentului căii peste limitele toleranțelor admise în exploatare, deplasare produsă sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinei de roțile materialului rulant la deplasarea acestuia pe o zonă în curbă circulară cu raza  $R = 300$  m (zona șinelor de legătură ale schimbătorului de cale nr.26, pe direcția „abătută” a acestuia).

În concluzie starea tehnică a elementelor constructive ale suprastructurii feroviare și implicit a geometriei acesteia a influențat producerea deraierii.

#### **C.7.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare**

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolul C.5.4.3. - *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea tehnică a vagonului nr.21533318009-3, implicat în deraiere, nu a favorizat producerea accidentului.

#### **C.7.3. Analiza modului de producere a accidentului**

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii și materialul rulant, după producerea accidentului, prezentate în capitolele C.5.4.1. *Date constatate cu privire la linie* și C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că starea suprastructurii căii a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată prin faptul că în zona deraierii (zona punctului „0”) starea tehnică a 9 traverse de lemn speciale consecutive nu permitea asigurarea unei prinderi eficiente a șinelor de traverse și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise. Defectele pe care le aveau aceste traverse se încadrau în tipurile de defecte care, în conformitate cu prevederile art.25, pct.2) și pct.4) din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989, impuneau înlocuirea acestora.

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că dinamica producerii acestui accident a fost următoarea:

La înscrierea pe schimbătorul de cale nr.26 din stația Golești, atacat pe la vârf, pe direcția „abătută”, dinspre linia curentă Ștefănești - Golești, pe șinele de legătură ale acestuia, la km 100+673, roata din partea dreaptă a primei osii a vagonului nr.21533318009-3 (tip Ks, pe 2 osii), aflat al 27-lea în compunerea trenului, a părăsit suprafața de rulare a șinei corespondente și a căzut în interiorul căii. În această zonă s-au constatat 9 traverse de lemn speciale consecutive cu probleme în asigurarea prinderii placă-traversă, permițându-se astfel, sub influența forțelor dinamice dezvoltate de trecerea materialului rulant, deplasarea cadrului șină-placă metalică spre exteriorul căii și în consecință depășirea sub sarcină a toleranțelor admise la ecartamentul nominal al căii.



*foto nr.12: zona punctului 0*

După parcurgerea a 9,70 m în această stare, roata deraiată întâlnește și lovește frontal contrașina din partea dreaptă a inimii de încrucișare a schimbătorului, escaladează și începe să ruleze pe aceasta o distanță de 1,70 m. După aceasta, roata părăsește suprafața superioară a contrașinei și cade în interiorul căii, spre inima de încrucișare propriu-zisă, lovind în traiectoria sa un șurub orizontal de fixare a contrașinei. În urma șocului produs de lovirea frontală a contrașinei, în același plan vertical, are loc începerea unei escaladări a buzei bandajului roții din partea stângă a flancului activ al șinei corespondente. Această escaladare se produce pe o distanță de circa 0,50 m, după care roata rulează pe suprafața superioară a ciupercii șinei pe o distanță de 1,10 m și cade în exteriorul căii, între șinele de rulare de pe direcția „abătută” a schimbătorului și cele de pe „directa” acestuia, în zona inimii de încrucișare. În această poziție, roata din partea dreaptă își continuă deplasarea între firele diagonalei 26-50, în timp ce roata din partea stângă, după o rulare de circa 8,00 m între firele de circulație ale schimbătorului, escaladează șina din partea sa dreaptă în sensul de mers și cade în partea opusă, continuându-și mersul în această stare.

Traietoriile imprimare de roțile primei osii au condus la o deraiere și a celei de-a 2-a osii, astfel: roata din partea dreaptă urmează același parcurs cu prima roată de pe aceeași parte, după lovirea contrașinei inimii de încrucișare și cade în interiorul căii, rulând mai departe între firele diagonalei 26-50, în timp ce roata din partea stângă cade în exteriorul căii în același punct în care a căzut și prima roată de pe partea sa iar de aici urmează o traiectorie ușor diferită, escaladând șina din partea sa dreaptă la 3,80 m după punctul în care prima roată o escaladase.





