

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 30.06.2018, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în stația CFR Roșiori Nord, prin deraierea a patru vagoane din compunerea trenului de marfă nr.60250 (aparținând operatorului de transport feroviar SC LTE - Rail Romania SRL) pe schimbătorul de cale nr.16 din stație.

București, 27 iunie 2019

Avizez favorabil
Director General
dr. ing. Vasile BELIBOU

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

Director General Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de accidentului feroviar produs la data de 30.06.2018, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în stația CFR Roșiori Nord, prin deraierea a patru vagoane din compunerea trenului de marfă nr.60250 (aparținând operatorului de transport feroviar SC LTE - Rail Romania SRL) pe schimbătorul de cale nr. 16 din stație.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



romania2019.eu
Președinția României la Consiliul Uniunii Europene

RAPORT

privind investigația accidentului feroviar
produs la data de 30.06.2018 în stația CFR Roșiori Nord,



*Raport de investigare
Editie finală*

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*, Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară și Ordonanța de Urgență nr.33/2015 pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul feroviar, aprobată prin Legea nr.42 din 22 martie 2016.

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.

CUPRINS

A.PREAMBUL.....	4
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	<i>11</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>13</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>13</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>14</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>14</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>14</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>14</i>
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....</i>	<i>14</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>15</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>17</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant.....</i>	<i>18</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații</i>	<i>18</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii.....</i>	<i>19</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>22</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>24</i>
<i>C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar</i>	<i>25</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>25</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare.....</i>	<i>25</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și instalațiilor tehnice ale acestora</i>	<i>26</i>
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului</i>	<i>26</i>
D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI.....	28
<i>D.1. Cauza directă și factorii favorizanți</i>	<i>28</i>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<i>28</i>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<i>28</i>
<i>D.4.Observații suplimentare</i>	<i>29</i>
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE.....	29
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	29

A. PREAMBUL

Procesul investigației

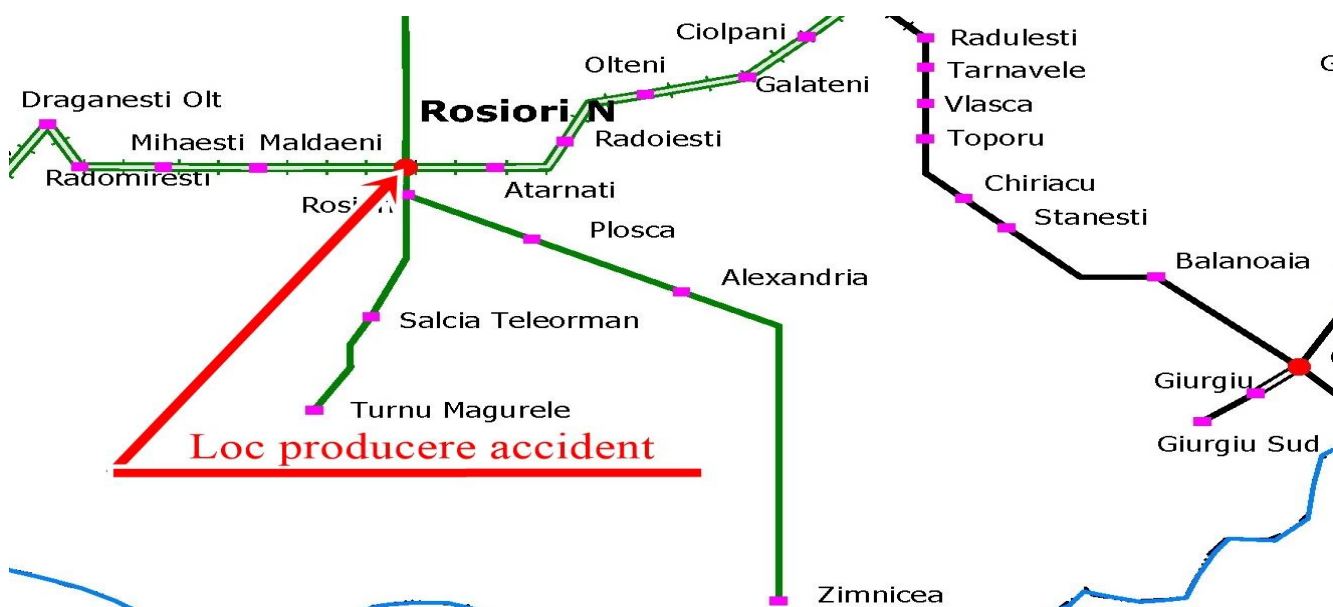
Având în vedere fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova precum și nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, privind avizarea accidentului feroviar produs, la data de 30.06.2018, ora 10:02, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Caracal- Roșiori Nord (linie dublă electrificată), în stația CFR Roșiori Nord, la km 100+881, pe schimbătorul de cale nr. 16, ce a constat în deraierea a patru vagoane din compunerea trenului de marfă nr.60250 (aparținând operatorului de transport feroviar SC LTE - Rail Romania SRL) 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 al AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.268 din data de 02.07.2018, directorul general AGIFER a numit comisia de investigare, aceasta fiind compusă din personal din cadrul AGIFER.

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

On the 30th June 2018, at about 10:02 o'clock, in the railway county Craiova, track section Caracal – Roșiori Nord (electrified double-track line), in Roșiori Nord railway station, on the switch no. 16, km 100+881, in the running of the freight train no.60250 (got by the railway undertaking SC LTE -Rail România SRL), hauled by the locomotive EA 030, having within the dead engine locomotive EA024, 4 wagons derailed as follows:

- both bogies of the wagon no 33876735817- 3 (the 16th one of the train);
- both bogies of the wagon no.88535300469- 4 (the 17th one of the train) ;
- first bogie, the first axle and the first left wheel of the second axle of the bogie II from the wagon no. 85535310067-7 (the 24th one of the train);
- the right wheels of the first bogie from the wagon no. 84535488317-3 (the 25th one of the train).



Drawing. 1 – accident site (railway map)

Accident consequences

Track superstructure

It was affected on about 112m, consisting in hitting and destruction of the sleepers, rails and fastening parts from the lines no. 5 and 26, as well of the cross-over 18-22/24, of the parts of the switches no 18, 20 and 22/24, as well as of the metallic parts for the fastening of the rails on the sleepers, on this distance .

Rolling stock

The next parts of the wagons derailed were affected: 8 axles, a bogie frame, a headstock, 3 general air pipes, 2 buffing gears, a air half-coupling and an angle cock AK.

Railway equipments

The bars for the shunting and control of the switches no.22 and 24, situated on the route on which the wagons ran in derailed condition, were affected.

Injuries

Following the railway accident there were registered no victims or injuries.

Interruptions of the railway traffic

The re-railing of the wagons derailed was made with emergency train of the railway county Craiova.

Freight and passenger trains were delayed, as follows:

- passenger trains: 15 trains with a total delay of 199 minutes;
- freight trains: 6 trains with a total delay of 2268 minutes.

Direct cause and contributing factors

The direct cause of the accident is the first right wheel of the bogie I (in the running direction of the train) from the 16th wagon left the running surface of the head of the inner rail of the curve of the switch no.16 and it fell inside the track. It happened following the unsuitable condition of the track superstructure, it allowing the increase of the gauge over the maximum accepted value, in dynamic conditions, under the action of the forces transmitted by the rolling stock.

Contributing factors:

- existence of some unsuitable sleepers one after another, at the derailment site, that did not ensure the right fastening of the metallic plates at the interior of the curve, allowing their displacement in the direction of the gauge increase.

Underlying causes

- violation of the provisions of art.25, points 2 and 4 from „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance for lines with standard gauge no.314/1989*”, concerning the failures that impose the replacement of the wooden sleepers, respectively the non-acceptance within the track of some unsuitable sleepers within the switches.

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 time of the lines in maintenance process*”, part of the safety management system of the railway public infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, concerning the performance of the maintenance and periodical repairs at the lines.

Severity level

According to the accident classification stipulated in the *Investigation Regulations*, taking into account the activity where it happened and its consequences, the event is classified like railway accident according art.7, paragraph (1), letter b.

Safety recommendations

During the investigation, the commission found that the management of the infrastructure administrator drafted the system procedure PS SMCM – SMS 0-6.1 „*Risk management*”, having like date of coming into force the 17th October 2017, this procedure replacing PO SMS 0-4.12 „*Management of the railway safety risks*”. In this procedure it is established that the administrator, through its organisational structures, has to identify the risks „*that can affect the activity performed and the objectives established*”, the risks recently identified being written down in the form „*risk alert*”, enclosed to the procedure. It is also established a new "*Register for the danger evidence*", drafted according to the new procedure.

