

## 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 incidentului feroviar produs la data de 08.09.2019, ora 23:42, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Roșiori Nord-Videle, între haltele de mișcare Rădoiești și Atârnați (linie dublă, electrificată), la trecerea de nivel prevăzută cu instalații automate de semnalizare rutieră cu semibariere - tip BAT, de la km.90+640, în circulația trenului de marfă nr.20272-1, remorcat cu locomotiva ES 110, aparținând operatorului de transport feroviar Rail Cargo Carrier Romania SRL, produs prin lovirea componentelor trecerii la nivel cu apărătorul de animale (plugul) locomotivei.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea incidentului 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 06.08.2020

*Avizez favorabil*  
**Director General**  
*dr. ing. Vasile BELIBOU*

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

**Director General Adjunct**  
Eugen ISPAS

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al incidentului feroviar produs la data de 08.09.2019, la ora 23:42, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, la trecerea de nivel prevăzută cu instalații automate de semnalizare rutieră cu semibariere - tip BAT, de la km.90+640, în circulația trenului de marfă nr.20272-1, remorcat cu locomotiva ES 110, aparținând operatorului de transport feroviar Rail Cargo Carrier Romania SRL, produs prin lovirea componentelor trecerii la nivel cu apărătorul de animale (plugul) locomotivei.*



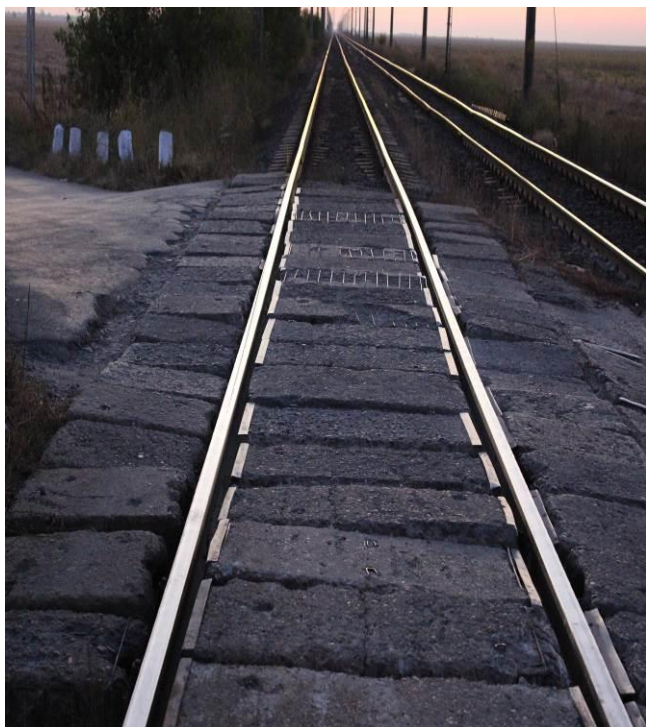
MINISTERUL TRANSPORTURILOR,  
INFRASTRUCTURII ȘI COMUNICATIILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



## RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs la data de 08.09.2019, ora 23:42, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Roșiori Nord-Videle, între haltele de mișcare Rădoiești și Atârnați, la trecerea de nivel prevăzută cu instalații automate de semnalizare rutieră cu semibariere - tip BAT, de la km.90+640, în circulația trenului de marfă nr.20272-1, remorcat cu locomotiva ES 110, aparținând operatorului de transport feroviar Rail Cargo Carrier Romania SRL



*Raport final*  
06.08.2020

# AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirii cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident feroviar.

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 și ale Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară, modificată prin 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, responsabilității individuale sau colective.

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

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

## CUPRINS

<b>A.PREAMBUL.....</b>	<b>4</b>
<b>A.1. Introducere.....</b>	<b>4</b>
<b>A.2. Procesul investigației.....</b>	<b>4</b>
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....</b>	<b>4</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....</b>	<b>7</b>
<b>C.1. Descrierea incidentului.....</b>	<b>7</b>
<b>C.2. Circumstanțele incidentului.....</b>	<b>8</b>
C.2.1. Părțile implicate.....	8
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	9
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului.....	9
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	10
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	10
<b>C.3. Urmările incidentului.....</b>	<b>10</b>
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	10
C.3.2. Pagube materiale.....	11
C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar.....	11
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....	11
<b>C.4. Circumstanțe externe.....</b>	<b>11</b>
<b>C.5. Desfășurarea investigației.....</b>	<b>11</b>
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	11
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	11
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	14
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant.....	15
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linii .....	15
C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații .....	19
C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	19
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	21
<b>C.6. Analiză și concluzii.....</b>	<b>21</b>
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare.....	21
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant .....	23
C.6.3. Analiza modului de producere a incidentului.....	23
<b>D. CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI.....</b>	<b>26</b>
D.1. Cauza directă .....	26
D.2. Cauze subiacente .....	26
D.3. Cauze primare .....	26
D.4. Observații suplimentare .....	25
<b>E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE.....</b>	<b>27</b>
<b>F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	<b>27</b>

## **A. PREAMBUL**

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

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

Revizoratul Regional de Siguranța Circulației Craiova, prin fișa de avizare nr.416/09.09.2019, a avizat faptul că s-a produs un incident în data de 08.09.2019, în jurul orei 23:42, între haltele de mișcare Rădoiești și Atârnați, de pe linia 100 București-Timișoara. Acest incident a avut loc la trecerea de nivel prevăzută cu instalații automate de semnalizare rutieră cu semibariere - tip BAT, de la km.90+610, în circulația trenului de marfă nr.20272-1, remorcat cu locomotiva ES 110, aparținând operatorului de transport feroviar Rail Cargo Carrier Romania SRL și a constatat în lovirea unor componente ale trecerii la nivel de către plugul locomotivei.

Incidentul a fost încadrat inițial la Art. 8, Grupa A - "incidente produse în circulația trenurilor", pct. 1.10 – „lovirea lucrărilor de artă, construcțiilor, instalațiilor .... de către piese sau subansambluri ale vehiculelor feroviare sau ale încărcăturii din acestea, în urma cărora nu s-au înregistrat deraieri de vehicule feroviare” din *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, denumit în continuare *Regulament*.

În urma verificărilor de pe teren, comisia de investigare a considerat că incidentul trebuie reîncadrat la Art. 8, Grupa A - "incidente produse în circulația trenurilor", pct. 1.14 – „lovirea de către trenuri a ....pieselor și instalațiilor aflate în gabaritul de liberă trecere, în urma cărora nu au avut loc deraieri de vehicule feroviare” din *Regulament*. De asemenea, după verificarea documentelor puse la dispoziție de Sucursala Regională CF Craiova, comisia a stabilit că trecerea la nivel implicată în incident se află la km 90+640 și nu la km 90+610, cum a fost specificat în fișa de avizare.

Având în vedere faptul că acest incident, în condiții ușor diferite, ar fi putut conduce la producerea unui accident feroviar și luând în considerare gravitatea/ relevanța/ impactul acestuia pentru rețeaua de transport feroviar din România, în temeiul art.19 alin.(2) din *Legea nr.55/2006*, respectiv a 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*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei investigații în acest caz.

Astfel, prin Decizia nr.327 din data de 10.09.2019, Directorul General AGIFER a numit comisia de investigare, aceasta fiind compusă dintr-un investigator principal și 3 membri, investigatori din cadrul AGIFER.

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

### **Summary**

On the 8th September 2019, at 23:42 o'clock , in the railway county Craiova, track section Roșiori Nord-Videle, between the railway stations Rădoiești and Atârnați, at the level crossing provided with automatic installations for road signalling with half-barriers - type BAT, km.90+640, in the running of the

freight train no.20272-1, hauled with the locomotive ES 110, got by the railway undertaking Rail Cargo Carrier Romania SRL, some parts of the level crossing were hit by the animal protector (plough) of the locomotive.



figure 1: accident site (railway map)

Following this railway incident, there were no deaths or injuries.

### Causes and contributing factors

#### Direct cause

**The direct cause** of the railway incident was the affecting of the structure clearance by some elements of the level crossing, whose position allowed the contact with the plough of the locomotive ES 110, when it passed by.

#### Contributing factors:

- position of the last 3 inner slabs of the level crossing, in the train running direction, at 20-45 mm over the quota for the superior level of the rail;
- detachment of the left metallic cover plate for protection, in the running direction of the train, from the antepenultimate inner slabs and its movement vertically, it leading to the collision with the locomotive plough;
- not fixing of some failures at the track, recorded following the measurements with the car for track geometry measurement, it leading to the transmission of some uncontrolled vibrations vertically of the locomotive, having as consequences the contact between the low part of its plough and the up part of the last 3 inner slabs of the level crossing, in the train running direction.

