



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 în circulația trenului de marfă nr.23633 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, la data de 20.03.2018, în jurul orei 21:50, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Turceni – Drăgotești (linie electrificată), în stația CFR Turceni, la km 14+300, prin deraierea a două vagoane din compunerea trenului (al 4-lea și al 5-lea de la locomotivă, în sensul de mers).

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile, determinate cauzele și fără a se emite recomandări de siguranță.

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

București 12 martie 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 în circulația trenului de marfă nr.23633, aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFM „CFR Marfă” SA, la data de 20.03.2018, în jurul orei 21:50, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Turceni – Drăgotești, în stația CFR Turceni, prin deraiere a două vagoane din compunerea trenului.



RAPORT

**privind investigația accidentului feroviar
produs la data de 20.03.2018 în stația CFR TURCENI,
secția de circulație Turceni – Drăgotești.**



TIP EVENIMENT	Accident — DERAIERE (art. 7, pct.b)
DATA ȘI ORA	20.03.2018, ora 21:50
LOCAȚIA	Stația CFR TURCENI
OPERATOR DE TRANSPORT	SNTFM “CFR MARFĂ” SA
INFRASTRUCTURA	PUBLICĂ
ACTIVITATE	Circulație
CONSECINȚĂ ASUPRA PERSOANELOR	Fără consecințe
TIP RAPORT	Raport FINAL
DATA DIFUZĂRII	12 martie 2019

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.

A.PREAMBUL.....	4
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
C.1. Descrierea accidentului.....	6
C.2. Circumstanțele accidentului.....	7
C.2.1. Părțile implicate.....	7
C.2.2. Componerea și echipamentele trenului.....	8
C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului	8
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	11
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	11
C.3. Urmările accidentului.....	11
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	11
C.3.2. Pagube materiale.....	11
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	12
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....	12
C.4. Circumstanțe externe.....	12
C.5. Desfășurarea investigației.....	12
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	12
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	13
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	15
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant.....	17
C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații	17
C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii.....	17
C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	21
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	23
C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar	24
C.6. Analiză și concluzii.....	24
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare.....	24
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și instalațiilor tehnice ale acestora	24
C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului	25
D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI.....	27
D.1. Cauza directă și factorii favorizanți	27
D.2. Cauze subiacente	27
D.3. Cauze primare	27
D.4. Observații suplimentare	27
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE.....	28
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	28

A. PREAMBUL

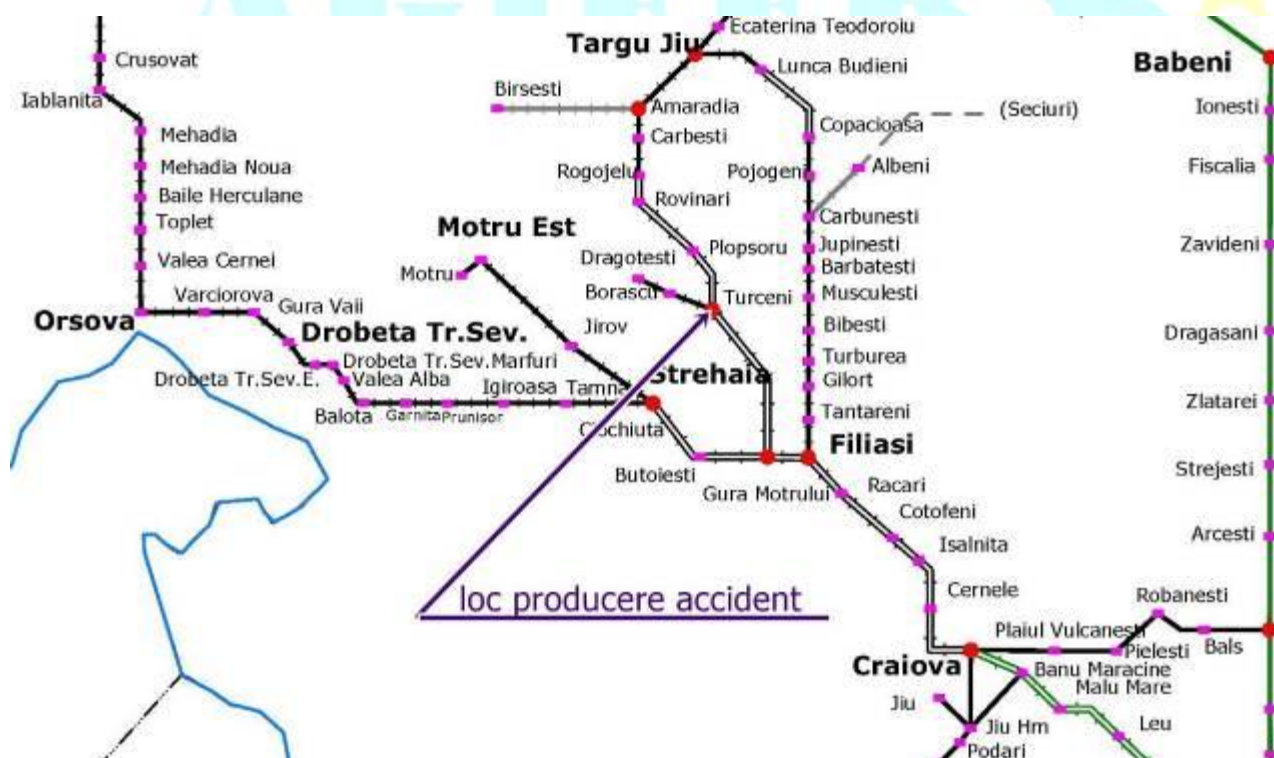
Procesul investigației

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” S.A., privind avizarea accidentului feroviar produs, la data de 20.03.2018, ora 21:50, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Turceni - Drăgotești (linie electrificată), în stația CFR Turceni, la km 14+300, peste schimbătorul de cale nr. 24, ce a constat în deraierea de cel de-al doilea boghiu a vagonului nr. 815366552397 (al 4-lea de la siguranță), respectiv de primul boghiu al vagonului nr. 815366507573 (al 5-lea de la siguranță) din compunerea trenului de marfă nr.23633 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA) și luând în considerare faptul că evenimentul se încadrează ca accident feroviar, în conformitate cu prevederile art.7, alin.2, 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.256 din data de 21.03.2018, directorul general AGIFER a numit comisia de investigare, aceasta fiind compusă dintr-un investigator principal și 4 membri, investigatori din cadrul AGIFER.

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

On the 20th March.2018, at about 21:50 o'clock, in the railway county Craiova, track section Turceni - Drăgotești (electrified line), in the railway station Turceni, over the switch no. 24, km 14+300, in the running of the freight train no.23633, hauled by the locomotive ED 040, the second bogie of the wagon no. 815366552397 (the 4th one from the locomotive), and the first bogie of the wagon no. 815366507573 (the 5th one from the locomotive) derailed. The train had the exit route from the 12 of the railway station Turceni,, running to the railway station Dragotești.



drawing 1 – accident site (railway map)

The freight train consisted in 39 empty wagons, type Fals. The train crew was got by the same railway undertaking,

Accident consequences

No damages were registered for the employees working in operation or for the passengers being in the railway station, at the track, SCB and IFTE equipments or at the rolling stock.

Direct cause and contributing factors

The direct cause of the accident was the left wheels of the first bogie from the 5th wagon left the running surface and fell between the curved stock rail and the right point, from the switch no. 24, being on "diverging track". This leaving of the running track happened following the appearance, in dynamic conditions, of some vertical displacements of the frame rail-sleeper and favored by the unsuitable technical condition of the wagon.