The commission found that this procedure is not implemented in the railway county Craiova, that is at this level "*The register for the danger evidence*" is drafted upon the old procedure, and the form „*risk alert*” is not known by the staff involved.

Taking into account this issue, the investigation commission recommends:

- 1) Romanian Railway Safety Authority – ASFR ensure that the railway public infrastructure administrator implements the system procedure PS SMCM – SMS 0-6.1 „*Risk management*”, part of SMS, in all its organisational structures.

The derailment of the wagons no. 33876735817-3 and 88535300469-4 (the 16th and 17th ones in the train composition), as well as of the wagons no. 85535310067-7 and 84535488317-3 (the 24th and 25th ones in the train composition) happened following the unsuitable maintenance of the track on the curve of the switch no. 16 (on the closure rails), with access to the line 5 of Roșiori Nord railway station.

The investigation commission found that the infrastructure administrator identified but did not managed the risks generated by the missing of the line maintenance, in order to dispose consequently the solutions and the measures viable for keeping under control the derailment danger.

So, if the own procedures of the safety management system, as well as the provisions of the practice, part of SMS, had been completely applied, the infrastructure administrator should have been able to keep the technical parameters of the track geometry between the limits of the tolerances imposed by the railway safety.

Because these issues were found and presented also during the investigation of other accidents (ex: accident happened on the 28th March 2017 in the railway station Ciolpani or the accident happened on the 13th December 2017 between Golești–Bradul de Sus), following which safety recommendations were disposed, it considered that there is no need to issue other identical recommendations.

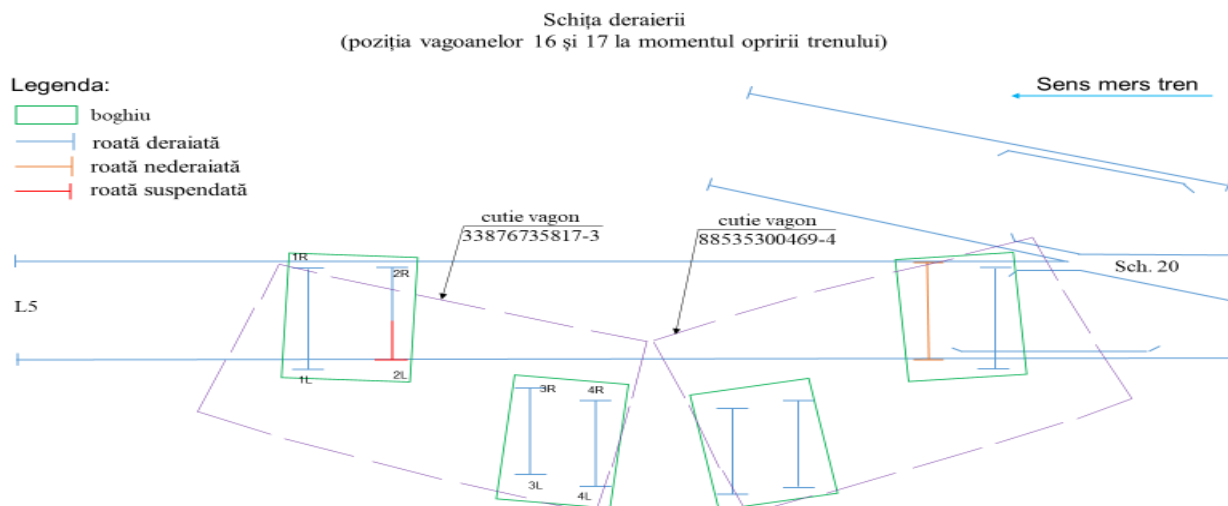
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 30.06.2018, ora 10:02, trenul de marfă nr.60250 - SC LTE -Rail România SRL, compus din 30 de vagoane încărcate cu țagle, și locomotiva în stare rece EA 024, 124 osii, 625m, remorcat cu locomotiva EA 030, având, conform documentelor de transport, un tonaj brut de 2405 tone, a fost expediat din stația CFR Peștiș având destinația stația CFR Roman.

Trenul a circulat fără probleme privind siguranța circulației până la intrarea în stația CFR Roșiori Nord, unde avea parcursul stabilit la linia 7. În jurul orei 10:02, în timp ce trenul efectua parcursul la această linie, pe schimbătorul de cale nr.16, la km 100+881, a avut loc deraierea vagonului nr. 33876735817-3 (al 16-lea în compunerea trenului) de boghiul I, prin căderea roții din partea dreaptă a primei osii, în sensul de mers al trenului, în interiorul căii. În dinamica accidentului, s-a produs deraierea mai multor roți din cuprinsul trenului, astfel:

- toate roțile vagonului nr. 33876735817-3;
- toate roțile vagonului nr. 88535300469-4 (al 17-lea în compunerea trenului);
- boghiul I, respectiv roțile din partea dreaptă și prima roată din partea stângă ale boghiului II ale vagonului nr. 85535310067-7 (al 24-lea în compunerea trenului);
- roțile din partea dreaptă ale boghiului I al vagonului nr. 84535488317-3 (al 25-lea în compunerea trenului).



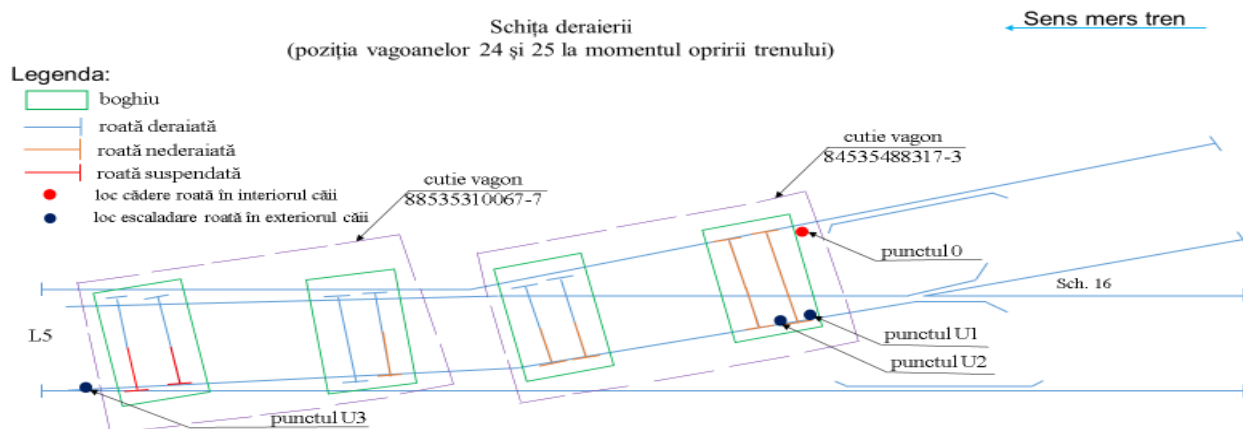


fig. 2,3- poziia boghiurilor vagoanelor 16-17, respectiv 24-25, din compunerea trenului la momentul opririi trenului

Trenul a circulat n stare deraiat circa 140m.



foto 1: poziia boghiului I al vagonului aflat al 16-lea n compunerea trenului, dup deraiere



foto 2: poziția boghiului II al vagonului aflat al 16-lea în compunerea trenului, după deraiere



foto 3: poziția boghiului I al vagonului aflat al 17-lea în compunerea trenului, după deraiere



foto 4: poziția boghiului II al vagonului aflat al 17-lea în compunerea trenului, după deraiere



foto 5: poziția boghiului II al vagonului aflat al 24-lea în compunerea trenului, după deraiere



foto 6: poziția boghiului I al vagonului aflat al 25-lea în compunerea trenului, după deraiere

Urmările accidentului

În urma producerii acestui accident feroviar, s-au constatat următoarele:

1. Suprastructura căii a fost afectată pe circa 140m, astfel:

- prin lovirea sau distrugerea elementelor din compunerea liniei 5, ale diagonalei 18-22/24 și ale liniei 26 (traverse, șină, material metalic mărunț);
- prin lovirea sau distrugerea elementelor din compunerea aparatelor de cale 16, 18, 20 și 22/24 (traverse speciale, piese aparate de cale, material metalic mărunț);
- prin afectarea pe circa 50m a prisme de piatră spartă aferente liniilor 5 și 26.





foto 7-10 : afectarea suprastructurii feroviare

2. Instalațiile feroviare au fost afectate astfel:
 - prin deteriorarea barelor de manevrare și control, dar fără a necesita înlocuirea, la macazurile numărul 22 și 24.
 - 3. Materialul rulant a fost afectat (conform constatărilor preliminare care s-au putut face la locul producerii accidentului), după cum urmează:
 - prin lovirea osiilor și cadrelor de boghiu aparținând vagoanelor nr. 88535300469-4 și 85535310067-7;
 - prin lovirea unei traverse frontale, distrugerea de tampoane, semiacuplări de aer, robinet AK aparținând vagoanelor nr. 33876735817- 3, 88535300469- 4 și 335353200355.
 - 4. Nu a fost afectată linia de contact.
 - 5. Nu au fost înregistrate victime sau persoane accidentate.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, în stația CFR Roșiori Nord.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs 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 Districtului L3 Roșiori Nord, aparținând Secției L2 Roșiori.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din stația CFR Roșiori Nord sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova și sunt întreținute de către Districtul SCB Roșiori Nord, aparținând Secției CT3 Roșiori.