#### Underlying causes

- inobservance of the provisions of chapter 5, point 5.4 from the „*Technical note regarding the composition, maintenance and operation of the covered level crossings and lines, with reinforced concrete prefab slabs/1986*”, respectively of point 6.4 from „*Department technical instructions regarding the composition, maintenance and operation of the covered level crossings and lines with reinforced concrete prefab slabs*” regarding the level to which the inner slabs of the level crossing have to be kept in operation, against the rail running surface;
- inobservance of the provisions of part II, of the section 2, art. 26(1) and (2) from „*Regulation for railway technical operation no. 002/2001*” or of part I, chapter I, section 2, art. 12 of „*Regulation for the running of the trains and shunting of railway vehicles no. 005/2005*”, regarding the fact that inside the structure clearance it is not accepted any part of the fixed railway constructions or installations;
- inobservance of the provisions of part V, chapter VI, art. 225, letter b) from „*Instructions for the diagnosis of the track and contact line made with the motorised car for track measurement TMC/2007*” regarding the terms for the fixing of the failures of the track geometry parameters, put in evidence following the measurement with the train for the track measurement.

#### Root causes

- non 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 cycle of the tracks in maintenance process*” (including the annexes), part of the safety management system of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, regarding the maintenance of the lines;
- nonapplication of the provisions *Risks of interfaces with the railway undertakings and the measures for keeping under control*, these being put in evidence into the paper no. 202/1/1395/10.07.2018 of SRCF Craiova, part of the safety management system of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, regarding the ensuring of the structure clearance in the train running.

### Severity level

According to the *Investigation Regulation*, hits by the trains of railway vehicles that can be taken out from the lines with the arms, of the materials, machineries, equipments, parts and installations being in the structure clearance, following which there were derailments of railway vehicles, is classified as railway incident, according to art. 8, Group A, point 1.14.

### Safety recommendations

Hit with the plough of the locomotive ES 110 of the train 20272-1 of some parts of the level crossing from km 90+640, track I, track section Videle – Roșiori Nord, happened following the affecting of the structure clearance, keeping in operation some inner slabs with quotas outside the tolerances accepted, as well as of a metallic cover plate detached from its body and moved vertically, cumulated with the existence of some failures at the track, that led to uncontrolled movements of the locomotive vertically (pitch movement).

During the investigation, the commission found that the management of the infrastructure administrator established the *Risks of interface with the railway undertakings and measures for keeping under control* through the paper no.202/1/1395/10.07.2018 of the railway county Craiova, this document being part of the safety management system. In this document it is stipulated at point 18 the danger „Not ensuring of the structure clearance in traffic”, having as possible consequences hit by the trains of the railway infrastructure parts, of the vehicles that can be taken out with the arms, of the materials, etc. This risk is considered like frequency *infrequent* and like seriousness *marginal*. It is also considered that, as actor responsible for the appearance of this danger the railway undertaking, and like codes of good practice are mentioned „*Regulation for the running of trains and shunting of railway vehicles no. 005/2005*” and *Orders DGLI 30 and 33/130/1974*.

In the *Regulation 005*, part I, chapter I, section 2, art. 14(1), point a), there are mentioned like responsible with checking and ensuring the structure clearance, for running line: head of line district, his deputy being at least the lineman or, as the case, the responsible with the traffic safety of the company, in charge with the maintenance and/or performs works at the railway infrastructure. Consequently, the commission considers wrong the fact that the railway undertaking is considered the single actor responsible for the management of this danger, being necessary a revision of the document no. 202/1/1395/10.07.2018 of SRCF Craiova.

Also, in the „*Register for the evidence of the own dangers*” CNCF „CFR” SA, part of the safety management system, at number 18, it is recorded the danger – „inobservance of the norms regarding the occupation of the structure clearances with vehicles that can be taken out from the line with the arms (monorail, trolley for the track measurement)”. Instead, the consequences associated to this danger refer not only to the vehicles that can be taken out the line with the arms, but also to the materials, machineries, equipments, parts and installations that are in the structure clearance. The investigation commission considers that the presentation of this danger has to be added consequently, according to the definition of the structure clearance, presented in „*Regulation for the running of trains and shunting of railway vehicles no. 005/2005*” and „*Regulation for railway technical operation no. 002/2001*”. Also, the safety measure that CNCF „CFR” SA proposed itself (compliance with the provisions of part III, chapter II, section 7, art.

288-296 from the practice code „*Regulation for the running of the trains and shunting of the railway vehicles no. 005/2005*”) is not a right one, because the „*Regulation for the running of the trains and shunting of the railway vehicles no. 005/2005*” refers to this issue in part I, chapter 2, section 2, art. 12-14.

The investigation commission also found that the infrastructure administrator, at central and regional level, did not identify the risks generated by the lack of maintenance at the tracks (not fixing of the failures recorded during the line measurement with the train for the track measurement, lack of replacement of the reinforced concrete slabs with serious wears, not placing of these slabs at the prescribed level), in order to dispose consequently viable solutions and measures for keeping under control the danger, given by the affecting of the structure clearance. So, in „*Register of risks – synoptic table*” of SRCF Craiova, last edition, this issue is not stipulate, not being consequently taken all the measures that impose.

Considering the issues presented, the investigation commission recommends ASFR shall take care that the public railway infrastructure administrator:

- revises its own Safety Management System (SMS), so matches the *Risks of interface with the railway undertakings* and *Register for the evidence of its own dangers* with the provisions of the practice codes applicable.

Because these issues regarding the maintenance of the lines were found and presented also during the investigation of other accidents or incidents, after which safety recommendations were issued, the commission considers that there is no need to issue other similar recommendations.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

### **C.1. Descrierea incidentului**

La data de 08.09.2019, trenul 20272-1, format din locomotiva de ES 110 și 18 vagoane de tip Sgnss (1 vagon), Sdggmrs (3 vagoane) și Sggmrss (14 vagoane) încărcate cu containere și semiremorci, expediat din stația Giurgiu Nord, cu destinație stația Curtici frontieră, a trecut prin halta de mișcare Rădoiești la ora 23:35. La ora 23:42, în linie curentă Rădoiești – Atârnați (linie dublă, electrificată), fir I, la trecerea la nivel prevăzută cu instalații automate de semnalizare rutieră cu semibariere – tip BAT, de la km.90+640, locomotiva trenului lovește cu plugul componente ale trecerii la nivel, aflate în poziții care au provocat producerea impactului. În urma zgomotului produs, mecanicul a luat măsuri de frânare urgentă și a oprit trenul în circa 200m. Mecanicul ajutor s-a deplasat spre trecerea la nivel, constatând faptul că o dală de interior din compunerea acesteia (antepenultima dală în sensul deplasării trenului) avea o platbandă metalică lipsă pe partea stângă iar pe această porțiune se putea observa beton din compunerea dalei măcinat. Mecanicul a constatat la rândul lui faptul că plugul locomotivei, în partea stângă în sensul de mers, prezenta o deformare cauzată de o lovitură puternică, fiind de asemenea deplasat în jos cu circa 10cm. A fost avizat IDM-ul haltei de mișcare Atârnați iar trenul și-a continuat deplasarea cu viteză redusă, fiind garat la linia 3 a HM Atârnați la ora 00:05.

Mecanicul a întocmit, în urma celor întâmplate, un raport de eveniment care a fost înaintat reprezentantului administratorului de infrastructură feroviară publică (IDM-ul haltei de mișcare Atârnați).



*foto 1: plugul locomotivei după impact*



*foto 2: platbanda metalică lipsă la antepenultima dală a trecerii la nivel*

În urma acestei lovituri, personalul de tren a solicitat intervenția atelierului mobil al Rail Cargo Carrier Romania, pentru repararea plugului afectat.

Nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți, nu a fost afectat mediul înconjurător, nu au fost înregistrate avarii la infrastructura feroviară.

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

### **C.2.1. Părțile implicate**

Locul producerii incidentului feroviar, linia curentă Rădoiești – Atârnați, fir I, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs incidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii numărul 1 Olteni, aparținând Secției L2 Roșiori.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) sunt în administrarea CNCF „CFR” SA, fiind întreținute de personal din cadrul Secției CT 3 Roșiori.

Instalația de comunicații feroviare din halta de mișcare Atârnați este în administrarea CNCF „CFR” SA, fiind întreținută de personal al SC Telecomunicații CFR SA.