Contributing factors:

- existence of low load bearing subgrades at the switch no.24, these low load bearing subgrades leading to the vertical displacements of the frame rail- sleeper of the switch itself;
- almost complete wear of the polyamide center wear plate fitted between the center pivot plate and the upper one from the bogie corresponding to the wheels no.5÷8 (first in the train running direction) from the wagon no.81536650757-3 (the 5th one of the train), this wear led to the difficult turn of this bogie under the wagon and favored the climbing over the curved point from the switch no.24 by the right wheels of this bogie.

Underlying causes

- violation of the provisions of art.15, points 16 and 17 from the „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance for tracks with standard gauge no.314/1989*”, concerning the measures taking for the removal of the water from the switches, respectively the non-acceptance in operation of the low load bearing subgrades of the switches.

Root cause

- 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 lines in operation process*”, part of the safety management system of the public infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, concerning the performance of the tracks maintenance and repair.

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 to art. 7, paragraph (1), letter b.

Safety recommendations

During the investigation, the commission found out that both the management of the infrastructure administrator, central and regional levels, and the railway undertaking identified but did not managed the risks generated by the lack of line maintenance, respectively of the wagons get, in order to dispose consequently solutions and viable measures for keeping under control the derailment danger.

So, if the own procedures of the safety management system- SMS were completely applied, as well as the provisions of the practice codes, part of the SMS, the infrastructure administrator could be able to keep the technical parameters of the track geometry between the limits of the tolerances imposed by the railway safety, and the railway undertaking could be able to take the measures for the case of failure of its wagon, avoiding in a such way the occurrence of this accident.

Because the presented issues were found out also during the investigation of other accidents (ex:accident from the 13th December 2017 between Golești–Bradul de Sus), following which the investigation commission disposed safety recommendations, the investigation commission considers that there is no need to issue another identic recommendation.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 20.03.2018, la ora 21:40, trenul de marfă nr.23633 compus din 39 de vagoane seria Fals goale, 156 osii, 600m, remorcat cu locomotiva ED 040 (aparținând operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă” SA), având un tonaj brut de 950 tone, a fost expedit din stația CFR Turceni cu destinația halta de mișcare Drăgotești.

După punerea în mișcare a trenului pe parcursul de ieșire de la linia 12 Turceni, către halta de mișcare Dragotești, la km 14+300, peste schimbătorul de cale nr.24, s-a produs deraierea de cel de-al doilea boghiu al vagonului nr. 815366552397 (al 4-lea de la siguranță), respectiv de primul boghiu al vagonului nr. 815366507573 (al 5-lea de la siguranță).

Cele două vagoane au circulat în stare deraiată circa 30 de metri, până pe diagonala 18-24 a stației.



foto 1 - poziția vagonului nr. 4 din compunerea trenului după deraiere

Urmările accidentului

În urma producerii acestui accident feroviar, suprastructura căii și materialul rulant nu au fost afectate.

Nu au fost afectate elementele componente ale instalațiilor de pe traseul pe care vagoanele au rulat în stare deraiată.

În urma producerii accidentului feroviar nu au fost înregistrate victime omenești sau persoane accidentate.

Ridicarea osiilor deraiate ale vagoanelor nr.815366552397 și nr.815366507573 a fost efectuată cu vinciurile hidraulice și a fost finalizată la data de 21.03.2018, ora 05:50. Liniile 1-4 din stația CFR Turceni au fost redeschise circulației la ora 04 :50, după ridicarea boghiului deraiat aparținând vagonului nr. 815366552397 (al 4-lea de la siguranță). După repunerea pe linie și a celui de-al doilea boghiu deraiat, aparținând vagonului nr. 815366507573 (al 5-lea de la siguranță) și retragerea vagoanelor la linia 11 Turceni, s-au redeschis și celelalte linii afectate, în aceleași condiții de circulație și manevră existente înainte de producerea deraierii.



foto 2 - poziția vagonului nr.5 din compunerea trenului după deraiere

Pe secția de circulație Turceni – Drăgotești (linie simplă, electrificată) circulă numai trenuri de marfă.

În urma primelor verificări efectuate la fața locului, s-au constatat următoarele:

- accidentul s-a produs pe schimbătorul de cale nr. 24, aflat în poziția de "abatere", atacat pe la vârf, prima urmă de deraiere fiind observată la 5,48m de vârful schimbătorului;
- din cauza stării tehnice a căii, viteza maximă de circulație a trenurilor pe această zonă era restricționată la 15km/h;
- al 4-lea vagon din compunerea trenului (vagonul nr. 815366552397) era deraiat de al 2-lea boghiu în sensul de mers;
- al 5-lea vagon din compunerea trenului (vagonul nr. 815366507573) era deraiat de primul boghiu în sensul de mers al trenului.

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 Turceni.

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 L6 Turceni, aparținând Secției L4 Drobeta Turnu Severin.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din stația Turceni sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova și sunt întreținute de către Districtul SCB Turceni, aparținând Secției CT4 Târgu Jiu.

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

Personalul de tracțiune și materialul rulant din compunerea trenului de marfă nr.23633, respectiv locomotiva ED 040, aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA. Locomotiva ED 040 este întreținută de către personalul specializat al SC CFR IRLU SA.

Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate ale vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.23652 a fost asigurată operatori economici certificați în acest sens.

Instalația de comunicații radio de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de agenți economici, autorizați ca furnizori feroviari.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.23633 a fost compus din 39 vagoane de tip Fals, goale, 600m lungime, având 156 osii, 950 tone neto, 3200 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 479 tone, de fapt 1034 tone, masă frânată de mână după livret 96 tone, de fapt 610 tone, lungime 610m și a fost remorcat cu locomotiva ED 040.

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 24 (deviație stânga), urmat de diagonala 24-18 și de abătuta schimbătorului de cale numărul 18 (deviație stânga). Schimbătoarele de cale 24 și 18 sunt conjugate.

Schimbătorul de cale numărul 24 are următoarele caracteristici: tip 49, raza $R=300m$, tangenta $tg=1/9$, deviație stânga, ace flexibile, cu fixător de vârf, introdus în cale în anul 1986, având un tonaj cumulat de 169,8 milioane tone brute. Diagonala 24-18 este în aliniament și este urmată, în sensul deplasării trenului, de schimbătorul de cale numărul 18, acesta având următoarele caracteristici: tip 49, raza $R=300m$, tangenta $tg=1/9$, deviație stânga, ace flexibile, cu fixător de vârf, introdus în cale în anul 2001, având un tonaj cumulat de 143,5 milioane tone brute.

Profilul transversal al căii este rambleu cu înălțimea de aproximativ 1m.