Instalațiile de comunicații feroviare din stația CFR Roșiori Nord sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Personalul de tracțiune din compunerea trenului de marfă nr.60250 aparținea operatorului de transport feroviar de marfă SC LTE -Rail România SRL. Locomotivele EA 030 și EA 024 aparțineau SC LTE -Rail România SRL și erau întreținute de către personalul specializat, pe bază de contract.

Instalațiile de comunicații radio de pe locomotive erau proprietatea operatorului de transport feroviar SC LTE -Rail România SRL și erau întreținute de agenți economici, autorizați ca furnizori feroviari.

Revizia tehnică a trenului la compunere în stația Pestiș a fost efectuată de personal aparținând SC LTE-Rail România SRL, activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate ale vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.60250 a fost asigurată operatori economici certificați în acest sens.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.60250 a fost compus din 31 vagoane de tip EACS, FAS și GAGS, încărcate cu tagle, 476m lungime, având 124 osii, 1584 tone neto și 2405 tone bruto, conform documentelor de transport, masă frânată automat necesară după livret 1203 tone, de fapt 1379 tone, masă frânată de mână

după livret 286 tone, de fapt 381 tone și a fost remorcat cu locomotiva EA 030, EA 024 fiind inactivă în compunerea trenului.

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 a fost pe abătuta schimbătorului de cale numărul 16 (deviație stânga), atacat pe la călcâi, urmat de linia 5, având în compunerea sa schimbătorii de cale 18, 20, 34, 40 și 54 și linia 7.

Profilul transversal al căii este rambleu cu înălțimea < 1m, declivitatea fiind de 4,7‰, pantă în sensul de mers al trenului.

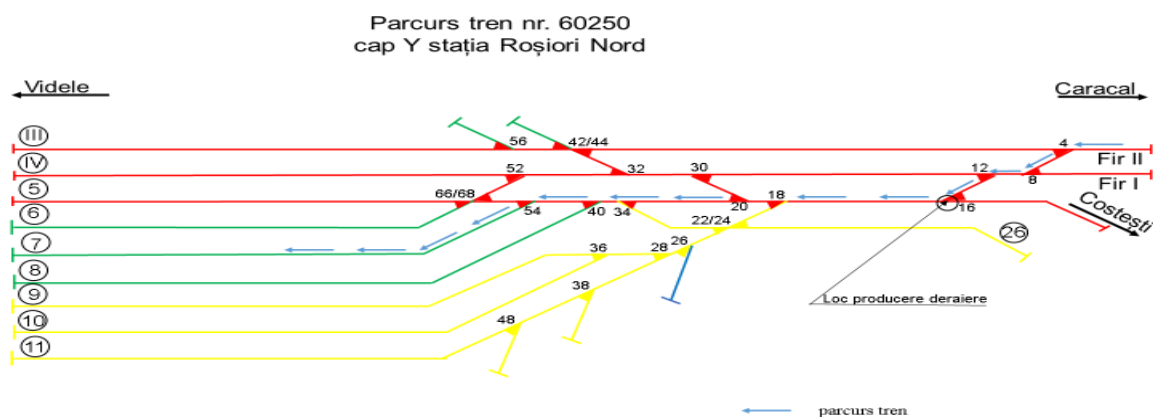


fig. 2 - parcursul de intrare al trenului nr. 60250

Prima urmă de deraiere a fost constatată pe șinele de legătură ale schimbătorului de cale numărul 16, la 0,90m de joanta de vârf a inimii de încrucișare, la km 100+881 (punctul 0), pe firul drept în sensul de mers al trenului. Această urmă era pe flancul activ al ciupercii șinei, fiind o urmă specifică de cădere a roții între firele căii. Acest punct a fost notat cu „0” - locul producerii deraierii.



foto 11- punctul 0

Cea de-a doua urmă de deraiere (U₁) a fost constatată la 1,02m de punctul 0, pe firul stâng în sensul de mers al trenului și a constat într-o urmă specifică de escaladare a ciupercii șinei, către exteriorul căii.

Cea de-a treia urmă de deraiere (U₂) a fost constatată la 1,99m de punctul 0, pe firul stâng în sensul de mers al trenului și a constat într-o urmă specifică de escaladare a ciupercii șinei, către exteriorul căii.

Cea de-a patra urmă de deraiere (U_3) a fost constatată la 2,15m de joanta de vârf a schimbătorului, tot pe firul stâng în sensul de mers al trenului și a constat de asemenea într-o urmă specifică de escaladare a ciupercii șinei, către exteriorul căii.

Descrierea suprastructurii căii

Linia 5 aparținând stației CFR Roșiori Nord este compusă din șină tip 49, traverse de beton armat tip T13, prindere tip K, cale cu joante. Prisma de piatră spartă prezenta un aspect neîngrijit, cu vegetație și era parțial colmatată. Schimbătorii de cale afectați de accident prezentau următoarele caracteristici:

- schimbătorul de cale numărul 16: tip 49, raza $R=300m$, tangenta $tg=1/9$, deviație stânga, ace flexibile, cu fixător de vârf, introdus în cale în anul 2003 (an fabricație 1977);
- schimbătorul de cale numărul 18: tip 49, raza $R=300m$, tangenta $tg=1/9$, deviație stânga, ace flexibile, cu fixător dublu, introdus în cale în anul 1989 (an fabricație 1986);
- schimbătorul de cale numărul 20: tip 49, raza $R=300m$, tangenta $tg=1/9$, deviație dreapta, ace articulate, cu fixător de vârf, introdus în cale în anul 1988 (an fabricație 1988).

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

C.2.3.2. Instalațiile feroviare

Circulația și manevra în stația CFR Roșiori Nord se fac pe baza instalației de centralizare electrodinamică tip CR-3 (cu lumnoschemă verticală cu pupitru).

C.2.3.3. Locomotiva

Trenul de marfă nr.60250 a fost remorcat cu locomotiva EA 030 care aparținea operatorului de transport feroviar SC LTE -Rail România SRL .

Caracteristicile tehnice ale locomotivei sunt următoarele:

- formula axelor - Co-Co;
- sursa de tensiune - 25 kV 50 Hz / 15 kV 16⅔ Hz;
- lungimea peste tampon - 19 740 mm;
- lățimea - 3 000 mm;
- înălțimea de lucru a pantografului de la partea superioară a șinei - $4\,850 \div 6\,700$ mm;
- distanța dintre centrele boghiurilor - 10 300 mm;
- distanța dintre axele extreme ale unui boghiu - 4 350 mm;
- diametrul roților în stare nouă - 1 250 mm;
- diametrul roților în stare de semiuzată - 1 210 mm;
- sarcina totală - fără balast - $120\,t \pm 2\%$, cu balast: $126 \pm 2\%$;
- sarcina pe osie - $21\,t \pm 2\%$ cu balast, $20\,t \pm 2\%$ fără balast;
- puterea nominală - 6 000 kW;
- puterea unioară - 6 600 kW;
- efortul de tracțiune la demaraj - 435 kN;
- puterea nominală de tracțiune a transformatorului - 5 790 kVA (continuă);
- ecartament - 1 435 mm;
- curbele cu rază minimă în depouri - 90 m;
- siguranță totală la rularea în curbele cu o rază de 170 m și în pante de 26‰.

C.2.3.4. Vagoane

Trenul 60250 a fost remorcat de SC LTE Rail România SRL în baza contractului încheiat cu SC FEREST Logistics SRL, pentru relația de transport Pestiș- Roman. Vagoanele deraiate au următorii proprietari, astfel:

- vagonul nr.33876735817-3 – ERMEWA SA având drept entitate responsabilă cu întreținerea – ERMEWA SA;
- vagonul nr. 88535300469-4 - Ferocargo Eurotrans SRL având drept entitate responsabilă cu întreținerea – Multimodal Services SRL;
- vagonul nr. 85535310067-7 - Vest Trans Rail SRL având drept entitate responsabilă cu întreținerea – Multimodal Services SRL;
- vagonul nr. 84535488317-3 - Vest Trans Rail SRL având drept entitate responsabilă cu întreținerea – Multimodal Services SRL.