Personalul de tracțiune aparține operatorului de transport feroviar de marfă Rail Cargo Carrier Romania SRL, locomotiva de remorcare ES 110 aparține Rail Cargo Group.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă era proprietatea Rail Cargo Group și era întreținută de agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

Vagoanele din compunerea trenului aparțineau următorilor: Rail Cargo Austria (2 vagoane), ZŠ Česká Skalice (13 vagoane), Rail Cargo Wagon (2 vagoane) și Železničná Spoločnosť Slovensko (1 vagon).

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

Trenul era compus din locomotiva ES 110 și 18 vagoane, încărcate cu containere și semiremorci, 567m lungime, având 106 osii, 1120 tone conform documentelor de transport, frânată automat necesară după livret 773 tone, de fapt 1068 tone, frânată de mână după livret 190 tone, de fapt 364 tone.

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

#### *C.2.3.1. Linii*

#### Descrierea traseului și suprastructurii căii

Incidentul s-a produs în linie curentă Rădoiești – Atârnați, fir I, la trecerea la nivel prevăzută cu instalații automate de semnalizare rutieră cu semibariere – tip BAT, de la km.90+640,

Trecerea la nivel prezintă următoarele caracteristici:

- număr linii traversate: 2;
- felul drumului intersectat: drum județean (DJ 601 C – județul Teleorman);
- clasa tehnică drum: V;
- unghiul de intersecție a drumului cu CF: 80°;
- amenajare parte carosabilă: dale prefabricate din beton armat;
- felul suprastructurii CF: CFJ, șină tip 65, traverse de beton T17.

Profilul transversal al căii în zona producerii incidentului este rambleu având înălțimea mai mică de un metru.

Declivitatea în zona producerii incidentului este de 0‰.

Viteza de circulație a trenurilor de marfă era de 60 km/h, restricționată de la 80 km/h din data de 12.07.2018, cauza fiind traverse necorespunzătoare și șine defecte.

#### *C.2.3.2. Instalațiile feroviare*

Linia curentă Rădoiești – Atârnați este înzestrată cu instalații tip BLA, trecerea la nivel de la km 90+640 era echipată cu BAT.

#### *C.2.3.3. Materialul rulant*

#### Vagoane

Vagoanele din cuprinsul trenului erau de tipul Sgnss, Sggmrss și Sdggmrs, încărcate cu containere și semiremorci.

#### Locomotiva

Trenul a fost remorcat cu locomotiva ES 110.

Personalul care a condus și a deservit această locomotivă aparține operatorului de transport feroviar de marfă Rail Cargo Carrier Romania SRL.

Principalele caracteristici tehnice ale acestui tip de locomotivă sunt:

- felul curentului - alternativ monofazat

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| ▪ tensiunea nominală, minimă și maximă în linia de contact | - 15 kV/25 kV                |
| ▪ frecvența nominală                                       | - 16,7/50 Hz                 |
| ▪ formula osiilor  | - Bo' – Bo'                  |
| ▪ lungimea între tampoane                                  | - 19.280 mm                  |
| ▪ ecartament   | - 1.435 mm                   |
| ▪ sarcina pe osie  | - 21,5 t                     |
| ▪ viteza maximă  | - 230 km/h                   |
| ▪ forță tracțiune maximă                                   | - 300 kN                     |
| ▪ forță tracțiune continuă                                 | - 250 kN                     |
| ▪ puterea nominală   | - 6400 kW                    |
| ▪ frâna electrică  | - reostatică                 |
| ▪ echipamentul de frână pneumatică                         | - automată tip KNORR KE-GPR. |

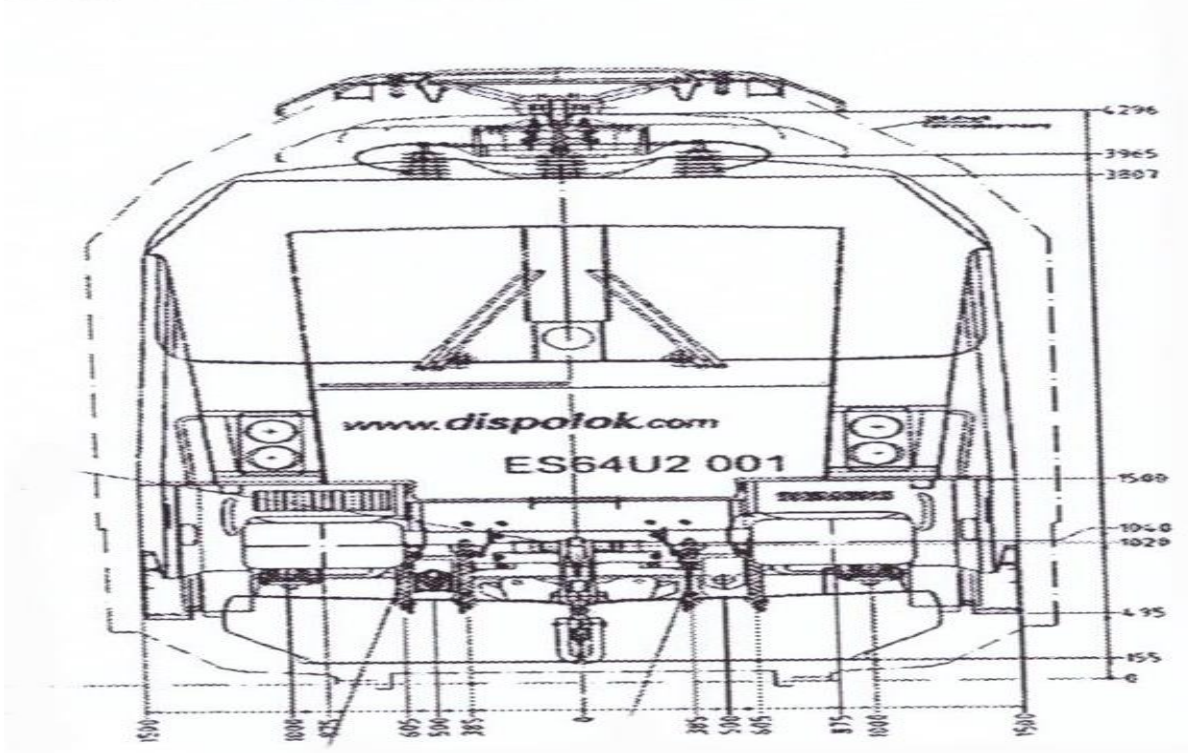


fig. 2 : schița locomotivei cu principalele dimensiuni exterioare

#### C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalații radio-telefon.

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

Imediat după producerea incidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației s-a realizat prin circuitul informațional precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma căruia s-au prezentat la locul accidentului reprezentanți ai CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională CF Craiova (administratorul de infrastructură feroviară publică), operatorului de transport feroviar de marfă Rail Cargo Carrier Romania SRL, AGIFER și ai Poliției TF.

### C.3. Urmările incidentului

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

În urma producerii incidentului feroviar 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 incidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de **0 lei**.

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

Au întârziat 3 trenuri de călători cu un total de 54 de minute.

### **C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului**

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

## **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 08.09.2019, în jurul orei 23:42, vizibilitatea în zona producerii incidentului nu a fost afectată de fenomene meteo, cer senin, temperatura în aer de +19°C.

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

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

*Din mărturiile personalului aparținând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA, responsabil cu mentenanța liniei, au rezultat următoarele aspecte relevante:*

La ultima revizie a liniei pe zona producerii incidentului nu s-au constatat lipsuri la trecerea la nivel de la km 90+640, elemente deplasate sau aflate în gabaritul liniei. Platbanda lipsă de la dala la care s-a făcut referire s-a considerat că a fost smulsă de autovehiculele care au traversat pasajul, s-a făcut referire de asemenea la faptul că este posibil ca plugul locomotivei să fi fost lovit în altă parte.

*Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Rail Cargo Carrier Romania SRL au rezultat următoarele aspecte relevante:*

Nu au fost probleme în circulația trenului 20272-1 din data de 08.09.2019 până la km 90+640, Rădoiești – Atârnați, la trecerea la nivel cu DJ 601C, când personalul de locomotivă a auzit un zgomot puternic provenit din zona părții inferioare a locomotivei, urmat de o degajare puternică de praf. S-au luat măsuri de frânare de urgență a trenului, iar după oprirea acestuia s-au verificat atât locomotiva, cât și vagoanele din compunerea trenului de către mecanicul ajutor. Acesta a constatat o deformare a plugului locomotivei în partea stângă în sensul de mers, cauzată de o lovitură puternică și o deplasare a acestuia spre calea de rulare, cauzată tot de lovitura primită. La verificarea zonei trecerii la nivel, s-au constatat urme de frecare pe suprafața superioară a ultimelor dale ale trecerii, în sensul de mers al trenului precum și o platbandă metalică de protecție a unei dale lipsă. A fost căutată acea platbandă dar, din cauza întunericului și a vizibilității scăzute, aceasta nu a fost găsită.