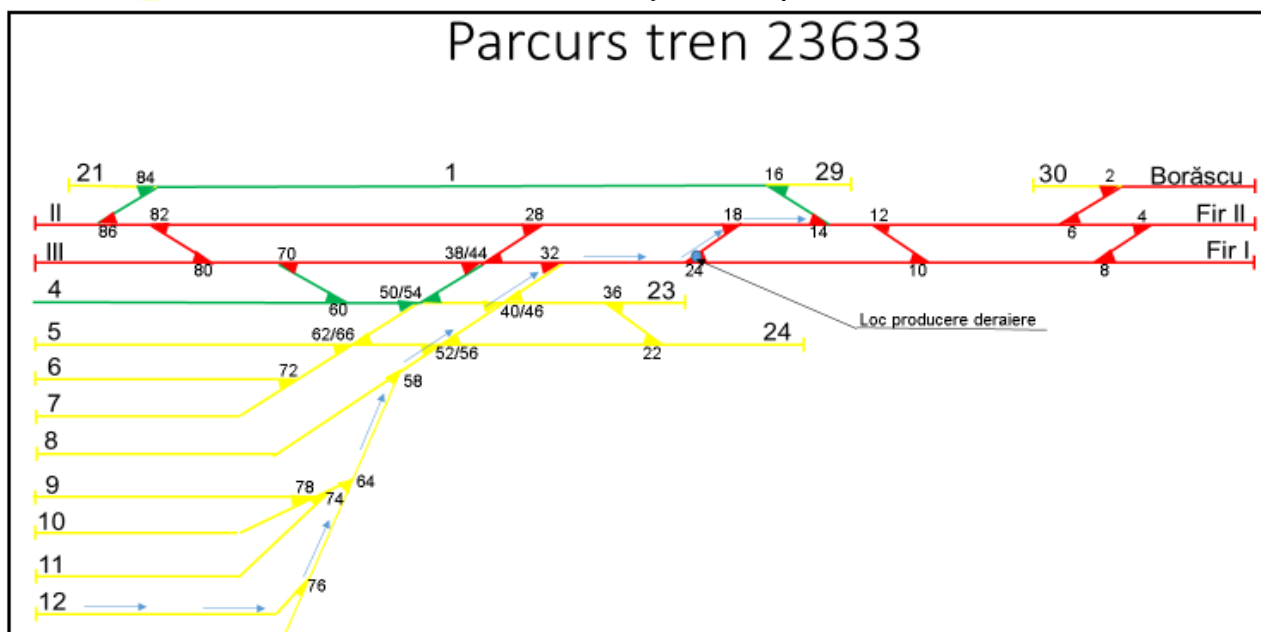


fig. 2 – parcursul de ieșire a trenului nr.23633

Prima urmă de deraiere a fost constatată la km 14+300 (punctul 0), acest punct fiind situat pe abătuta schimbătorului de cale nr. 24, la 5,48m de vârful acestuia, pe contraacul curb și a constatat într-o urmă specifică de cădere a roții în interiorul căii. Cea de-a doua urmă de deraiere a fost constatată la 2,65m de punctul 0, pe contraacul drept și a constatat de asemenea într-o urmă specifică de cădere a roții în interiorul căii.

Traseul căii în profilul în lung, pe zona producerii accidentului are o declivitate de 1,50‰, (rampă în sensul de mers al trenului).

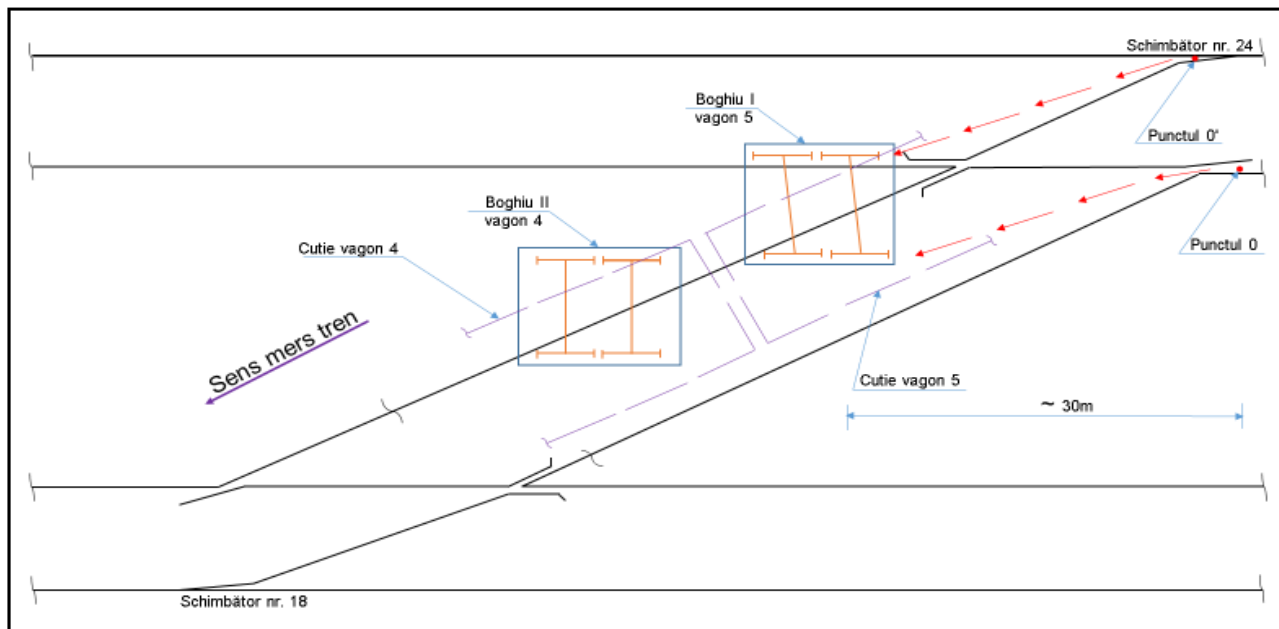


fig. 3 – poziția boghiurilor deraiate

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii ferate din zona curbei în cuprinsul căreia s-a produs deraierea este alcătuită din șină tip 49, traverse de lemn normale și speciale pe zona schimbătorilor de cale nr. 24 și 18, respectiv traverse de beton T 13 pe diagonala 24-18, prindere indirectă tip K combinată cu prindere elastică tip SKL 12, cale cu joante. Schimbătorul de cale numărul 24 prezenta atât zone noroioase cât și lăsături oarbe în regim dinamic.



foto 3 – schimbătorul de cale nr. 24 după producerea deraierii

Prisma de piatră spartă era colmatată cu cărbune într-un procent foarte mare iar scurgerea apelor din cuprinsul căii nu era asigurată la momentul producerii accidentului.

Pe această zona viteza de circulație era restricționată la 15 km/h din data de 20.06.2017, cauza fiind existența în cale a unor traverse de lemn normale și speciale necorespunzătoare.

C.2.3.2. Instalațiile feroviare

Stația CFR Turceni este dotată cu instalație de centralizare a macazurilor și semnalelor de tip CR-3, iar circulația și manevra în stație pe baza indicației semnalelor luminoase și a semnalelor date de către agenți, cu instrumente portative.

C.2.3.3. Locomotiva

Trenul de marfă nr.23633 a fost remorcat în simplă tracțiune cu locomotiva ED 040, locomotivă ce aparține operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

Caracteristicile tehnice ale locomotivei electrice ED 040 sunt următoarele:

- formula osiilor- Co'Co';
- viteza maximă- 120 km/h;
- sistemul de electrificare- 25 kV, 50 Hz;
- ecartament- 1.435 mm;
- diametrul roților motoare - 1.250 mm;
- distanța între centrele boghiurilor- 10.300 mm;
- distanța între osiile boghiului - 4.350 mm (2.250 + 2.100);
- înălțimea peste pantograful coborat - 4.500 mm;
- lățimea maximă a cutiei- 3.000 mm;
- lungimea peste tamponare- 19.800 mm;
- greutatea totală - 120 t;
- greutatea cu balast - 126 t;
- greutatea părții mecanice- 59 t;
- sarcina pe osie - 20 (21) t;
- raport de transmitere pentru viteza maximă de 120 km/h- 73:20 ~3,65:1;
- transmisia- cu arbore tubular tip ASEA;
- puterea nominală- 6600 kW;
- forța de tracțiune în regim nominal, cu bandaje semi-uzate, excitație 90%, la 72 km/h - 31,5 tf;
- forța de tracțiune în regim nominal, cu bandaje semi-uzate, excitație 50%, la 92 km/h - 25 tf;
- forța de tracțiune de durată la nivelul bandajului- 26,5 tf;
- forța de tracțiune la pornire - 42 tf (pentru masă 126 t);
- motoare de tracțiune - tip LJE 108-1;
- rezistență de frânare - 0,42 ohm;
- raza minimă de înscriere în curbă:
 - în depou - 90 m,
 - la schimbătorul de cale 170 m și în linie curentă- 250 m.