- *vagonul nr. 33876735817-3, al 16-lea în compunerea trenului:*
 - serie vagon: Fas
 - tipul boghiurilor: Y25;
 - ampatamentul boghiului: 1,80 m;
 - tipul roților: monobloc;
 - lungimea totală a vagonului: 14,04 m;
 - tara vagonului: 25,670 t;
 - tipul frânei automate: Ch - GP;
 - data efectuării ultimei reparații planificate: 27.03.2014.
- *vagonul nr. 88535300469-4, al 17-lea în compunerea trenului:*
 - serie vagon: Eaos;
 - tipul boghiurilor: Y25Cs II;
 - ampatamentul boghiului: 1,80 m;
 - tipul roților: cu bandaj;
 - ampatamentul vagonului: 9,00 m;
 - lungimea totală a vagonului: 14,29 m;
 - tara vagonului: 21,000 t;
 - tipul frânei automate: KE - GP;
 - data efectuării ultimei reparații planificate: 21.08.2013.
- *vagonul nr. 85535310067-7, al 24-lea în compunerea trenului:*
 - serie vagon: Eacs;
 - tipul boghiurilor: Y25Cs II;
 - ampatamentul boghiului: 1,80 m;
 - tipul roților: cu bandaj;
 - ampatamentul vagonului: 9,00 m;
 - lungimea totală a vagonului: 14,29 m;
 - tara vagonului: 22,500 t;
 - tipul frânei automate: KE - GP;
 - data efectuării ultimei reparații planificate: 10.03.2017.
- *vagonul nr. 84535488317-3, al 25-lea în compunerea trenului:*
 - serie vagon: Eacs;
 - tipul boghiurilor: Y25Cs II;
 - ampatamentul boghiului: 1,80 m;
 - tipul roților: cu bandaj;
 - ampatamentul vagonului: 9,00 m;
 - lungimea totală a vagonului: 14,24 m;
 - tara vagonului: 21,600 t;
 - tipul frânei automate: KE - GP;
 - data efectuării ultimei reparații planificate: 25.10.2016.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impieगतul de mișcare s-a efectuat prin intermediul instalațiilor de radiocomunicații.

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: Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova, operatorului de transport feroviar de marfă SC LTE -Rail România SRL, Autorității de Siguranță Feroviară Române - ASFR și Serviciului de Poliție Transporturi Feroviare Roșiori de Vede.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea totală a pagubelor, la momentul întocmirii prezentului raport, este de **89.431,86** 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 Regulamentul de Investigare.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Au fost întârzieri de trenuri de persoane și de marfă în stația CFR Roșiori Nord, astfel:

- trenuri de persoane: un număr de 15 trenuri cu un total de 199 minute;
- trenuri de marfă: un număr de 6 trenuri, cu un total de 2268 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 30.06.2018, în jurul orei 10:02, vizibilitatea în zona producerii accidentului pe timp de zi a fost bună, cerul era senin, temperatura în aer în jurul valorii de +20°C.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor luminoase a fost bună, în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

Din constatările efectuate de către comisia de investigare starea vremii nu a influențat producerea accidentului feroviar.

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 trenul de marfă nr.60250 la data de 30.06.2018, se pot reține următoarele:

- mecanicul și mecanicul ajutor au preluat locomotiva EA 030 la ora 02:00 în stația CFR Târgu Jiu.
- nu au existat alte probleme în parcursul trenului pe relația Târgu Jiu – cap Y Roșiori Nord;
- în cursul garării trenului la linia 7 Roșiori Nord, s-a observat o scădere bruscă a presiunii în conducta generală, urmată de frânarea trenului. Mecanicul ajutor împreună cu șeful de tren s-au deplasat de-a lungul trenului, constatând 4 vagoane deraiate;
- s-a observat o cuplă ruptă (ruptură nouă) între vagoanele 15 și 16 din compunerea trenului;
- a fost luată legătura cu IDM -ul stației Roșiori Nord.

Din declarațiile personalului care a efectuat revizia tehnică la compunere a trenului de marfă nr. 60250 în stația Pestiș:

- a efectuat defilarea convoiului de manevră în stația Pestiș (la punerea la dispoziție pentru revizia tehnică la compunere);
- nu a constatat defecte și uzuri peste limitele admise la profilul de rulare, și nici la sistemul de suspensie;
- invocă drept posibilă cauză a deficiențelor constatate după accident și neobservate cu ocazia reviziei tehnice la compunere, vegetația abundentă de la linia la care a efectuat revizia;
- nu deține înscrisuri prin care să dovedească faptul că a avizat operatorul feroviar la care lucrează sau gestionarul de infrastructură referitor la problemele întâmpinate cu ocazia reviziei tehnice la compunere.

Declarațiile personalului aparținând administratorului infrastructurii feroviare publice

Din declarațiile impiegaților de mișcare din stația CFR Roșiori Nord, de serviciu la data de 30.06.2018 se pot reține următoarele:

- la ora 09:50 s-a acordat comandă de intrare pentru trenul de marfă nr.60250, cu parcurs la linia 7 a stației CFR Roșiori Nord, primindu-se confirmarea din partea mecanicului;

- la ora 10:02 s-a constatat pierderea controlului macazului numărul 18 al stației, în același timp s-a auzit o bufnitură puternică și o degajare de praf în zona liniei 5;
- șeful de tren a comunicat, în jurul orei 10:10, că a constatat deraierea vagoanelor 16,17, 24 și 25 din compunerea trenului;
- a fost avizat șeful de stației, operatorul RC și Poliția TF.

Din declarațiile personalului cu responsabilități în asigurarea mentenanței infrastructurii căii în stația CFR Roșiori Nord, se pot reține următoarele:

- nu avea cunoștință de existența unor neconformități pe zona producerii deraierii;
- în cursul anului 2017 au avut loc lucrări de înlocuire a macazului propriu-zis al schimbătorului de cale numărul 16;
- nu deținea în stoc, la data producerii accidentului, nicio traversă de lemn specială;
- se confruntă cu o lipsă masivă de personal, fiind în postura de a executa doar mici lucrări cu caracter de intervenție.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

C.5.2.1. Sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare CNCF „CFR” SA

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, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu 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 exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

La data producerii accidentului feroviar sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

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

În conformitate cu Anexa 3 a Legii nr.55/2006, la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova au fost difuzate „Obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014÷2017, iar prin decizii scrise ale Directorului Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, șefii compartimentelor din cadrul acestei sucursale, au fost numiți responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul structurilor proprii.

Pentru 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.

Întrucât din constatările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță și reparații, comisia de investigare a verificat dacă Sistemul de Management al Siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că:

- a) întreținerea și reparațiile sunt efectuate 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, difuzat și instruit persoanele implicate a aplica 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 ale căror uzuri și defecte se apropie de limitele admise prin instrucțiunile de serviciu, de asemenea 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*”. 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 astfel încât ecartamentul, sub acțiunea dinamică a materialului rulant, nu mai putea fi asigurat în toleranțele admise de exploatare). Astfel, au fost încălcate prevederile codului de practică mai sus amintit (art. 25, pct. 2 din I 314/1989).

De asemenea, comisia a constatat faptul că nu sunt respectate prevederile art.25, pct. 4 din I 314/1989, care stabilește faptul că:

- nu se admit la un grup de 15 traverse mai mult de 2 traverse necorespunzătoare;
- nu se admit 2 traverse necorespunzătoare la rând;
- nu se admit în traverse necorespunzătoare în cuprinsul aparatelor de cale.

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. – 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. 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 completate în formularul de „*alertă de risc*”, mai sus menționat.

Constatări privind respectarea „*Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*” – cod de practică, referitoare la luarea măsurilor pentru înlocuirea traverselor de lemn au scos în evidență abateri de la acest cod de practică. Acest fapt reprezintă un pericol, care se manifestă prin posibila deraiere a vehiculelor feroviare. Având în vedere că acest pericol apare în contextul unei mentenanțe necorespunzătoare a suprastructurii căii, în cadrul Sistemului de Management al Siguranței al administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA acesta este înregistrat și descris în „*Registrul de evidență a pericolelor proprii CNCF CFR SA*”, anexă a PO SMS 0-4.12, ca având codul L23, 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 art.25 - pct.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, conform aceluiași Registru de evidență a pericolelor proprii, personalului cu responsabilități SC din cadrul unităților de întreținere a căii. Comisia a procedat la chestionarea acestui personal, conform prevederilor art. 51, lit. f) din HG 117/2010, acesta declarând că nu avea cunoștință de existența unui pericol pe zona producerii accidentului. Acest fapt este în contradicție cu documentul „*Situația traverselor speciale rele – 2017/2018*” întocmit și pus la dispoziție de către Secția L2 Roșiori, care evidențiază faptul că pe schimbătorul de cale nr. 16, implicat în accident, înainte de producerea acestuia exista un număr de 22 de traverse de lemn normale și speciale necorespunzătoare (5 dintre acestea având dimensiunile de 3,6-3,8m, dimensiuni ale traverselor existente pe zona punctului „0”),

lucru nepermis de codul de practică mai sus amintit, care prevede 0 traverse necorespunzătoare pe aparatele de cale. În plus, „*Situația traverselor speciale rele – 2018/2019*” întocmită de asemenea de Secția L2 Roșiori, la circa 3 luni după producerea accidentului, evidențiază faptul că pe același schimbător mai existau recenzate 10 traverse necorespunzătoare.