După verificarea locomotivei, s-a luat legătura cu IDM-ul haltei de mișcare Atârnați, căruia i s-a comunicat situația. Apoi s-a luat decizia de continuare a drumului până în halta de mișcare Atârnați, unde s-a întocmit raport de eveniment și s-a solicitat intervenția atelierului mobil de mentenanță al OTF pentru repararea plugului afectat.

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

*Sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare CN CF „CFR” SA*

La momentul producerii incidentului 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, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară 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 nr. de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;

▪ Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, 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 exploatarei, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatarei 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, până la data producerii incidentului, nu au fost emise alte documente în acest sens.

Întrucât, din verificările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că :

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 Anexa 2 – „Tipuri de lucrări de întreținere” a acestei proceduri operaționale sunt menționate, printre altele, și lucrările: *menținerea nivelului transversal sau longitudinal și a poziției corecte a liniei în plan* 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*” sau „*Instrucțiuni pentru diagnoza căii și a liniei de contact efectuată cu automotorul TMC/2007*” (în acest caz).

În urma verificărilor făcute de către comisia de investigare și analizării documentelor puse la dispoziție de către CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova s-a constatat că nu sunt respectate prevederile codurilor de practică mai sus amintite în sensul că s-au menținut în exploatare defecte ale liniei constatate în urma măsurărilor cu TMC din data de 08.04.2019, defecte de gradul 3 și 4, având o amplitudine peste toleranțele acceptate.

Constatările privind respectarea acestor coduri de practică referitor la menținerea geometriei căii în limitele toleranțelor de exploatare au scos în evidență abateri de la acestea. Acest fapt reprezintă un pericol, care se manifestă în diverse forme, în acest caz prin crearea unor condiții care au condus la producerea incidentului mai sus descris.

În cadrul Sistemului de Management al Riscurilor al administratorului de infrastructură feroviară publică-CNCF „CFR” SA acest pericol este înregistrat și descris în „Registrul de evidență a pericolelor proprii CNCF CFR SA” având codul L45, iar riscul asociat acestui pericol este clasificat ca „nedorit”.

Măsura de siguranță pentru ținerea sub control a acestui risc, pe care CNCF „CFR” SA și-a propus-o, este respectarea prevederilor cap. I, art. 7, lit. A, pct. 1 și 2 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, conform aceluiași Registru de evidență a pericolelor proprii, personalului cu responsabilități SC din cadrul unităților de întreținere a căii.

Comisia a mai constatat nerespectarea codului de practică „Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr. 005/2005” referitoare la asigurarea gabaritului de liberă trecere, fapt considerat de asemenea un pericol care se manifestă prin lovirea de către trenuri a vehiculelor feroviare care se pot scoate de pe linie cu brațele, a materialelor, utilajelor, dispozitivelor, pieselor și instalațiilor aflate în gabaritul de liberă trecere, în urma cărora nu au avut loc deraieri de vehicule feroviare.

În cadrul Sistemului de Management al Riscurilor al administratorului de infrastructură feroviară publică-CNCF „CFR” SA acest pericol este înregistrat și descris parțial în „Registrul de evidență a pericolelor proprii CNCF CFR SA” la poziția 18, iar riscul asociat acestui pericol este clasificat ca „neglijabil”.

Măsura de siguranță pentru ținerea sub control a acestui risc, pe care CNCF „CFR” SA și-a propus-o, este respectarea prevederilor părții a III-a, capitolul II, secțiunea a 7-a, art. 288-296 din codul de practică „Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr. 005/2005”.

Responsabilitatea verificării aplicării acestei măsuri revine, conform aceluiași Registru de evidență a pericolelor proprii, șefilor de unități CF, înlocuitorilor acestora sau personalului de control-instruire.

Comisia consideră că măsura de siguranță pe care CNCF „CFR” SA și-a propus-o este una eronată, întrucât „Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr. 005/2005” face referire la acest aspect în partea I, capitolul 2, secțiunea a 2-a, art. 12-14.

Faptul că aceste pericole s-au manifestat demonstrează că măsurile propuse pentru ținerea sub control a riscurilor asociate trebuie să fie reevaluate și să fie dispuse alte măsuri în consecință.

S-a mai constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera **b)**, administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat persoanelor implicate procedura operațională PO SMS 0-4.12 „Managementul riscurilor de siguranță feroviară”. Această procedură a fost difuzată în anul 2011. În cursul anului 2017, același administrator a întocmit și difuzat procedura de sistem PS SMCM – SMS 0-6.1 „Managementul riscurilor”, care a modificat PO SMS 0-4.12.

La capitolul 5.2. din această procedură – 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 trebuia înregistrate în „Registrul de evidență pericolelor”, întocmit conform noii proceduri. La nivelul Sucursalei Regionale CF Craiova, la data întocmirii raportului de investigare, acest registru nu era difuzat, de asemenea nu au fost identificate noi riscuri care să fie înregistrate în formularul de „alertă de risc” mai sus menționat.

Identificarea și analiza temeinică 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, deși la nivelul administratorului de infrastructură feroviară publică, în conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.1169/2010, „există proceduri care garantează că infrastructura este gestionată și exploatată în siguranță, ținându-se cont de numărul, tipul și amploarea operatorilor care oferă servicii prin intermediul rețelei respective, inclusiv de toate interacțiunile necesare care depind de complexitatea operațiunilor”, aceste proceduri sunt nerevizuite sau actualizate, iar uneori prevederile acestora nu sunt respectate în totalitate, motiv pentru care se poate pune în discuție eficacitatea sistemului de gestionare a siguranței, așa cum este prevăzută (definită) în Regulamentul UE nr.1077/2012.

### ***Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă***

La momentul producerii incidentului feroviar, Rail Cargo Carrier Romania SRL în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranței

feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul M.T.I. nr.884/2011 și completat prin Ordinul M.T.I. nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare UE RO1120180018, valabil până la data de 21.06.2020, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;
- Certificatului de Siguranță – Partea B cu numărul de identificare UE RO1220190069, valabil până la data de 21.06.2020, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

În anexele I și II la certificatul de siguranță partea B, erau menționate atât secția de circulație pe care s-a produs incidentul feroviar cât și locomotiva din compunerea trenului.

### **C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare**

La investigarea incidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele:

- 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;
- 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;
- Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România aprobată prin OMT 101/2008;
- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară;
- 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 pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr. 005/2005, aprobat prin Ordinul MTCT nr. 1816/26.10.2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul nr. 2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe propria răspundere activități specifice transportului feroviar;
- Ordinul nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;

- Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate nr. 300/2003, aprobate prin Ordinul MLPTL nr.519 din 03.04.2003;
- Nota tehnică privind alcătuirea, întreținerea și exploatarea trecerilor la nivel și liniilor în pavaj cu dale prefabricate din beton armat -1986;
- Instrucțiuni tehnice departamentale privind alcătuirea, întreținerea și exploatarea trecerilor la nivel cu dale prefabricate din beton armat;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – linii cu ecartament normal – nr.314/1989, aprobată prin Ordinul MTT nr.89/10.01.1989;
- Instrucțiuni pentru diagnoza căii și a liniei de contact efectuată cu automotorul TMC/2007, aprobate prin Ordinul MTCT nr.2256 din 27.11.2006;
- Instrucțiuni pentru admiterea și expedierea transporturilor excepționale pe infrastructura feroviară publică nr. 328, aprobate prin Ordinul MT nr.103 din 29.01.2008;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997, aprobat prin Ordinul MT nr.71 din 17.02.1997;
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004, aprobat prin Ordinul MTCT nr.417 din 08.03.2004;
- Proceduri din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA;
- Proceduri din cadrul SMS al Rail Cargo Carrier Romania SRL.

#### surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea incidentului feroviar;
- fotografiile efectuate la locul producerii incidentului feroviar;
- acte, documente - copii conform cu originalul;
- corespondență realizată între comisia de investigare și agenții economici.