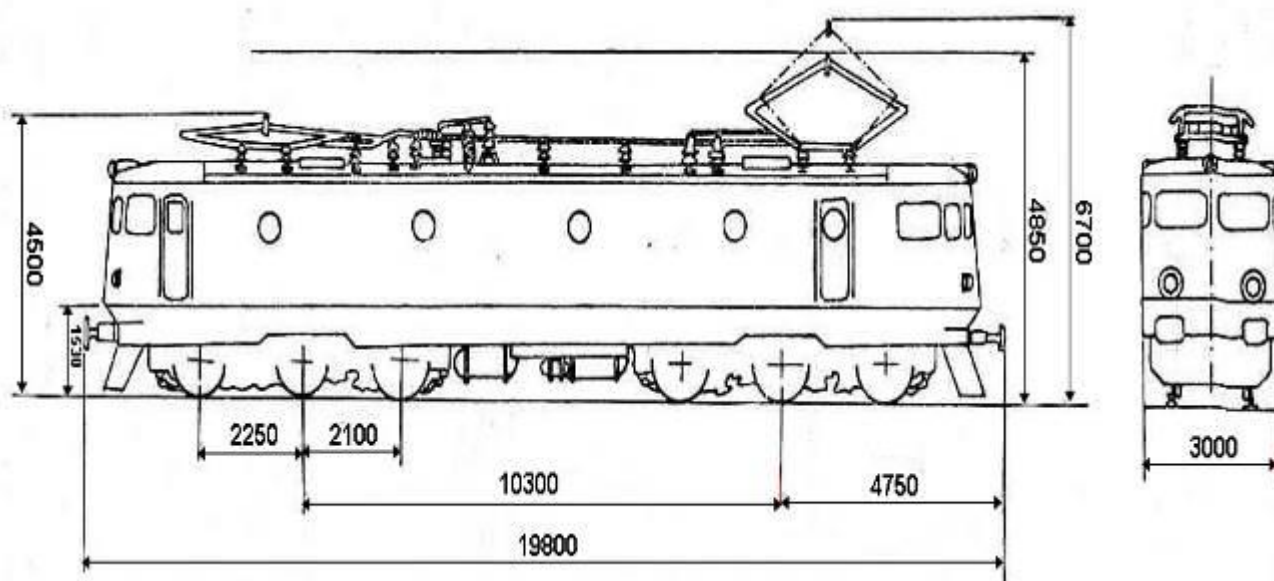


fig. 4: dimensiuni locomotivă electrică ED

C.2.3.4. Vagoane

Vagoanele implicate în deraiere, respectiv vagoanele nr. 815366552397 și nr. 815366507573 (al 4-lea și al 5-lea din compunerea trenului) sunt de tip Fals, autodescărcător și sunt în proprietatea SNTFM „CFR Marfă” SA, operator de transport care este totodată și entitate responsabilă cu întreținerea (ERI) pentru aceste vagoane.

Caracteristicile tehnice ale vagoanelor sunt următoarele:

- vagonul nr. 81536655239-7 (aflat al 4-lea în compunerea trenului):
 - serie vagon: -Fals;
 - an construcție: -1988;
 - tipul boghiurilor: -Y25cs;
 - ampatamentul boghiului: -1,80 m;
 - tipul roților: -monobloc;
 - ampatamentul vagonului: -9,00 m;
 - lungimea totală a vagonului: -14,54 m;
 - capacitate de încărcare a cutiei: -75 m³;
 - tara vagonului: -24.400 kg;
 - tipul frânei automate: -KE-GP;
 - data efectuării ultimei reparații planificate: -30.06.2016 la agentul economic identificat cu acronimul „SPC”.
- vagonul nr. 81536650757-3 (aflat al 5-lea în compunerea trenului):
 - serie vagon: -Fals;
 - an construcție: -1979;
 - tipul boghiurilor: -H;
 - ampatamentul boghiului: -1,80 m;
 - tipul roților: -cu bandaj;
 - ampatamentul vagonului: -9,00 m;
 - lungimea totală a vagonului: -14,54 m;
 - capacitate de încărcare a cutiei: -75 m³;
 - tara vagonului: -25.300 kg;
 - tipul frânei automate: -KE-GP;
 - data efectuării ultimei reparații planificate: -28.07.2015 la agentul economic identificat cu acronimul „SRS”;

Ultimele reparații accidentale la cele două vagoane, anterioare datei deraierii, au fost efectuate la data de 18.09.2017, respectiv la data de 04.01.2017, ambele la Linia de Reparații Turceni.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegatul 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, ai administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA – Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova, ai operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA, ai Autorității de Siguranță Feroviară Române - ASFR și ai Serviciului de Poliție Transporturi Feroviare Turceni.

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

Nu au fost înregistrate pagube la linii, instalații sau linia de contact.

Valoarea estimativă¹ a pagubelor produse vehiculelor feroviare, comunicată de către SNTFM „CFR Marfă” SA, a fost de **1861,76 lei** cu TVA (verificarea aparatelor de rulare ale celor două vagoane implicate în accident).

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Între haltele de mișcare Drăgotești și Borăscu, circulația a fost închisă din data de 20.03.2018 imediat după producerea accidentului.

Circulația feroviară a fost reluată la data de 21.03.2018, ora 04:50, pe liniile 1-4 ale stației CF Turceni, respectiv la ora 05:50 pe celelalte linii. Nu au fost înregistrate întârzieri de trenuri de călători pe relația Gura Motrului – Rovinari.

Au avut întârziere² trenurile de marfă nr. 23632 și 23636 cu un total de 477 minute, trenul de marfă nr.23633 a fost anulat.

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 20.03.2018, în jurul orei 21:50, vizibilitatea în zona producerii accidentului pe timp de noapte, cerul era noros, temperatura în aer în jurul valorii de +2°C.

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Declarațiile personalului operatorului de transport feroviar

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva ED 040 (mecanic și mecanic ajutor), care a remorcat trenul de marfă nr.23633 la data de 20.03.2018, se pot reține următoarele:

- la data de 20.03.2018 au luat în primire locomotiva ED 040 în stația Turceni la ora 19:30, la linia 7, urmând să remorche trenul de marfă 23633 pe ralația Turceni- Dragotești;
- în urma dispozițiilor IDM al stației CFR Turceni, a efectuat câteva operațiuni de manevră, locomotiva ED 040 intrând la linia 12 pentru remorcarea navetei goale formate la această linie;
- după efectuarea probei de către revizorii tehnici de vagoane, trenul s-a pus în mișcare la ora 21³³;
- după parcurgerea a circa 300m, în apropierea semnalului de manevră M₁₄, a fost resimțit un șoc urmat de un zgomot, fiind luate măsuri imediate de oprire a trenului;
- mecanicul ajutor a efectuat o verificare pe teren, constatând deraierea a două vagoane, al 4-lea de al doilea boghiu și al 5-lea de primul boghiu în sensul de mers al trenului;
- a fost avizat IDM al stației CFR Turceni și operatorul T al Sucursalei de Marfă Banat – Oltenia.