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*”, prevederile acestor proceduri nu sunt respectate sau revizuite în totalitate, iar consecințele în activitatea administratorului de infrastructură sunt din ce în ce mai grave.

C.5.2.2. Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă SC LTE -Rail România SRL

La momentul producerii accidentului feroviar LTE Rail România 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 MTI nr.884/2011 și completat prin Ordinul MTI nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- Certificatul de siguranță - Partea A, cu număr de identificare RO 1120170009 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română certifică acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislația națională;
- Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare RO 1220180034 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română certifică acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu legislația națională.

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

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

Norme și reglementări

- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară;
- 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 certificate 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;

- Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România aprobată prin OMT 101/2008;
- 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;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250/2005;
- Ordinul MT 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;
- Instrucțiuni de întreținere a suprastructurii căii ferate nr. 300/2003, aprobată prin Ordinul MLPTL nr.519/03.04.2013;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997, aprobată prin Ordinul MT nr.71/17.02.1997;
- 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;
- Manualul de utilizare a instalației de înregistrare și măsurare a vitezei la locomotive, tip IVMS, varianta cu INDUSI și DSV, elaborat de SC SOFTRONIC SA Craiova - aprilie 2002;
- Proceduri din cadrul SMS al CNCF „CFR” 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 vagoanele deraiate 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 măsurărilor efectuate după producerea accidentului la suprastructura căii și la vagoanele deraiate;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: suprastructură și vehicule din compunerea trenului;
- mărturiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- acte, documente, schițe și specificații tehnice puse la dispoziție de entitățile implicate;
- corespondența realizată între comisia de investigare și entitățile implicate.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații.

În activitatea de exploatare a traficului feroviar din stația CFR Roșiori Nord este folosită o instalație de centralizare a comenzii semnalelor și macazurilor de tip CR-3 (cu lumnoschemă verticală cu pupitru).

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii.

Din observațiile efectuate imediat după producerea accidentului feroviar, membrii comisiei de investigare au constatat că:

1. trenul a avut un parcurs stabilit pentru linia 7 a stației CFR Roșiori Nord prin abătuta schimbătorului de cale nr.16, în baza indicației de chemare a semnalelor stației;
2. prima urmă de deraiere (punctul „0”) a fost constatată la km 100+881, pe șinele de legătură ale aparatului de cale nr.16, la 0,90m de joanta de vârf a inimii acestuia, pe fața laterală activă a ciupercii șinei, fiind o urmă de frecare specifică căderii roții materialului rulant între firele căii;



foto 12: urme de frecare specifice căderii roții în interiorul căii (zona punctului 0)

3. la 1,02m de punctul „0”, pe partea stângă în sensul de mers al trenului, pe flancul activ al ciupercii șinei, s-a observat o urmă de escaladare (U_1), urmată de o rulare pe fața superioară a ciupercii pe circa 0,22m și de o urmă de cădere în exteriorul căii;
4. la 1,99m de punctul „0”, pe partea stângă în sensul de mers al trenului, pe flancul activ al ciupercii șinei, s-a observat o urmă de escaladare (U_2), urmată de o rulare pe fața superioară a ciupercii pe circa 0,40m și de o urmă de cădere în exteriorul căii; concomitent se observă urme de cădere în interiorul căii a roții din partea dreaptă;
5. la 2,15m joanta de vârf a schimbătorului, pe partea stângă în sensul de mers al trenului, pe flancul activ al ciupercii șinei, s-a observat o urmă de escaladare (U_3), urmată de o rulare pe fața superioară a ciupercii pe circa 0,59m și de o urmă de cădere în exteriorul căii; concomitent se observă urme de cădere în interiorul căii a roții din partea dreaptă;
6. din punctul „0”, în sens invers circulației trenului, s-au pichetat 18 puncte, din 0,5 în 0,5m, numerotate de la „1” la „18”, iar din punctul „0” în sensul circulației trenului s-au pichetat 10 puncte numerotate de la „1” la „10”. În aceste puncte s-au efectuat măsurători în regim static, cu tiparul de măsurat calea aparținând Secției L2 Roșiori, la ecartament și nivel, valorile rezultate fiind prezentate în diagramele următoare:

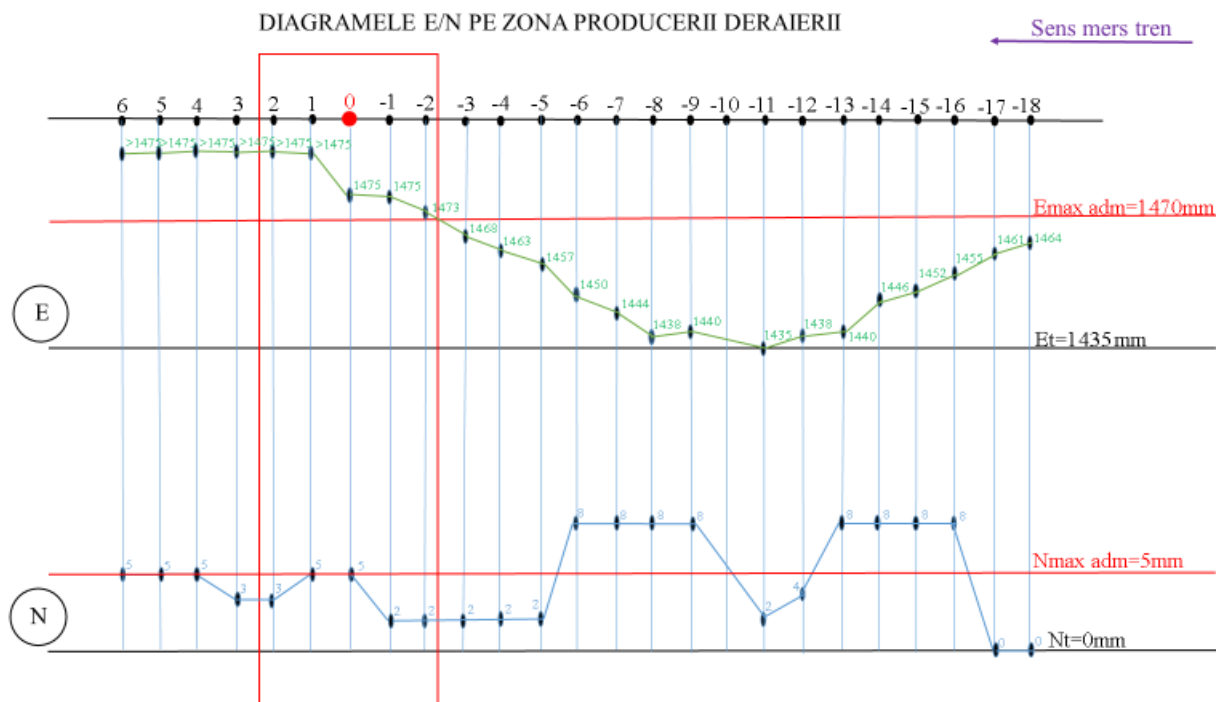


fig. 3: diagrama E/N pe zona producerii deraierii măsurată la $d=0,5m$

7. comisia menționează faptul că, pentru eliberarea liniei de vagoanele deraiate și repuse pe șine, a fost nevoie de montarea a două dispozitive de aducere a ecartamentului la dimensiuni admise; acest fapt a influențat măsurătorile la ecartament pe zona producerii accidentului, în sensul că valorile măsurate au fost mai mici decât cele existente la momentul deraierii;



foto 13 : dispozitivele de ajustare a ecartamentului



foto 14: urma de cădere la punctul 0

8. s-au numerotat cu T_0 (traversa aflată în dreptul punctului „0”) ÷ T_{13} traversele aflate înaintea punctului „0”, cu mențiunea că traversele joantive din proximitatea punctului „0” s-au tratat unitar, respectiv T_1 ÷ T_{40} cele 40 traverse de după punctul „0” (în sensul de mers al trenului); toate traversele analizate au fost traverse de lemn speciale pentru aparate de cale, s-au constatat următoarele:

- traversa T_0 – putredă 50%, cu crăpături longitudinale, tirfoanele din partea dreaptă în sensul de mers al trenului înclinate către exterior;
- traversele T_{-1} , T'_{-1} (traverse joantive) – cu crăpături longitudinale, tirfoanele din partea dreaptă în sensul de mers al trenului înclinate către exterior;
- traversa T_{-2} – cu crăpături longitudinale, asigura prinderea în proporție de 75%;
- traversa T_{-3} – putredă 50%, cu crăpături longitudinale;
- traversa T_{-4} - stare general bună, prinderi complete și active;
- traversa T_{-5} – putredă 50%, cu crăpături longitudinale;
- traversa T_{-6} – stare general bună, prinderi complete și active;
- traversa T_{-7} – stare general bună, prinderi complete și active;
- traversa T_{-8} – crăpături longitudinale, fără a fi afectate prinderile;
- traversa T_{-9} – crăpături longitudinale, fără a fi afectate prinderile, un tirfon lipsă pe partea dreaptă, în exteriorul căii;
- traversa T_{-10} – stare general bună, prinderi complete și active;
- traversa T_{-11} – cu crăpături longitudinale, asigura prinderea în proporție de 75%;
- traversa T_{-12} - asigura prinderea în proporție de 75%;
- traversa T_{-13} - asigura prinderea în proporție de 75%;
- traversa T_1 – putredă 50%, cu crăpături longitudinale, tirfoanele din partea dreaptă în sensul de mers al trenului înclinate către exterior;
- traversele T_2 – T_6 – tirfoanele din partea dreaptă în sensul de mers al trenului înclinate către exterior;
- traversa T_7 – stare generală bună;
- traversele T_8 – T_{17} – crăpături longitudinale, tirfoanele din partea dreaptă în sensul de mers al trenului înclinate către exterior;
- traversele T_{18} – T_{40} – stare generală bună, traversele T_{26} și T_{27} rupte în urma deraierii.

9. a fost analizată prisma de piatră spartă pe zona accidentului, constatându-se următoarele:

- întreaga zonă era parțial colmatată;
- vegetație abundentă în cuprinsul prismeii căii.

C.5.4.3. Date privind materialul rulant și funcționarea instalațiilor tehnice ale acestuia.

C.5.4.3.1. Locomotiva

Constatări privind locomotiva EA 030 care a remorcat trenul de marfă nr.60250

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) era în stare bună de funcționare și sigilată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) era în stare bună de funcționare și sigilată;
- instalațiile de frână automată și directă erau în stare bună de funcționare;
- saboții de frână erau în stare corespunzătoare;
- schimbătorul de regim GPR se afla pe poziția "G";
- instalația de vitezometre tip IVMS se afla în stare bună de funcționare;
- stația radio-telefon funcționa corespunzător;
- aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare;
- aparatul de rulare se afla în stare corespunzătoare;
- instalația de nisipare a liniei se afla în stare corespunzătoare;
- suspensia primară și cea secundară se aflau în stare corespunzătoare;
- oglinzile retrovizoare se aflau în stare corespunzătoare.

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

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei EA 030, pentru intervalul de remorcare al trenului de marfă nr.60250 cuprins între stația CFR Caracal și stația CFR Roșiori Nord, până în locul opririi acestuia, pe linia nr.7 spre capătul Y al stației Roșiori Nord, au rezultat următoarele:

- trenul a plecat din stația CFR Caracal la ora 08:51:00, circulând cu viteze cuprinse între 45 – 60 km/h până la semnalul prevestitor al stației CFR Roșiori Nord;
- locomotiva trece de semnalul prevestitor al stației CFR Roșiori Nord la ora 09:56:00, având viteza de 57 km/h;
- la ora 09:59:00 a trecut de semnalul de intrare al stației cu viteza de 28 km/h;
- la momentul înscrierii pe linia 5 a stației, la ora 09:59:44, viteza trenului era de 26 km/h;
- după acționarea butonului de atenție, trenul mai parcurge o distanță de 795m până la oprire;
- viteza trenului a scăzut brusc de la 26 km/h la 0 km/h pe o distanță de 88m, într-un interval de timp de 23 de secunde;
- trenul oprește la ora 10:00:46.

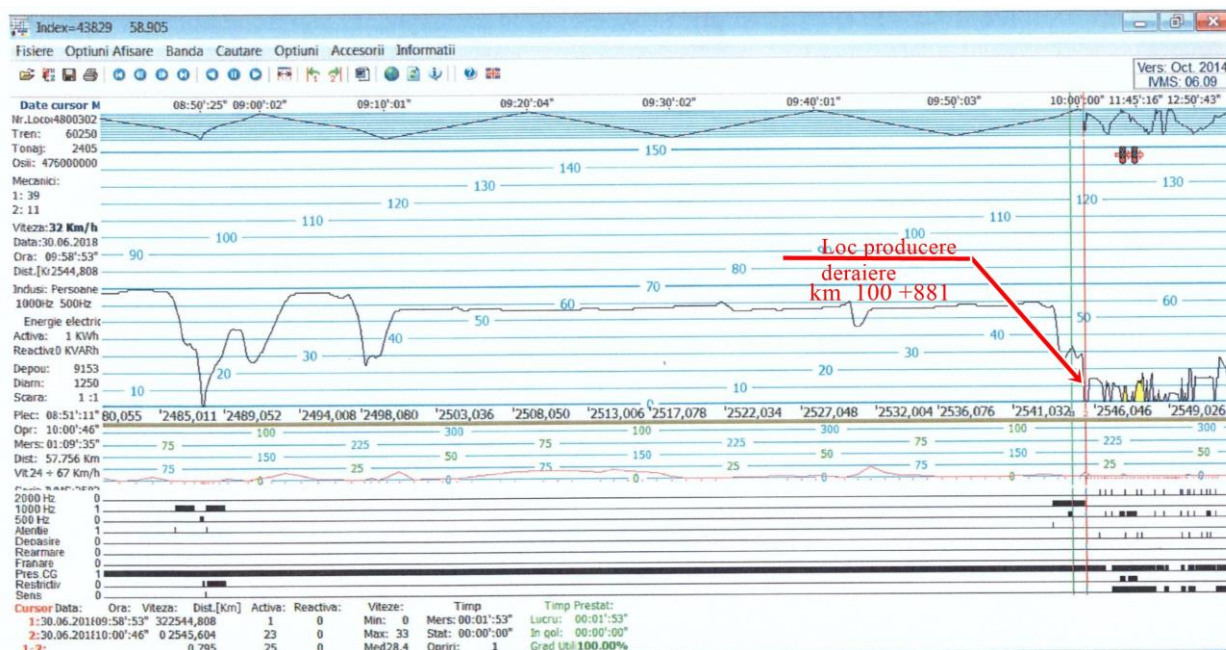


fig. 4: diagrama IVMS cu vitezele trenului înainte de producerea accidentului

S-a constatat că la momentul producerii deraierii viteza de deplasare a trenului era de circa 12 km/h.

C.5.4.3.2. Vagoanele

Constatări preliminare efectuate la vagoanele deraiate din compunerea trenului la locul producerii deraierii:

La vagonul nr. 33876735817-3 – al 16-lea din compunerea trenului

- vagonul era deraiat de ambele boghiuri,
- prima osie de la primul boghiu în sensul de mers cu roata din dreapta între firele căii, roata din stânga în exteriorul căii;
- a doua osie de la primul boghiu în sensul de mers cu roata din dreapta între firele căii, roata din stânga pe ciuperca șinei;
- al doilea boghiu în sensul de mers se afla pe partea stângă în exteriorul căii;
- ambele boghiuri deformate;
- conducta generală de aer ruptă;
- cupla de legare a celui de-al 15-lea vagon din compunere, ruptă, ruptură nouă 100%, găsită în cârligul de tracțiune cap București al acestui vagon.

La vagonul nr.88535300469-4– al 17-lea din compunerea trenului

- deraiat cu primul boghiu în exteriorul căii pe partea stângă sens de mers;
- prima osie de la al doilea boghiu se afla pe linie, iar cea de-a doua osie cu roata din stânga în exteriorul căii, iar cea din dreapta între firele căii;
- 2 tampoane de ciocnire căzute ca urmare a deraierii, traversa frontală deformată;
- al 2-lea boghiu al vagonului acoperit cu material din prisma căii, ca urmare a deraierii.