### **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 incidentului

Incidentul s-a produs în cuprinsul trecerii la nivel aflate la km 90+640, fir I, Rădoiești – Atârnați, semnalizată cu BAT (bariere automate). Astfel, la trecerea locomotivei de remorcare a trenului 20272-1 peste dalele din construcția acestei treceri la nivel, s-a produs contactul părții inferioare a plugului de animale al locomotivei cu suprafața superioară a ultimelor 3 dale interioare ale trecerii la nivel (având ca referință sensul de mers al trenului) precum și o lovire în partea stângă a plugului de către platbanda metalică din partea stângă a dalei aflate antepenultima în cuprinsul trecerii, platbandă care a pătruns în gabaritul de liberă trecere, prilej cu care aceasta a fost smulsă și aruncată în afara căii, neputând fi găsită de către personalul prezent la fața locului.



*foto 3: urme de frecare pe suprafața superioară a ultimelor 3 dale precum și platbanda metalică lipsă la antepenultima dală din cuprinsul trecerii la nivel*

Comisia a analizat starea trecerii la nivel pe zona producerii incidentului, concluzionând următoarele:

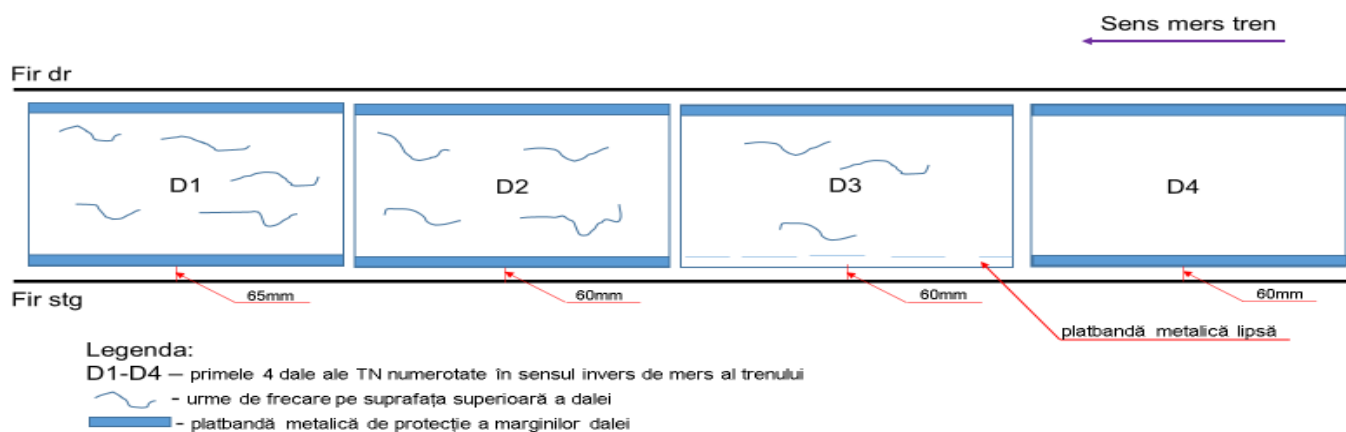
- pe ultimele 3 dale interioare ale trecerii la nivel, pe suprafața superioară a acestora, se aflau urme evidente de frecare cu un obiect dur;
- la dala de interior aflată antepenultima din cuprinsul trecerii lipsea platbanda metalică din partea stângă, aceasta nefiind găsită de comisia de investigare;
- pe zona platbandei lipsă se putea constata beton din compunerea dalei măcinat, de asemenea câteva armături cu rol de prindere a platbandei de dală prezentau rupturi cu un aspect cristalin strălucitor al întregii suprafețe a secțiunii de rupere, se poate afirma că ruperea acestor armături s-a produs cu o viteză de propagare rapidă, în urma unui șoc;
- restul armăturilor de pe această zonă prezentau rupturi ale căror secțiuni aveau un aspect mat, fapt ce conduce la concluzia că aceste rupturi aveau o oarecare vechime.



*foto 4: secțiunea de rupere a armăturilor pe zona desprinderii platbandei metalice*

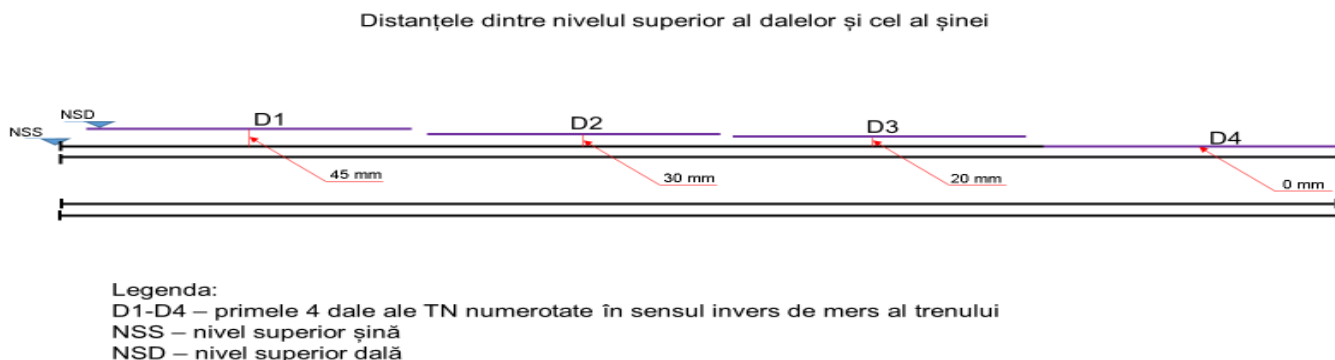
- s-a măsurat lățimea jgheaburilor pe partea stângă în sensul de mers al trenului la cele 3 dale de interior implicate în incident, astfel:

Schița locului producerii incidentului  
TN cu BAT la km 90+610 (Fir I) Rădoiești – Atîrnați



*fig. 3: schița dalelor implicate în incident*

- s-a măsurat distanța dintre suprafața superioară a ultimelor 3 dale ale trecerii la nivel și NSS, astfel:



*fig. 4: poziția dalelor implicate în incident, în secțiune transversală*

- trecerea la nivel prezenta un aspect general neîngrijit, cu dale având suprafața superioară afectată de circulația auto (beton măcinat până la armătură, platbande metalice de protecție lipsă);



*foto 5: aspectul general al trecerii la nivel*

- dalele analizate nu prezentau deplasări verticale sau orizontale recente.

Constatări în urma analizei documentelor puse la dispoziție

S-a analizat ultima măsurătoare cu TMC pe zona producerii incidentului, din data de 08.04.2019, comisia a constatat următoarele:

- s-au punctat pe această zonă 8 defecte de linie:
  - ▶ 3 defecte A4 (la km 90+632 fir drept, la km 90+633 fir stâng, la km 90+645 fir drept);
  - ▶ 2 defecte J4 (la km 90+639 fir drept, la km 90+639, fir stâng);
  - ▶ un defect V3 (la km 90+632);

► un defect A3 (la km 90+645).

- din documentele puse la dispoziție de Secția L2 Roșiori, până la data producerii incidentului aceste defecte nu au fost remediate;
- de la data de 08.04.2019 și până la data producerii incidentului linia nu a mai fost măsurată cu TMC sau VMC.

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

##### ***Instalațiile SCB***

Nu au fost afectate elemente componente ale instalațiilor SCB.

##### ***Instalațiile liniei de contact IFTE***

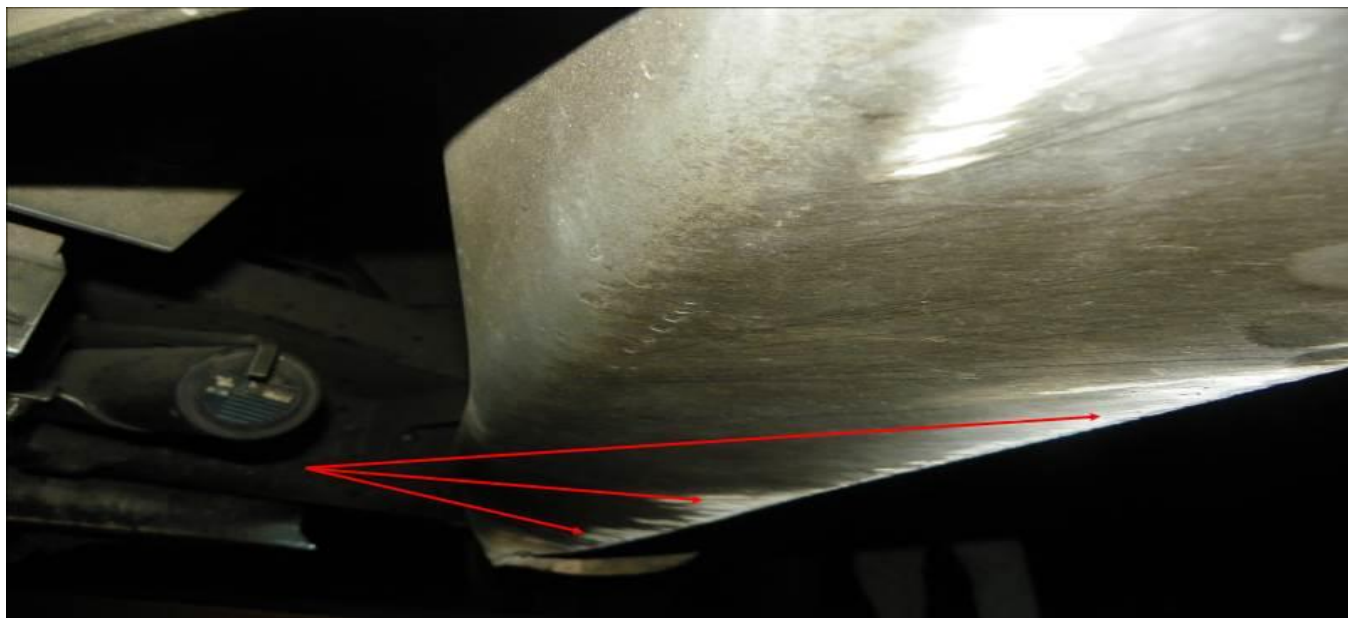
Nu au fost afectate elemente componente ale instalațiilor IFTE.