Declarațiile personalului aparținând administratorului infrastructurii feroviare publice

Din declarația impiegatului de mișcare din stația CFR Turceni, de serviciu la data de 20.03.2018 se pot reține următoarele:

- a luat în primire serviciul în data de 20.03.2018, ora 19³⁰;
- la ora 21³⁰ a dispus IDM localist verificarea secțiunilor de parcurs cap Y ale stației CFR Turceni, iar la ora 21³¹ a dat dispoziție acarului de la Cabina II pentru verificarea secțiunilor 2, 4, 6 și 022, în vederea expedierii trenului 23633 de la linia 12 către HM Dragotești;
- a efectuat parcursul pentru expedierea trenului 23633, prin manipularea fiecărui macaz din parcurs, cu secțiunile izolate scoase din funcție;
- la ora 21⁵⁰ a fost avizat de către mecanicul trenului 23633 că au deraiat 2 vagoane din compunerea trenului, pe diagonala 18-24;
- a avizat verbal șeful de stație și operatorul RC și s-a deplasat pe teren pentru culegerea de informații.

¹ Valoarea estimativă a unui accident feroviar este necesară pentru clasificarea acestuia la grupa accidentelor simple, față de cele grave (peste 1.000.000 Eur). Această valoare este suma valorilor comunicate de către părțile implicate, la data cererii AGIFER și nu poate fi fermă.

² Pe secția de circulație Turceni – Drăgotești circulă doar trenuri de marfă.

Din declarațiile personalului cu responsabilități în asigurarea mentenanței infrastructurii căii pe secția de circulație Turceni – Drăgotești, inclusiv stația CFR Turceni, se pot reține următoarele:

- avea cunoștință de existența punctelor noroioase din zona producerii deraierii;
- nu a putut interveni pentru eliminarea acestor neconformități din lipsa personalului și a materialelor de cale necesare;
- se confruntă cu o lipsă masivă de personal de specialitate, fiind în imposibilitatea efectuării unor lucrări ca: înlocuiri aparate de cale, lucrări de drenaj al apelor, înlocuire de traverse la rând, înlocuire de șine lungi etc.;
- ultima înlocuire a aparatelor de cale de pe zona producerii accidentului s-a produs înainte de anul 2009;
- pe zona producerii accidentului au avut loc unele lucrări de drenare a apelor, în puncte, dar din cauza faptului că tot capătul Y al stației este colmatat cu cărbune, nu s-a putut interveni cu o eficiență sporită.

Din declarațiile personalului cu responsabilități în asigurarea mentenanței instalațiilor SCB din stația CFR Turceni se pot reține următoarele:

- consideră că instalația de centralizare a macazelor și semnalelor funcționează corespunzător, în condițiile în care secțiunile izolate sunt scoase din funcție;
- la deplasarea pe teren a constatat o poziționare corectă a macazelor nr.18 și nr.24 pe parcursul comandat pentru expedierea trenului de marfă nr.23633;
- consideră că manevrarea de către impieगतul de mișcare (IDM) a macazurilor în condițiile secțiunilor de cale scoase din funcție, lucru ce impune desigilarea unui buton, îngreunează activitatea acestuia, ducând la disfuncționalități cu consecințe în siguranța circulației.

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 C.N.C.F. 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 asigurarea scurgerii apelor de pe platforma căii sau din șanțuri, completarea prisme de piatra sparta și burajul traverselor care prezintă lăsături, măsura de siguranță care ține sub control riscurile asociate acestei 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 exista zone cu apă în cuprinsul platformei căii în mai multe puncte din cuprinsul stației CFR Turceni, fără a fi eliminate, în conformitate cu prevederile codului de practică (art. 15, pct. 16 din I 314/1989), acestea generând lăsături oarbe în cuprinsul suprastructurii căii, inclusiv a aparatului de cale nr.24 (contrar prevederilor art. 15, pct. 17 din I 314/1989), peste care s-a produs accidentul feroviar.

S-a mai constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera b), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat persoanelor implicate în aplicarea procedurii operaționale PO SMS 0-4.12 *„Managementul riscurilor de siguranță feroviară”*. Această procedură a apărut în anul 2011 și nu a fost revizuită până la momentul producerii accidentului, deși situația impunea acest lucru.

Astfel, la capitolul 5.4.1.2.- Analiza de risc, pct. 5.4.1.2.1. – *Identificarea și clasificarea pericolelor*, comisia a constatat că CNCF „CFR” SA din anul 2014 nu a efectuat acțiuni de revizuire a clasificării pericolelor în scopul actualizării Registrului pericolelor proprii.

Constatările privind respectarea *„Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989”* referitor la luarea măsurilor pentru eliminarea apei din cuprinsul aparatelor de cale, respectiv la faptul că nu se admit lăsături oarbe în cuprinsul aparatelor de cale 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 întrețineri necorespunzătoare a suprastructurii căii, respectiv a neefectuării lucrărilor de reparații impuse, 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”* 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 art. 15 - pct.16 și 17 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.

Lipsa aprovizionării cu materialele necesare asigurării mentenanței constituie de asemenea un pericol pentru siguranța feroviară. În accepțiunea Regulamentului (UE) nr.402 din 2013 acest pericol ar fi trebuit să fie identificat în mod rezonabil, fapt care nu a fost realizat de către administratorul de infrastructură.

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 exclusiv al 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 în totalitate, iar consecințele în activitatea administratorului de infrastructură sunt din în ce mai grave.

C.5.2.2. Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de operator de transport feroviar, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare RO1120170020, valabil până la data de 10.11.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare RO1220170103, valabil până la data de 10.11.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

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

De asemenea, la momentul producerii accidentului, SNTFM „CFR Marfă” SA deținea și:

- Certificatului de entitate responsabilă cu întreținerea nr.RO/31/0016/0015, valabil până la data de 30.05.2018, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere al unei entități responsabile cu întreținerea (ERI) din cadrul Uniunii Europene, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu Regulamentul (UE) nr.445/2011;
- Certificatul de Entitate Responsabilă cu Întreținerea nr.RO/ERIV/L/0016/0011, valabil până la data de 23.07.2019 pentru vehicule feroviare motoare, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al unei entități responsabile cu întreținerea, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și Ordinul MT nr.635/2015.

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 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.;
 - Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004, aprobată prin Ordinul MTCT nr. 417/08.03.2004;
 - Prescripții tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale a șinelor de cale ferată/1987;
 - Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparația periodică a liniilor de cale ferată normala - ediția 1990;
 - Suprastructura căii ferate, autori Titus Burtan, Dumitru Constantinescu, Nicolae Bișli – ediția 1965;
 - Căi Ferate, partea a II-a- Suprastructura căii, autori Virgil Hila, Constantin Radu, Constantin Ungureanu, George Stoicescu – ediția 1975;
 - Manualul de utilizare a instalației de înregistrare și măsurare a vitezei la locomotive, tip IVMS, varianta cu INDUSI și DSV, elaborat de S.C. SOFTRONIC S.A. Craiova - aprilie 2002;
 - Suprastructura căii ferate, autori Titus Burtan, Dumitru Constantinescu, Nicolae Bișli – ediția 1965;
 - Căi Ferate, partea a II-a- Suprastructura căii, autori Virgil Hila, Constantin Radu, Constantin Ungureanu, George Stoicescu – ediția 1975;
 - Proceduri din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA;
 - Proceduri din cadrul SMS al SNTFM „CFR Marfă” SA.

surse și referințe

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare, depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate la locul producerii accidentului;
- fotografii realizate la 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 responsabilii 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, instalații feroviare 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 Turceni este folosită o instalație de centralizare a comenzii semnalelor și macazurilor de tip CR-3 (centralizare cu releu), care la data producerii accidentului feroviar nu a fost în parametri de bună funcționare. Comisia de investigare a constatat că pe aparatul de comandă nu se sigilează nici un buton care elimină condiția de secțiune izolată (BAM).