La vagonul nr.88535310067-7 – al 24-lea din compunerea trenului

- primul boghiu deraiat cu roțile din partea dreaptă căzute între ac și contraac iar roțile din partea stângă cu prima roată pe ciuperca contraacului drept al schimbătorului de cale nr. 16, iar cea de-a doua roată pe suprafața superioară a acului curb al aceluiași schimbător;
- al doilea boghiu avea roțile din partea dreaptă sens de mers între acul și contraacul mai sus menționate, prima roată de pe partea stângă între acul drept și contraacul curb aparținând schimbătorului nr. 16, iar ce-a de-a doua se afla pe șină.

La vagonul nr.84535488317-3 – al 25-lea din compunerea trenului

- roțile din dreapta sens de mers de la primul boghiu erau căzute în interiorul căii, pe zona șinelor de legătură ale schimbătorului nr.16, iar cele din stânga se aflau pe șină;
- al doilea boghiu era nederaiat.

Din verificările făcute la locul producerii accidentului, între vagoanele 16-25 s-a constatat că cuplurile în funcțiune ale aparatelor de legare de la vagoanele din compunerea trenului erau strânse corespunzător pentru trenuri de marfă.

Vagoanele implicate în accident au fost cântărite în stația CFR Roșiori Nord, după deraiere, la data de 25.07.2018, rezultatele cântăririi fiind următoarele:

Nr. vagon	Masa bruto (kg)	Masa neto (kg)
33876735817-3	78620	52950
88535300469-4	76900	56700
88535310067-7	77260	56300
84535488317-3	74640	53040

Constatări efectuate la data de 10.07.2018, la cele 4 vagoane deraiate, la sediul SC IRV SA, secția Roșiori:

La vagonul nr. 33876735817-3:

- la roțile 3L și 3R s-a constatat joc între plăcile manganoase dar pălăria arcului nu era în contact cu cadrul boghiului;
- suprafața de rulare a roților deteriorată ca urmare a deraierii;

- garniturile de etanșare și garnitura de poliamidă de la crapodina ambelor boghiuri nedeteriorate;
- s-a făcut verificarea înălțimii centrului tamponelor, măsurată pe verticală de la nivelul superior al șinei și aceasta se încadra în limitele admise;
- s-a făcut verificarea cotei qR, a grosimii buzei roții, a înălțimii, a distanței între fețele interioare și fețele exterioare, acestea încadrându-se în limitele impuse, cu excepția uneia dintre măsurători pentru distanța între fețele interioare de la osia cu roțile 1L-1R;
- la verificarea stării tehnice a glisierelor elastice s-a constatat că acestea au urme de lucru normal.

La vagonul nr.88535300469-4

- axa triunghiulară și traversa frontală la boghiul cap București deformat;
- profilul de rulare deteriorat la toate roțile;
- garnitură de etanșare ruptă, placă de poliamidă deteriorată la boghiul cu roțile 1,2,3,4;
- la roata nr.1 nu existau urme de luciu metalic pe toată suprafața plăcuței de la amortizorul Lenoir;
- la roata nr. 2 cepii de la corpul de reazem smulși din sudură și pălăria arcului în contact cu cadrul de boghiu;
- s-a făcut verificarea cotei qR, a grosimii buzei roții, a înălțimii, a distanței între fețele interioare și fețele exterioare, acestea încadrându-se în limitele impuse cu excepția uneia dintre măsurători pentru distanța între fețele interioare de la osia cu roțile 1-2.

La vagonul nr.85535310067-7:

- osia cu roțile 1-2 cap București deformată;
- cota qR mai mică de 6,5 mm la roțile 1,2,4,6,8;
- profilul de rulare deteriorat ca urmare a deraierii la roțile 1-4;
- la boghiul cu roțile 5-8 partea dreaptă sens de mers piatra de frecare înclinată, suport deformat;
- garnitura de etanșare ruptă și placa de poliamidă uzată la boghiul cu roțile 1,2,3,4;
- s-a făcut verificarea înălțimii centrului tamponelor, măsurată pe verticală de la nivelul superior al șinei și acestea se încadrau în limitele admise;
- grosimii buzei roții, a înălțimii, a distanței între fețele interioare și fețele exterioare, acestea încadrându-se în limitele impuse cu excepția uneia dintre măsurători pentru distanța între fețele interioare de la osia cu roțile 1-2.

La vagonul nr. 84535488317-3

- la ambele boghiuri nu exista garnitura de etanșare și nici placa de poliamidă de la crapodină;
- joc însumat la pietrele de frecare 0;
- s-a făcut verificarea înălțimii centrului tamponelor, măsurată pe verticală de la nivelul superior al șinei și acestea se încadrau în limitele admise;
- s-a făcut verificarea cotei qR, a grosimii buzei roții, a înălțimii, a distanței între fețele interioare și fețele exterioare, acestea încadrându-se în limitele impuse.

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 EA 030 ce a remorcat trenul de marfă nr.60250 din data de 30.06.2018, a luat în primire locomotiva la ora 02:00, în stația CFR Târgu Jiu. Până la producerea accidentului feroviar, personalul de locomotivă a efectuat serviciu 8 ore și 2 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.60250 din data de 30.06.2018 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 Roșiori Nord 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

Din analiza evidențelor AGIFER, a reieșit faptul că, în stația CFR Roșiori Nord, anterior producerii acestui eveniment feroviar (începând cu anul 2013) s-a mai produs un eveniment feroviar similar, în care a deraiat o locomotivă aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA. Acest eveniment a avut loc la data de 02.07.2015.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare

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 favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată de următoarele considerente:

- în punctul „0” și pe o distanță de 1m înaintea acestuia (punctele „0” ÷ „-2”), având ca referință sensul de mers al trenului, valorile măsurate, în stare statică, ale ecartamentului căii erau mai mari decât valoarea de 1470 mm care reprezintă valoarea maximă a ecartamentului nominal, admisă de codurile de practică aplicabile în activitatea de mentenanță a infrastructurii;
- pe zona în care s-a produs deraierea existau în cale 4 traverse de lemn speciale consecutive (traversele $T_0 \div T_{-3}$) la care fixarea plăcilor metalice de traversă pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului nu era realizată corespunzător și care permiteau, sub sarcină, deplasarea șinelor în sensul creșterii ecartamentului, favorizând depășirea toleranțelor admise în exploatare;



foto 15: starea traversei T_0 pe capătul drept, în sensul de mers al trenului

- se face mențiunea că, în zona deraierii și cea premergătoare, dintr-un grup de 14 traverse analizate, exista un număr de 6 traverse cu defecte (42,86 %), care impuneau înlocuirea (putrezirea traversei, improprie asigurării prinderilor, crăpături longitudinale care compromiteau prinderea șinei de traversă), contrar prevederilor art.25, pct.2 din *Instrucția nr.314/1989 de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii*;
- din cele 54 de traverse analizate, aflate în cuprinsul schimbătorului de cale numărul 16, înainte și după locul producerii accidentului, 21 prezentau neconformități (putreziri locale, crăpături longitudinale) care încadrau aceste traverse ca "necorespunzătoare", fapt neacceptat de prevederile art.25, pct.4 din *Instrucția nr.314/1989 de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii*;

Existența acestor defecte/neconformități prezentate anterior, a favorizat deplasarea pe direcție radială a ansamblului șină - placă metalică sub acțiunea forțelor dinamice transmise de materialul rulant, având ca efect creșterea ecartamentului căii peste limitele toleranțelor admise în exploatare.

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

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.60250, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.3.2 pot fi trase următoarele concluzii:

- pentru cel de-al 16-lea vagon din compunere (nr.33876735817-3), primul vagon deraiat, s-a constatat că exista joc la plăcile manganoase ale amortizorului Lenoir de la roțile 3L și 3R, de la al doilea boghiu în sensul de mers. Această constatare, efectuată după dezlegarea osiilor, nu putea fi făcută în exploatare, cu ocazia reviziei tehnice la compunere, având în vedere că nu existau indicii că amortizorul Lenoir nu este eficace, respectiv pălăriile arcului nu erau în contact cu cadrul boghiului.

- au existat mai multe deficiențe la vagoanele 17, 24 și 25, unele dintre ele (cota qR sub 6,5mm) ar fi impus retragerea din circulație a vagoanelor, dar nu există legătură de cauzalitate între acestea și producerea deraierii.