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

##### ***Constatări privind locomotiva ES 110 care a remorcat trenul de marfă nr.20272-1***

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) era în funcție și sigilată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) era în funcție și sigilată;
- instalația de vitezometru tip ALSTOM în stare bună de funcționare;
- instalațiile de frână automată și directă erau în stare bună de funcționare;
- stația radio-telefon funcționa corespunzător;
- aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare;
- compresorul de aer funcționa normal;
- instalația PZB în stare bună de funcționare;
- farul central al locomotivei, funcțional;

În urma verificărilor la locomotivă, garată cu tot trenul la linia 3 a haltei de mișcare Atârnați la momentul sosirii comisiei de investigare, s-a constatat o lovitură aplicată plugului acesteia de la postul de conducere nr. 2 (primul în sensul de mers), în partea stângă în sensul de mers al trenului. Această lovitură a avut drept consecință deformarea plugului pe zona producerii impactului, precum și o deplasare a acestuia atât în plan vertical, cât și orizontal, astfel încât distanța de la partea inferioară a acestuia la NSS (nivelul superior al șinei) era de circa 7 cm. De asemenea, s-au constatat urme de frecare pe suprafața inferioară a plugului, atât în partea stângă cât și în partea dreaptă.





*foto 6,7: urme ale loviturilor pe plugul locomotivei*

Comisia a măsurat distanța de la partea inferioară a plugului la NSS și în partea dreaptă în sensul de mers de mers al trenului, la o distanță de șină aproximativ egală cu cea corespunzătoare loviturii din partea stângă, valoarea înregistrată fiind de 15cm.

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

Din analiza diagramei instalației PZM a locomotivei ES 110, pentru intervalul de remorcare al trenului de marfă nr.20272-1 cuprins între halta de mișcare Rădoiești, și halta de mișcare Atârnați au rezultat următoarele:

- trenul de marfă nr.20272-1 a fost expedit din halta de mișcare Rădoiești în data de 08.09.2019 la ora 21.54'.30";
- trenul de marfă nr.20272-1 a trecut prin halta de mișcare Rădoiești pe linia nr.III directă cu viteza de 26 km/h la ora 23.35'.30". Mecanicul de locomotivă a respectat restricția de viteză de 30 km/h (prevăzută în BAR-ul SRCF Craiova, pag.4, pct.32) ;
- în vederea respectării restricției de viteză de 30 km/h, viteza trenului după trecerea prin axa haltei de mișcare Rădoiești a fost menținută de către mecanicul de locomotivă la valori cuprinse între 24-30km/h pe o distanță de aproximativ 1300 metri (lungime tren 567 metri);
- după ieșirea trenului de pe restricția de viteză de 30 km/h, viteza de circulație a trenului a început să crească de la 30 km/h la 57 km/h pe o distanță de aproximativ 2446 metri;
- în continuare viteza trenului a scăzut lent de la 57 km/h la 56 km/h pe o distanță de aproximativ 471 metri, a scăzut de la 56km/h la 55km/h pe o distanță de aproximativ 981 metri, a scăzut de la 55km/h la 54 km/h pe o distanță de aproximativ 181 metri și de la 54km/h la 53km/h pe o distanță de aproximativ 9 metri;
- la viteza de 53km/h (ora 23.43'.44"), pe liniile de înregistrare a instalației PZB se observă scăderea aerului din conducta generală a trenului, urmată de scăderea bruscă a vitezei trenului de la valoarea de 53km/h la 0km/h pe o distanță de aproximativ 219 metri și oprire în linie curentă la ora 23.44'.07";
- din linie curentă trenul de marfă nr.20272-1 a plecat către halta de mișcare Atârnați la ora 23.59'.25";
- trenul a circulat pe o distanță de aproximativ 1930 metri cu viteze de circulație cuprinse între 9-21km/h până la halta de mișcare Atârnați unde a fost oprit (prima dată) în dreptul clădirii de călători la ora 00.07'.39". La ora 00.54'.00" trenul s-a pus în mișcare și a mai circulat pe o distanță de aproximativ 445 metri, iar la ora 00.56'.26" a fost oprit în halta de mișcare Atârnați, până în semnalul de ieșire al haltei.

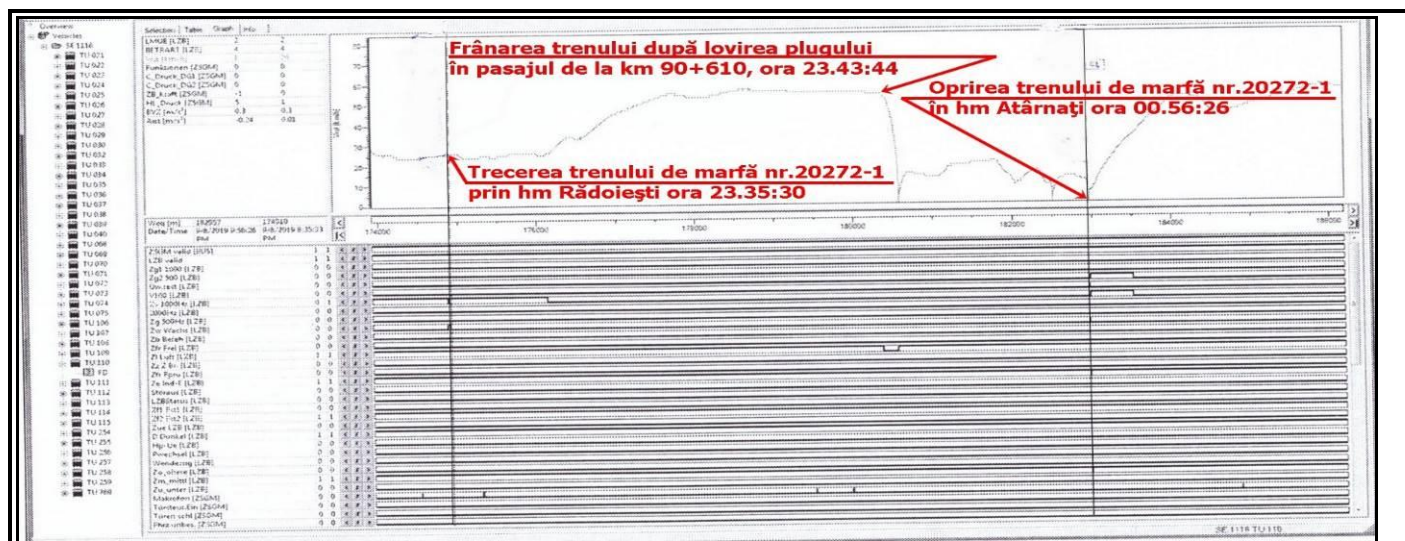


fig. 5 : diagrama PZB cu vitezele trenului înainte de producerea incidentului

S-a constatat astfel că la momentul producerii incidentului viteza de deplasare a trenului a fost de 53 km/h.

#### Constatări privind vagoanele din compunerea trenului

Trenul avea în compunere vagoane de tipul Sgnss, Sggmrss și Sdggmrs, încărcate cu containere și semiremorci, starea tehnică a acestora nu a influențat producerea incidentului.