Astfel, datorită stării necorespunzătoare a suprastructurii căii rezistența de izolație a acesteia este necorespunzătoare funcționării corecte ale circuitelor de cale din incinta stației CFR, aceste nemaiputând fi reglate pentru a putea fi folosite în selectarea parcursurilor de circulație și a mișcărilor de manevră. Din acest motiv personalul care întreține instalațiile SCB a fost nevoit să scoată din funcție circuitele de cale din stația centralizată electrodinamic (42 circuite de cale, dintr-un total de 67), pe lumnoschemă acestea indicând "ocupat", astfel că exploatarea feroviară impune ca în activitatea privind circulația trenurilor sau mișcările de manevră să se efectueze numai în baza ordinului de circulație sau a semnalului de chemare, impiegatul de mișcare având un sistem de exploatare inadecvat dotării stației cu instalație de centralizare a comenzii semnalelor și macazurilor.

Aceasta presupune pentru pregătirea unui parcurs de circulație să se manevreze individual macazurile dintr-un parcurs, în condițiile în care secțiunea izolată care este defectă (prezintă "ocupat" pe lumnoschemă), aceasta făcându-se prin apăsarea butonului de manevrare poziție macaz și butonului anulare secțiune izolată a macazului (BAM) conform art.19 - Manevrarea macazurilor/saboților cu secțiunea izolată defectă din "*Reglementările privind funcționarea instalațiilor SCB din stația TURCENI*" difuzată de Secția CT4 Tg. Jiu.

Acest mod de lucru presupune desigilarea butonului de anulare a secțiunii izolate (BAM) a fiecărui macaz centralizat, acționarea acestuia și a butonului de poziție al macazului, observarea manevrării corecte pe lumnoschemă, urmată de sigilarea BAM după terminarea parcurului. În fapt, sigilarea și desigilarea butoanelor BAM ale macazurilor nu mai este realizată de către personalul de exploatare (impiegații de mișcare), datorită stării tehnice neadecvate a tuturor secțiunilor de macaz. Practic, o stare de „defectare a secțiunii de macaz liberă pe teren și ocupată pe lumnoschemă” care ar trebui să fie o excepție în exploatare, a devenit un mod de lucru uzual, nivelul de siguranță a circulației ce ar fi trebuit să fie asigurat de către instalația de centralizare a semnalelor și macazurilor, fiind înlăturat.

În aceste condiții instalația nu a mai îndeplinit una din cerințele Regulamentului de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001 (RET) referitoare la "*imposibilitatea deszăvorării macazurilor din parcurs înainte de a fi depășite de către tren*" (art.82) siguranța circulației fiind exclusiv în responsabilitatea impiegatului de mișcare.

Astfel, în stația CFR Turceni activitatea de exploatare este efectuată în condițiile în care instalația de centralizare a comenzii macazurilor și semnalelor nu funcționează la parametri nominali de exploatare, aceasta fiind în stare de avarie permanentă (sau deranjament), fapt ce poate induce apariția erorii umane pe care instalația nu le mai poate controla prin funcțiile sale de interblocare (ex: manevrarea macazului conjugat nr.18/24 în timp ce trenul rulează peste această secțiune).

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 de circulație stabilit în baza indicației de chemare a semnalului de fascicul X₉₋₁₃, în urma căruia a plecat de la linia 12 a stației CFR Turceni și s-a înscris pe abătuta schimbătorului de cale nr. 24, respectiv pe contraacul curb și acul acul drept ale acestuia, în continuare pe diagonala 18-24 și pe abătuta schimbătorului de cale nr.18;

2. prima urmă de deraiere (punctul „0”) a fost constatată la km 14+300, în cuprinsul aparatului de cale nr.24, pe fața laterală activă a ciupercii șinei (pe contraacul curb), la 3,48m de vârful schimbătorului, fiind o urmă de frecare specifică căderii roții materialului rulant între firele căii;
3. în continuarea acesteia s-au observat urme de lovire a materialului metalic mărunț aparținând aparatului de cale (proțapi, buloane verticale, etc.);



foto 4 - punctul “0”



foto 5,6 - lovituri ale materialului metalic de către roțile deraiate

4. la o distanță de 2,65m față de acest punct, în sensul de mers al trenului, pe contraacul drept al schimbătorului, s-au constatat, de asemenea, o urmă specifică de cădere a roții materialului rulant în interiorul căii (punctul 0'), urmată de lovituri ale materialului metalic;



foto 7- punctul “0”

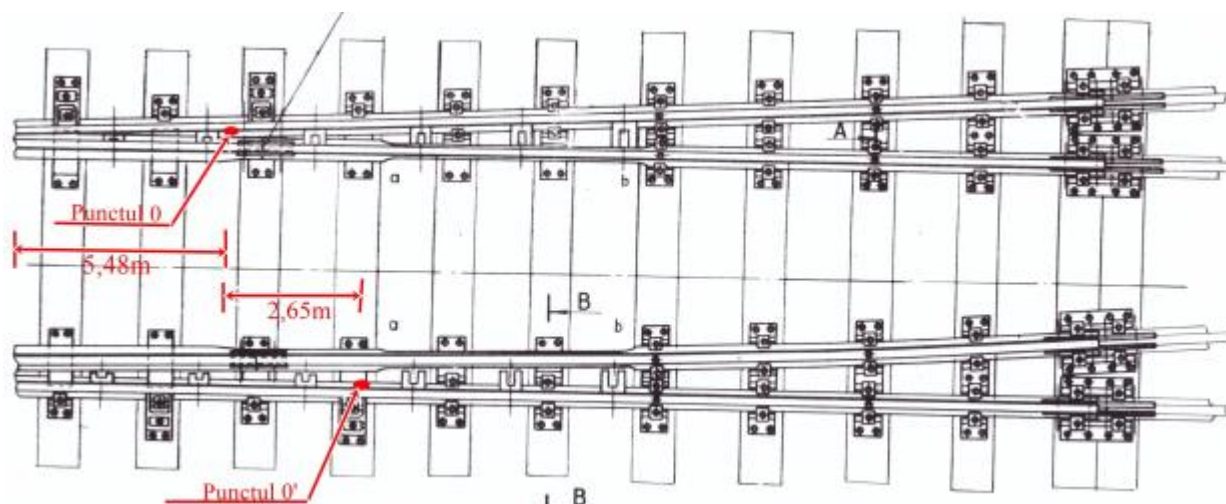


fig. 5 - amplasarea punctelor 0 și 0'

5. din punctul "0", în sens invers circulației trenului, s-au pichetat 6 puncte, din 2,5 în 2,5m, numerotate de la "-1" la "-6", iar din punctul "0" în sensul circulației trenului s-au pichetat 5 puncte numerotate de "1" la "5". De asemenea, din punctul "0" până la punctul "-2" s-au materializat, din 0,5 în 0,5m, picheți intermediari notați de la "a" la "h", iar din punctul "0" până la punctul "1" s-au materializat picheți intermediari notați de la "a'" la "d'". În aceste puncte s-au efectuat măsurători în regim static, cu tiparul de măsurat calea aparținând Secției L4 Drobeta Turnu Severin, la ecartament și nivel, valorile măsurate fiind prezentate în diagramele următoare:

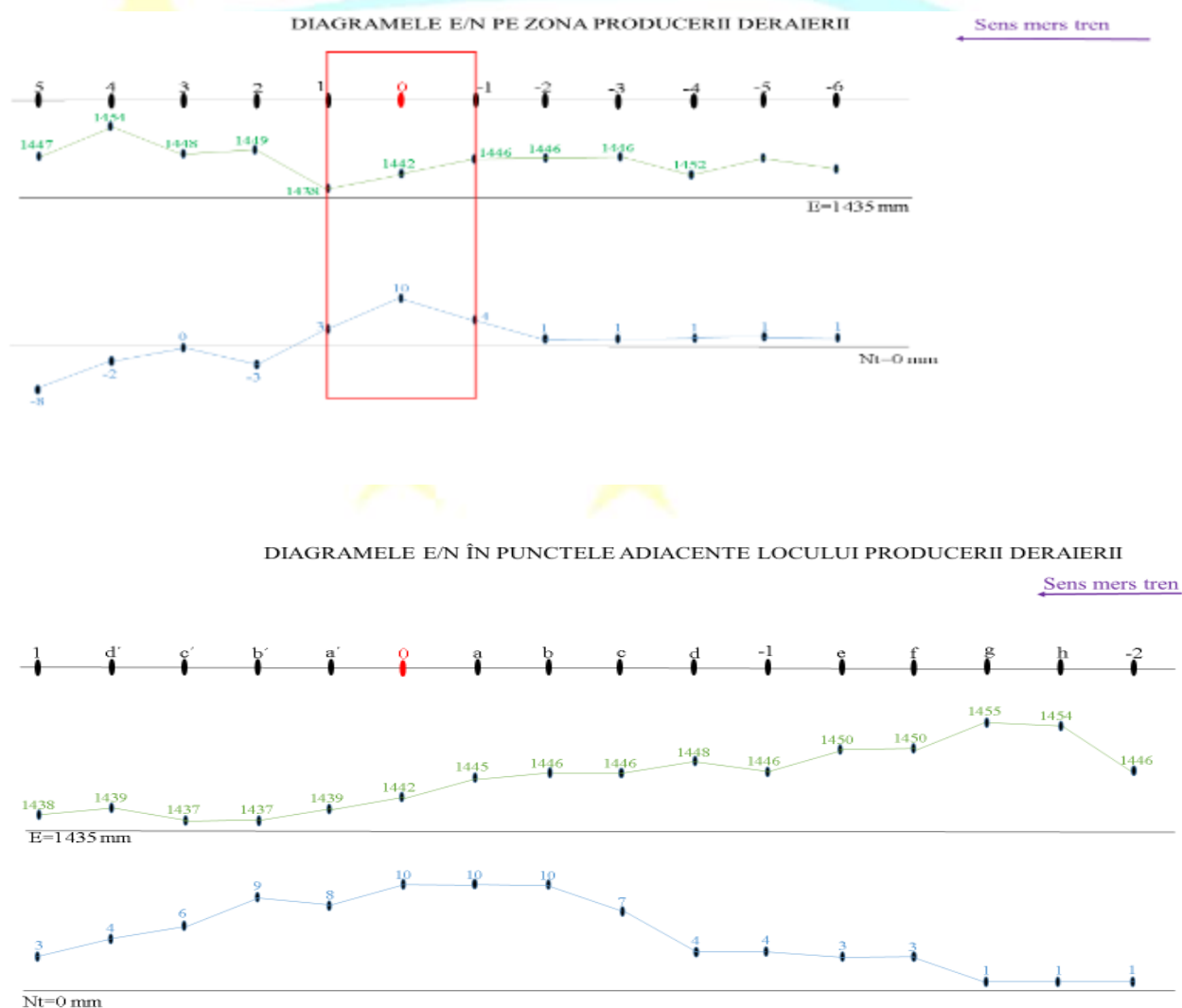


fig. 6 - diagrama E/N pe zona producerii accidentului

6. s-au efectuat măsurători ale aparatului de cale în punctele caracteristice, la ecartament și nivel, astfel:

Punct caracteristic →	Vârf sch.	Vârf ace	Călcâi macaz dir.	Călcâi macaz ab.	Curba la mijloc	Inima dir.	Inima ab.
E	6	11	2	19	9	-10	1
N	-1	3	3	3	-8	17	23

7. s-au efectuat măsurători ale mărimii jgheburilor contrașinelor, pe directă și pe abătută, astfel:

Jgheab ↓	Valoare (mm)							
directă	70	56	45	41	41	45	56	72
abătută	70	55	50	51	51	56	65	72

8. întrucât acul curb nu rezema corect pe toți alunecătorii, s-au efectuat măsurători ale distanțelor dintre talpa acului și alunecători, pe fiecare alunecător în parte, începând de la vârful acului, astfel:

Alunecător	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁
Distanță (mm)	0	2	3	5	5	6	4	7	7	5	3

9. a fost măsurată distanța dintre fața laterală exterioară a acului drept la vârful în poziția "deschis" și fața laterală interioară a contraacului curb, aceasta fiind de 160mm;



foto 8 - poziția acului curb față de alunecători

10. s-au măsurat acele și contraacele schimbătorului de cale numărul 24 cu tiparul ORE, constatându-se faptul că nu au existat probleme care să influențeze în vreun fel producerea accidentului;
11. s-au măsurat spațiile dintre proțapii montați pe contraacul drept și partea exterioară a inimii acului curb corespunzător, astfel:

Proțap	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Distanța (mm)	10	10	5	5

Observație: proțapii P₃ și P₄ prezentau urme specifice rulării roții materialului rulant pe aceștia.

12. s-au măsurat spațiile dintre proțapii montați pe contraacul curb și partea exterioară a inimii acului drept corespunzător, astfel:

Proțap	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Distanța (mm)	0	0	3	3

13. s-au numerotat cu T₀ (traversa corespunzătoare punctului "0") – T₁₀ cele 11 traverse aflate înaintea punctului 0, respectiv T_{1'} – T_{10'} cele 10 traverse de după punctul "0" și s-au analizat, concluziile fiind următoarele:

- prinderile se prezentau în stare bună, fiind complete și active;
- nu s-au observat respingeri specifice ale plăcilor metalice care asigură prinderea șinelor de traverse;
- traversele T₃ și T₆ prezentau unele crăpături longitudinale, fără afectarea sistemelor de prindere.

14. s-a analizat prisma de piatră spartă din cuprinsul schimbătorului de cale numărul 24 și în zonele adiacente, constatându-se următoarele:

- întreaga zonă era colmatată cu cărbune, prisma de piatră spartă existentă nu mai asigura stabilitatea căii sau drenarea apelor;
- din cauza ploilor și a topirii zăpezii, existau zone cu apă și noroi în cuprinsul acestui schimbător;
- aceste stări de fapt au condus la apariția lășăturilor oarbe, respectiv a deplasărilor verticale necontrolate ale cadrului șină-traversă, sub efectul dinamic al materialului rulant.



foto 9, 10, 11, 12 - starea prisme de piatră spartă pe zona producerii accidentului

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

C.5.4.3.1. Locomotiva

Constatări privind locomotiva ED 040 care a remorcat trenul de marfă nr.23633

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) era în funcție și sigilată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) era în funcție și sigilată;

- 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;
- manometrele de aer erau în stare normală, verificate metrologic.

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

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei ED 040, pentru intervalul de remorcare al trenului de marfă nr.23633 cuprins între stația Turceni, și locul opririi acestuia, în zona macazelor la ieșire în capătul Y al stației Turceni, au rezultat următoarele:

- trenul a plecat din stația CFR Turceni la ora 21.34'.37", a atins o viteză de 5 km/h pe o distanță de 59 metri, după care trenul a circulat această viteză pe o distanță totală de 295 metri;
- de la 5 km/h viteza scade la 0 (zero) pe o distanță de 88 metri, trenul oprindu-se peste schimbătorul de cale nr.24 al stației CFR Turceni la ora 21.40'.02".