*foto nr.13: zona escaladării roții stângi a celei de-a 2-a osii o șinei din partea sa dreaptă*

În această stare, cu roțile din partea dreaptă între șinele diagonalei 26-50 și cu cele din partea stângă la exteriorul firului stâng al acesteia, vagonul mai parcurge 16,10 m, oprindu-se pe schimbătorul de cale nr.50, în zona inimii de încrucișare, după ruperea conductei generale de aer a trenului.

În stare deraiată, vagonul a parcurs în total aproximativ 40 m.



*foto nr.14,15: afectarea suprastructurii căii*

#### **C.7.4. Observații suplimentare**

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare s-au constatat unele deficiențe în activitatea de întreținere, care ar putea avea ca efect apariția unor pericole cu efecte în siguranța circulației:

- schimbătorul de cale nr.24 a fost introdus în cale în anul 1987, fiind propus spre înlocuire de către Secția L1 Pitești, dar nu a fost aprovizionat;
- deși programul de control la nivelul Districtului Golești este întocmai respectat, notele de constatare întocmite nu își produc efectul, neatingând principalele probleme cu care se confruntă districtul, de exemplu deși s-a făcut referire inclusiv la neconformitățile constatate de comisia de investigare în zona producerii accidentului, nu au fost luate măsurile SC care se impuneau.

## **D. ACCIDENT CAUSES**

### **D.1. Direct cause**

**The direct cause** of the accident is the fall between the rails of the right wheel of the first axle from the 27th wagon of the train, because the track gauge did not meet with the tolerances accepted in operation.

#### ***Contributing factors:***

- existence of 9 consecutive special sleepers improper, at the derailment site, these sleepers were not ensuring the fastening of the rail and were allowing the radial movement of the unit rail-metallic plate to the direction of the gauge increase, under the dynamic action of the rolling stock.

### **D.2. Underlying causes**

inobservance of the provisions of art.25, points 2 and 4 from the „*Instruction of norms and tolerances for the construction and maintenance of the track for lines with standard gauge no.314/1989*”, regarding the failures that impose the replacement of wooden sleepers, respectively the fact that improper sleepers are not accepted within the track, in certain conditions.

### **D.3. Root causes**

failure in the application of all provisions of the operational procedure code PO SMS 0-4.07 „*Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevant for whole life time of the lines in maintenance process*”, part of the safety management system of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, regarding the performance of maintenance and periodical repairs of the lines.

## **E. MEASURES TAKEN**

Soon after the accident, one took measures for the replacement of some special wooden sleepers within the switch no.26 (second hand ones sent from the Line District Câmpulung), for the traffic resuming

## **F. SAFETY RECOMMENDATIONS**

The investigation commission found that the management of the infrastructure administrator, at central and regional level, did not managed properly the risks generated by the danger of lack of maintenance at the lines (in this case the failure in the replacement of the improper wooden sleepers within the switches) and which were in the operation, in order to dispose consequently viable solutions and measures for keeping them under control. In the „*Register of risks – synoptic table -2019*”, of the railway county Craiova, the danger represented by the failure in the replacement of the improper wooden sleepers is not mentioned, consequently the measures for keeping under control the risks associated to this danger not being analyzed and disposed.

For the prevention of some similar accidents in the future, according to the provisions of art.26(2) from the Emergency Government Ordinance no.73/2019 for the railway safety, the investigation commission issues the next recommendation:

1. Romanian Railway Safety Authority – ASFR shall ask the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA the re-assessment of the „*Register of risks – synoptic table - 2019*” of the railway county Craiova regarding the analysis of the danger represented by the failure in the replacement of the improper wooden sleepers and setting of concrete measures for the management of the risks associated to this danger.

\*

\*   \*

Prezentul Raport de Investigare se transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.