### **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 ES 110 ce a remorcat trenul de marfă nr.20272-1 din data de 08/09.09.2019 a ieșit la post control la ora 18:15, în complexul București Basarab. Până la producerea incidentului feroviar, personalul de locomotivă a efectuat serviciu 8 ore și 14 minute, această durată de timp încadrându-se în limitele admise de prevederile Ordinului MT nr.256 din 29 martie 2013.

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

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva ES 110, din data de 08/09.09.2019, deținea permise de conducere 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 de pe distanța Rădoiești - Atârnați deținea 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.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar**

Comisia nu a luat cunoștință de evenimente cu caracter similar.

### **C.6. Analiză și concluzii**

#### **C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare**

##### Constatări referitoare la activitatea de revizie și întreținere a căii

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

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în cuprinsul trecerii la nivel au existat 3 dale de beton armat interioare (ultimele în sensul de mers al trenului) a căror poziție a provocat impactul dintre plugul locomotivei și suprafața superioară a acestora

(nivelul superior al dalelor fiind cu 20-45mm peste nivelul superior al șinei, peste toleranțele admise de +5mm);

- lovitura aplicată plugului în plan vertical a fost cauzată de platbanda metalică de protecție a dalei interioare antepenultime (din partea stângă în sensul de mers al trenului), aflată într-o poziție care a afectat gabaritul de liberă trecere; acest fapt este argumentat de forma și poziția deformației plugului;
- după analiza suprafețelor secțiunilor de rupere ale armăturilor care aveau rol de prindere a platbandei de dală, comisia a constatat că cele dinspre București aveau un aspect mat, de ruptură veche iar cele dinspre Roșiori (4 buc.) aveau un aspect cristalin strălucitor, care indica o ruptură nouă; după acest aspect, comisia a concluzionat că platbanda, probabil sub sarcina dată de circulația auto, suferise o ruptură mai veche care a permis o deplasare a acesteia în plan vertical, fără ca inițial aceasta să afecteze gabaritul de liberă trecere;



*foto 8: distanța aproximativă la care s-a produs lovitura aplicată plugului, față de șina din partea stângă*

- pentru a demonstra legătura de cauzalitate între poziția platbandei metalice înainte de producerea incidentului și locul unde a fost lovit plugul, adăugând lățimea jgheabului din partea stângă la această dală (60mm) la lățimea platbandei metalice (aproximativ 50mm), va rezulta o distanță de aproximativ 110mm de la partea interioară a șinei și până la deformația plugului cauzată de lovitură, aproximativ egală cu cea măsurată cu ruleta, așa cum reiese din fotografia de mai sus;
- în urma contactului, platbanda metalică a fost smulsă și probabil aruncată mult în afara căii, astfel încât aceasta nu a putut fi reperată și recuperată de personalul prezent la fața locului, după avizarea incidentului;
- pe aceeași suprafață, cea a platbandei metalice lipsă, existau zone în care betonul din componența dalei era măcinat, ca urmare a smulgerii bruște a platbandei în urma contactului cu plugul locomotivei;
- pe zona premergătoare trecerii la nivel precum și în cuprinsul acesteia au existat câteva defecte ale liniei, așa cum au fost descrise mai sus, care au imprimat locomotivei o oscilație necontrolată în plan vertical, care a avut drept consecință o deplasare a plugului locomotivei spre zona de contact cu elemente ale trecerii la nivel, descrise mai sus;

- deși reviziile căii s-au desfășurat conform graficelor și programelor aprobate, personalul responsabil cu mentenanța și revizia căii nu a sesizat pe zona trecerii la nivel neconformități și nu a luat măsurile care se impuneau, atât în ceea ce privește remedierea defectelor date de TMC cât și poziționarea dalelor la cotele corespunzătoare sau înlocuirea celor uzate.

### **C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia**

#### **C.6.2.1 Concluzii privind starea tehnică a locomotivei trenului**

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 locomotivei nu a influențat producerea incidentului.

#### **C.6.2.2 Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor**

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 vagoanelor din compunerea trenului nu a influențat producerea incidentului.

### **C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului**

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii respectiv la materialului rulant, în speță locomotiva ES 110, după producerea incidentului, 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 tehnică a suprastructurii căii a favorizat producerea incidentului.

Această concluzie este argumentată prin faptul că pe zona producerii incidentului au existat defecte ale liniei de tipul denivelărilor longitudinale sau torsionări ale căii, de gradul 3 și 4, cu valori ce impuneau remedierea acestora în 10 zile de la luarea la cunoștință despre existența și gradul acestora, așa cum este prevăzut în art. 225 din „*Instrucțiuni pentru diagnoza căii și a liniei de contact efectuată cu automotorul TMC/2007*”. Aceste defecte au influențat producerea incidentului deoarece existența lor a imprimat locomotivei o mișcare de oscilație necontrolată în plan vertical, aducând plugul acesteia într-o zonă limită de contact cu elemente ale căii, în speță dalele de pasaj interioare sau elemente ale acestora, așa cum se vor descrie ulterior.



*foto 9: nivelul în lung al căii pe zona TN*

Pe lângă acest fapt, poziția ultimelor 3 dale de interior din compunerea trecerii la nivel, în sensul de mers al trenului, a favorizat producerea contactului cu plugul locomotivei. Astfel, acestea se aflau, la momentul impactului, cu 20-45 mm mai sus decât nivelul superior al șinei, contrar prevederilor cap.5, pct.5.4 din *Nota tehnică privind alcătuirea, întreținerea și exploatarea trecerilor la nivel și liniilor în pavaj*

cu dale prefabricate din beton armat/1986, respectiv ale pct. 6.4 din „Instrucțiuni tehnice departamentale privind alcătuirea, întreținerea și exploatarea trecerilor la nivel cu dale prefabricate din beton armat”, referitoare la faptul că este necesar menținerea nivelului dalelor interioare ale trecerii la nivel la același nivel cu cel al suprafeței de rulare a șinelor, cu o toleranță de  $\pm 5\text{mm}$ . Acest fapt, suprapus peste deplasarea pe verticală a plugului, a condus la impactul dintre partea inferioară a acestuia și suprafața superioară a celor 3 dale de interior.

De asemenea, comisia a concluzionat că lovirea plugului locomotivei în plan vertical și deplasarea acestuia din poziția normală a fost cauzată de platbanda metalică de protecție a dalei antepenultime a trecerii la nivel (din partea stângă în sensul de mers) a cărei poziție dinainte de producerea incidentului a afectat gabaritul de liberă trecere și a avut drept efect lovirea plugului la circa 110mm, în plan orizontal, de șina din partea stângă a căii. Comisia argumentează acest fapt prin existența unor suprafețe ale secțiunilor de rupere a circa 80% din armăturile de fixare a platbandei de dală cu un aspect mat, învechit, ceea ce înseamnă că platbanda, probabil sub acțiunea pneurilor autovehiculelor care tranzitau trecerea la nivel, s-a desprins de un capăt (cel dinspre București) și s-a deplasat în plan vertical, intrând astfel în contact cu plugul locomotivei, aflat într-o mișcare necontrolată în plan vertical, dată de defectele liniei din zonă și care s-a apropiat de suprafața superioară a celor 3 dale, până la atingerea acestora. Acest fapt contravine prevederilor părții a II-a, secțiunea a 2-a, art. 26(1) și (2) din *Regulamentul de exploatare tehnică feroviară nr. 002/2001*, referitoare la faptul că gabaritul de liberă trecere trebuie să asigure circulația trenurilor în deplină siguranță, iar construcțiile și instalațiile feroviare nu trebuie să intre, cu nicio parte a lor, în limitele acestui gabarit. Comisia a mai constatat că circa 20% din armăturile de prindere (cele dinspre Roșiori) aveau suprafețele secțiunilor de rupere cu un aspect cristalin strălucitor, de dată recentă, fapt care confirmă existența platbandei înainte de producerea incidentului precum și acțiunea de smulgere a acesteia după impact; pe această zonă betonul era măcinat la nivelul superior al dalei.