Având în vedere că deraierea s-a produs prin căderea între firele căii a primei osii (corespunzătoare roților 1L-1R) a vagonului nr. 33876735817-3 și ținând cont de constatările efectuate la acest vagon, rezultă că starea tehnică a materialului rulant nu a favorizat producerea deraierii.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii și materialul rulant, respectiv la vagoanele nr. 33876735817- 3, 88535300469- 4, 85535310067-7 și 84535488317-3, 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 tehnică a suprastructurii căii a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată prin faptul că în zona deraierii (zona punctului „0”) starea tehnică a 5 traverse de lemn speciale consecutive nu permitea asigurarea unei prinderi eficace a șinelor 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 la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii, a materialului foto efectuat la fața locului, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că dinamica producerii acestui accident a fost următoarea:

La înscrierea pe abătuta aparatului de cale numărul 16, pe șinele de legătură ale acestuia, la km 100+881, roata din partea dreaptă a osiei de atac a vagonului nr. 33876735817-3, al 16-lea în compunerea trenului, a părăsit suprafața de rulare a ciupercii șinei și a căzut în interiorul căii (punctul "0")

. În această zonă s-au constatat 5 traverse de lemn speciale consecutive care nu puteau asigura o prindere eficace a plăcii metalice de traversă, permițând 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 16: urme specifice de deraiere pe flancul activ al ciupercii șinei, în zona punctului 0

Această pierdere a stabilității căii a condus la direcționarea deplasării roții către interior.

După parcurgerea a 1,02m în această stare, roata din partea stângă de la prima osie a vagonului a părăsit de asemenea ciuperca șinei, în punctul notat cu „U₁”, prin escaladarea umărului activ al acesteia, rularea 0,22m pe suprafața superioară a ciupercii și căderea în exteriorul căii, între șinele de legătură aflate pe poziția "abătută" și cele aflate pe poziția "directă". Osia a rulat în această stare, cu roata din dreapta lipită de flancul activ al ciupercii șinei și cu cea din stânga rulând între șinele de legătură din partea stângă și ulterior între contraacul drept și acul curb, pe elementele metalice ale schimbătorului (buloane verticale, tirfoane, plăci, proțapi), până în zona vârfului schimbătorului, manevrat și înzăvorât pe poziția "abătută". În această zonă, din cauza faptului că acul era lipit de contraac, roata a escaladat pe suprafața superioară a contraacului, rulând pe aceasta 0,59m și căzând în exteriorul căii.



foto 17: zona escaladare contraac drept schimbător de cale nr. 16

Căderea acestei roți în exterior a avut drept urmare imediată deplasarea roții din partea dreaptă către axul căii.

Aceste evenimente au avut drept consecințe următoarele:

- deraierea celei de-a doua osii a primului boghiu al vagonului nr. 33876735817- 3;
- deraierea de toate osiile a celui de-al doilea boghiu al vagonului nr. 33876735817- 3;
- deraierea de ambele boghiuri a vagonului nr. 88535300469- 4 (al 17-lea în compunerea trenului).

După deraierea acestor vagoane, următoarele 6 vagoane au rulat fără să deraieze.

La trecerea celui de-al 24-lea vagon (nr. 85535310067-7) din compunerea vagonului peste zona adiacentă punctului "0" are loc același fenomen, respectiv căderea roților din partea dreaptă în interiorul căii, cele din stânga fiind găsite pe suprafața superioară a ciupercii contraacului drept, respectiv a acului curb aparținând schimbătorului nr. 16. De asemenea, vagonul aflat al 25-lea în compunerea trenului (nr. 84535488317-3) a deraiat de primele 2 roți din partea dreaptă, găsite căzute în interiorul căii în proximitatea punctului "0". Roțile din partea stângă se aflau pe șină, nederaiate.

Trenul a mers în stare deraiată circa 112m, oprindu-se în urma pierderii presiunii din conducta generală, dată de decuplarea semiacuplărilor flexibile de aer dintre vagoanele aflate al 15-lea și al 16-lea din compunerea trenului, coroborată cu ruperea cuplei dintre aceste vagoane, afectând suprastructura căii și vagoanele, astfel:

suprastructura căii

- traverse de lemn speciale aparținând schimbătorului de cale nr. 16;
- elemente metalice ale TJD 22/24 și ale liniei nr. 26;
- elemente metalice ale schimbătorului de cale nr. 18;
- traverse de lemn și beton din cuprinsul liniei nr. 5;
- prisma căii pe o distanță de circa 50m;

vagoane

- osii și cadre de boghiu aparținând vagoanelor nr. 88535300469-4 și 85535310067-7;
- traversă frontală, tampoane, semiacuplări de aer, robinet AK aparținând vagoanelor nr. 33876735817- 3, 88535300469- 4 și 335353200355.

Comisia de investigare concluzionează că, în regim dinamic, starea necorespunzătoare a geometriei căii (menținerea în cale a unor traverselor de lemn speciale necorespunzătoare, care a condus la o deplasare a cadrului placă-șină către exteriorul căii având drept consecință depășirea ecartamentului maxim admis) a condus la pierderea capacității de ghidare a roții din partea dreaptă a boghiului I al vagonului 33876735817- 3 și căderea acesteia în interiorul căii, fiind urmată și de deraierea celorlalte roți, așa cum a fost descrisă anterior.

D. ACCIDENT CAUSES

D.1. Direct cause and contributing factors

The direct cause of the accident is the first right wheel of the bogie I (in the running direction of the train) from the 16th wagon left the running surface of the head of the inner rail of the curve of the switch no.16 and it fell inside the track. It happened following the unsuitable condition of the track superstructure, it allowing the increase of the gauge over the maximum accepted value, in dynamic conditions, under the action of the forces transmitted by the rolling stock.

Contributing factors:

- existence of some unsuitable sleepers one after another, at the derailment site, that did not ensure the right fastening of the metallic plates at the interior of the curve, allowing their displacement in the direction of the gauge increase.

D.2. Underlying causes

- violation of the provisions of art.25, points 2 and 4 from „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance for lines with standard gauge no.314/1989*”, concerning the failures that impose the replacement of the wooden sleepers, respectively the non-acceptance within the track of some unsuitable sleepers within the switches.

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 time of the lines in maintenance process*”, part of the safety management system of the railway public infrastructure

administrator CNCF „CFR” SA, concerning the performance of the maintenance and periodical repairs at the lines.

D.4. Additional remarks

Some deficiencies were found in the line maintenance, that could lead to the appearance of some dangers with effects for the traffic safety:

- although the control program of the Track Section L2 Roșiori for the District no. 3 Roșiori Nord is met, the finding notes, submitted to the investigation commission, do not generate the effect, not reaching the main problems of the district; ex.no reference was made for the nonconformities existing at the accident site, nonconformities found by the investigation commission.

E. MEASURES TAKEN FOLLOWING THE ACCIDENT

One performed works for the replacement of the special wooden sleepers within the switch no. 16, involved in the accident occurrence as well as repairs at the line 5 of the railway station Roșiori Nord.

F. SAFETY RECOMMENDATIONS

During the investigation, the commission found that the management of the infrastructure administrator drafted the system procedure PS SMCM – SMS 0-6.1 „*Risk management*”, having like date of coming into force the 17th October 2017, this procedure replacing PO SMS 0-4.12 „*Management of the railway safety risks*”. In this procedure it is established that the administrator, through its organisational structures, has to identify the risks „*that can affect the activity performed and the objectives established*”, the risks recently identified being written down in the form „*risk alert*”, enclosed to the procedure. It is also established a new "*Register for the danger evidence*", drafted according to the new procedure.

The commission found that this procedure is not implemented in the railway county Craiova, that is at this level "*The register for the danger evidence*" is drafted upon the old procedure, and the form „*risk alert*” is not known by the staff involved.

Taking into account this issue, the investigation commission recommends:

- 1) Romanian Railway Safety Authority – ASFR ensure that the railway public infrastructure administrator implements the system procedure PS SMCM – SMS 0-6.1 „*Risk management*”, part of SMS, in all its organisational structures.

The derailment of the wagons no. 33876735817-3 and 88535300469-4 (the 16th and 17th ones in the train composition), as well as of the wagons no. 85535310067-7 and 84535488317-3 (the 24th and 25th ones in the train composition) happened following the unsuitable maintenance of the track on the curve of the switch no. 16 (on the connection rails), with access to the line 5 of the railway station Roșiori Nord.

The investigation commission found that the infrastructure administrator identified but did not managed the risks generated by the missing of the line maintenance, in order to dispose consequently the solutions and the measures viable for keeping under control the derailment danger.

So, if the own procedures of the safety management system, as well as the provisions of the practice, part of SMS, had been completely applied, the infrastructure administrator should have been able to keep the technical parameters of the track geometry between the limits of the tolerances imposed by the railway safety.

Because these issues were found and presented also during the investigation of other accidents (ex: accident happened on the 28th March 2017 in the railway station Ciolpani or the accident happened on the 13th December 2017 between Golești–Bradul de Sus), following which safety recommendations were disposed, it considered that there is no need to issue other identical recommendations.

*

*

*

Prezentul Proiect de Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SC LTE -Rail România SRL.