*foto 10 : starea secțiunii de rupere a armăturilor de fixare a platbandei metalice (cadru general)*



*foto 11: starea secțiunii de rupere a armăturilor aflate la capătul dalei dinpre Roșiori, după impact*

Din analiza constatărilor referitoare la starea tehnică a infrastructurii și a materialului rulant implicat, se poate concluziona că dinamica producerii acestui incident a fost următoarea:

Trenul a circulat normal până la apropierea trecerii la nivel de la km 90+640, fir I, Rădoiești – Atârnați, când, sub acțiunea unor defecte la linie, depistate de TMC în cursul lunii aprilie 2019 și neremediate până la data producerii incidentului (contrar prevederilor părții a V-a, cap. VI, art. 225, lit. b din „Instrucțiuni pentru diagnoza căii și a liniei de contact efectuată cu automotorul TMC/2007”), de tipul denivelărilor longitudinale și transversale ale căii, locomotiva de tracțiune a intrat, prin elementele de suspensie din dotare, într-o mișcare oscilantă în plan vertical (tangaj). Acest tangaj a condus la apropierea plugului locomotivei de nivelul superior al șinei, respectiv al dalelor de interior din compunerea trecerii la nivel. Întrucât ultimele 3 dale din compunerea trecerii la nivel (în sensul de mers al trenului) se aflau la un nivel peste cel al nivelului superior al șinei (NSS) cu 20-45 mm precum și din cauza faptului că platbanda din partea stângă a antepenultimei dale de interior era desprinsă de capătul dinspre București și deplasată în plan vertical, între partea inferioară a plugului locomotivei și cele 3 dale de interior precum și între partea frontală a plugului și platbanda metalică au avut loc coliziuni care au dus la formarea unor urme specifice de frecare pe suprafața superioară a corpului dalelor și pe cea inferioară a plugului precum și la ruperea definitivă a platbandei metalice și lovirea/deformarea plugului la circa 11 cm de fața interioară a șinei din partea stângă (în sensul de mers al trenului), urmată de dislocarea acestuia atât în plan vertical cât și orizontal.

După lovire, mecanicul a luat măsuri de frânare rapidă a trenului, iar după verificarea stării locomotivei a decis deplasarea acestuia către HM Atârnați cu viteză limitată la 20km/h și gararea la linia 3 haltei. Întrucât poziția plugului pe partea stângă nu permitea continuarea mersului trenului în condiții depline de siguranță, s-a solicitat intervenția echipei de mentenanță a operatorului feroviar de transport marfă. Platbanda metalică nu a fost găsită nici de mecanicul ajutor al locomotivei care a verificat trenul după impact, nici de poliție sau personalul administratorului de infrastructură sosit la fața locului, conform celor declarate.

## **D. INCIDENT CAUSES**

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

The **direct cause** of the railway incident was the affecting of the structure clearance by some elements of the level crossing, whose position allowed the contact with the plough of the locomotive ES 110, when it passed by.

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

- position of the last 3 inner slabs of the level crossing, in the train running direction, at 20-45 mm over the quota for the superior level of the rail;
- detachment of the left metallic cover plate for protection, in the running direction of the train, from the antepenultimate inner slabs and its movement vertically, it leading to the collision with the locomotive plough;
- not fixing of some failures at the track, recorded following the measurements with the car for track geometry measurement, it leading to the transmission of some uncontrolled vibrations vertically of the locomotive, having as consequences the contact between the low part of its plough and the up part of the last 3 inner slabs of the level crossing, in the train running direction.

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

#### **Underlying causes**

- inobservance of the provisions of chapter 5, point 5.4 from the „*Technical note regarding the composition, maintenance and operation of the covered level crossings and lines, with reinforced concrete prefab slabs/1986*”, respectively of point 6.4 from „*Department technical instructions regarding the composition, maintenance and operation of the covered level crossings and lines with reinforced concrete prefab slabs*” regarding the level to which the inner slabs of the level crossing have to be kept in operation, against the rail running surface;
- inobservance of the provisions of part II, of the section 2, art. 26(1) and (2) from „*Regulation for railway technical operation no. 002/2001*” or of part I, chapter I, section 2, art. 12 of „*Regulation for the running of the trains and shunting of railway vehicles no. 005/2005*”, regarding the fact that inside the structure clearance it is not accepted any part of the fixed railway constructions or installations;
- inobservance of the provisions of part V, chapter VI, art. 225, letter b) from „*Instructions for the diagnosis of the track and contact line made with the motorised car for track measurement TMC/2007*” regarding the terms for the fixing of the failures of the track geometry parameters, put in evidence following the measurement with the train for the track measurement.

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

- non 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 cycle of the tracks in maintenance process*” (including the annexes), part of the safety management system of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, regarding the maintenance of the lines;
- nonapplication of the provisions *Risks of interfaces with the railway undertakings and the measures for keeping under control*, these being put in evidence into the paper no. 202/1/1395/10.07.2018 of SRCF Craiova, part of the safety management system of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, regarding the ensuring of the structure clearance in the train running.

### **Severity level**

According to the *Investigation Regulation*, hits by the trains of railway vehicles that can be taken out from the lines with the arms, of the materials, machineries, equipments, parts and installations being in the structure clearance, following which there were derailments of railway vehicles, is classified as railway incident, according to art. 8, Group A, point 1.14.

### **D.4. Additional remarks**

None.

## **E. MEASURES TAKEN**

Until the completion of the investigation report, there were disposed no measure by the parts involved.

## **F. SAFETY RECOMMENDATIONS**

Hit with the plough of the locomotive ES 110 of the train 20272-1 of some parts of the level crossing from km 90+640, track I, track section Videle – Roșiori Nord, happened following the affecting of the structure clearance, keeping in operation some inner slabs with quotas outside the tolerances accepted, as well as of a metallic cover plate detached from its body and moved vertically, cumulated with the existence of some failures at the track, that led to uncontrolled movements of the locomotive vertically (pitch movement).

During the investigation, the commission found that that the management of the infrastructure administrator established the *Risks of interface with the railway undertakings and measures for keeping under control* through the paper no.202/1/1395/10.07.2018 of the railway county Craiova, this document being part of the safety management system. In this document it is stipulated at point 18 the danger „Not ensuring of the structure clearance in traffic”, having as possible consequences hit by the trains of the railway infrastructure parts, of the vehicles that can be taken out with the arms, of the materials, etc. This risk is considered like frequency *infrequent* and like seriousness *marginal*. It is also considered that, as actor responsible for the appearance of this danger the railway undertaking, and like codes of good practice are mentioned „*Regulation for the running of trains and shunting of railway vehicles no. 005/2005*” and *Orders DGLI 30 and 33/130/1974*.

In the *Regulation 005*, part I, chapter I, section 2, art. 14(1), point a), there are mentioned like responsible with checking and ensuring the structure clearance, for running line: head of line district, his deputy being at least the lineman or, as the case, the responsible with the traffic safety of the company, in charge with the maintenance and/or performs works at the railway infrastructure. Consequently, the commission considers wrong the fact that the railway undertaking is considered the single actor responsible for the management of this danger, being necessary a revision of the document no. 202/1/1395/10.07.2018 of SRCF Craiova.

Also, in the „*Register for the evidence of the own dangers*” CNCF „CFR” SA, part of the safety management system, at number 18, it is recorded the danger – „inobservance of the norms regarding the occupation of the structure clearances with vehicles that can be taken out from the line with the arms (monorail, trolley for the track measurement)”. Instead, the consequences associated to this danger refer not only to the vehicles that can be taken out the line with the arms, but also to the materials, machineries, equipments, parts and installations that are in the structure clearance. The investigation commission considers that the presentation of this danger has to be added consequently, according to the definition of the structure clearance, presented in „*Regulation for the running of trains and shunting of railway vehicles no. 005/2005*” and „*Regulation for railway technical operation no. 002/2001*”. Also, the safety measure that CNCF „CFR” SA proposed itself (compliance with the provisions of part III, chapter II, section 7, art. 288-296 from the practice code „*Regulation for the running of the trains and shunting of the railway vehicles no. 005/2005*”) is not a right one, because the „*Regulation for the running of the trains and shunting of the railway vehicles no. 005/2005*” refers to this issue in part I, chapter 2, section 2, art. 12-14.

The investigation commission also found that the infrastructure administrator, at central and regional level, did not identify the risks generated by the lack of maintenance at the tracks (not fixing of the failures recorded during the line measurement with the train for the track measurement, lack of replacement of the reinforced concrete slabs with serious wears, not placing of these slabs at the prescribed level), in order to dispose consequently viable solutions and measures for keeping under control the danger, given by

the affecting of the structure clearance. So, in „*Register of risks – synoptic table*” of SRCF Craiova, last edition, this issue is not stipulate, not being consequently taken all the measures that impose.

Considering the issues presented, the investigation commission recommends ASFR shall take care that the public railway infrastructure administrator:

- revises its own Safety Management System (SMS), so matches the *Risks of interface with the railway undertakings* and *Register for the evidence of its own dangers* with the provisions of the practice codes applicable.

Because these issues regarding the maintenance of the lines were found ad presented also during the investigation of other accidents or incidents, after which safety recommendations were issued, the commission considers that there is no need to issue other similar recommendations.

\*  
\*       \*

***Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română-ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă Rail Cargo Carrier Romania SRL.***