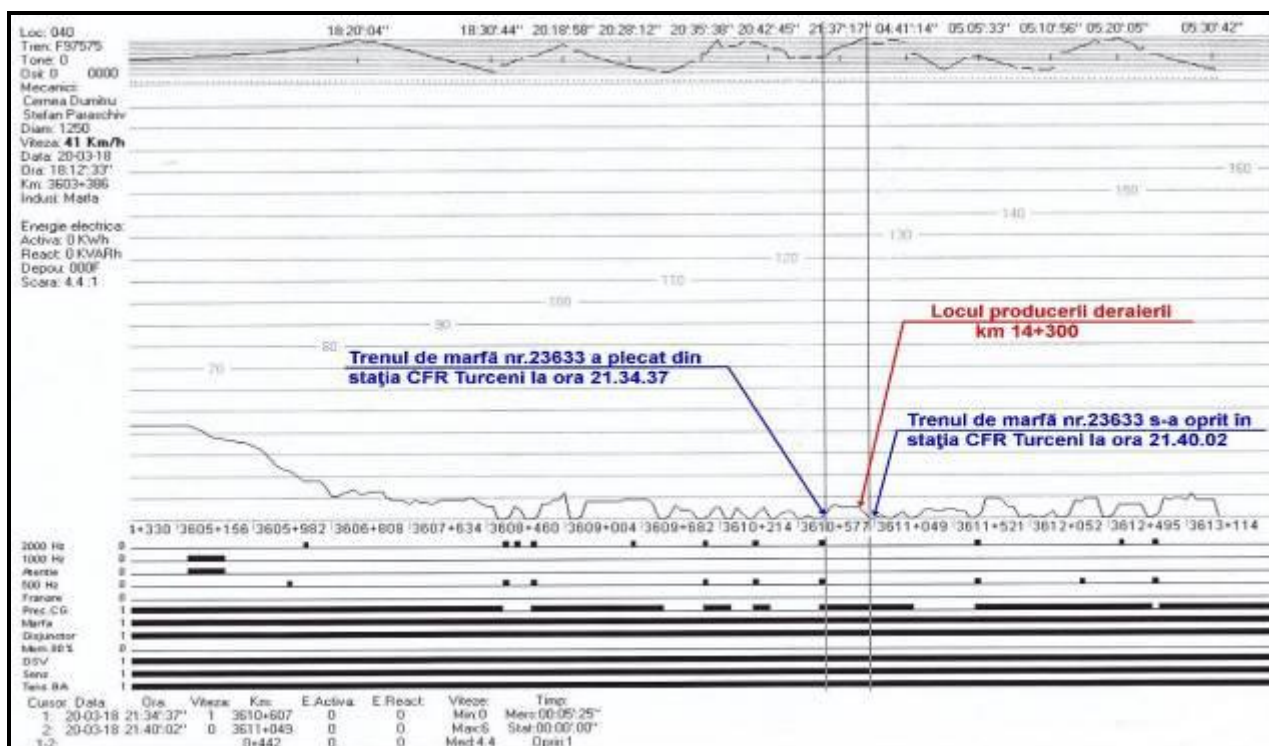


fig. 7 : diagrama IVMS cu vitezele trenului înainte de producerea accidentului

S-a constatat astfel, că la momentul producerii deraierii viteza de deplasare a trenului era de 5 km/h.

C.5.4.3.2. Vagoanele

Constatări privind vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.23633:

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului la locul evenimentului feroviar și în stația CFR Turceni:

- trenul de marfă avea în compunere 2 vagoane cu instalația de frână automată izolată și 6 vagoane cu instalația de frână de mână defectă, toate aceste vagoane fiind evidențiate în formularul „Arătarea Vagoanelor”. De asemenea, repartizarea acestor vagoane în compunerea trenului s-a făcut cu respectarea reglementărilor privind modul de repartizare a vagoanelor cu frânele automate izolate în trenurile de marfă;
- cuplele în funcțiune a aparatelor de legare de la vagoanele din compunerea trenului erau strânse corespunzător pentru trenuri de marfă cu excepția aparatelor de legare dintre vagoanele nr.81536650928-0 și 81536651869-4 (aflate al 19-lea și al 20-lea în compunerea trenului) și a aparatelor de legare dintre vagoanele nr.81536655618-6 și 81536650526-2 (aflate al 30-lea și al 31-lea în compunerea trenului) care nu erau strânse corespunzător (erau largi);

- toți robinetii frontali de aer de la vagoane erau în poziția „deschis” cu excepția robinetului frontal de aer de la ultimul vagon din tren care era în poziția „închis”;
- presiunea în conducta generală de aer a trenului, măsurată la ultimul vagon din tren, era de 4,8 bari.

Constatări efectuate la vagoanele deraiate:

Vagoanele implicate în accident (nr.81536655239-7 și 81536650757-3) au fost verificate în data de 29.03.2018, la Revizia Vagoane Turceni, ocazie cu care au fost constatate următoarele:

- în ambele vagoane s-au constatat resturi de încărcătură (cărbone) de aproximativ 400 kg și respectiv 500 kg, resturi distribuite uniform de-a lungul axei longitudinale a vagonului;
 - cotele și dimensiunile măsurate la osiile montate de la boghiurile deraiate și la celelalte părți și subansamble ale vagoanelor se încadrau în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin Instrucțiunile nr.250/2005;
 - la crapodinele vagoanelor s-au constatat următoarele:
- *la vagonul nr. 81536655239-7 (aflat al 4-lea în compunerea trenului):*
- la boghiul corespunzător roților nr.1÷4 (al doilea în sensul de mers al trenului): crapodinele erau în corespunzătoare, garnitura etanșare era deteriorată pe o lungime de circa 1/5 din circumferință, iar placa de uzură (din poliamidă) uzată circa 95%;
 - la boghiul corespunzător roților nr.5÷8 (primul în sensul de mers al trenului): crapodinele erau în corespunzătoare, garnitura etanșare era în stare bună, iar placa de uzură (din poliamidă) era uzată total;
- *la vagonul nr. 81536650757-3 (aflat al 5-lea în compunerea trenului):*
- la boghiul corespunzător roților nr.1÷4 (al doilea în sensul de mers al trenului): crapodinele erau în corespunzătoare, garnitura etanșare era în stare bună, iar placa de uzură (din poliamidă) era uzată total;
 - la boghiul corespunzător roților nr.5÷8 (primul în sensul de mers al trenului): crapodinele erau în corespunzătoare, garnitura etanșare era în stare bună iar placa de uzură (din poliamidă) era uzată circa 90% (foto 13 și 14);



*foto 13- crapodina inferioara
corespunzătoare boghiului cu roțile nr.5÷8*



*foto 14 – crapodina superioară
corespunzătoare boghiului cu roțile 5-8*

- deși plăcile de uzură (din poliamidă) montate între crapodina inferioară (boghiu) și crapodina superioară (de pe șasiul vagonului) erau într-o stare de uzură extremă (uzuri cuprinse între 90% și 100%), jocurile însumate între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiurilor erau în limitele impuse în exploatare (conform Instrucțiunilor nr.250/2005) adică între 6 și 24 mm.

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 ED 040 ce a remorcat trenul de marfă nr.23633 din data de 20.03.2018, a luat în primire trenul la ora 19³⁰, în stația CFR Turceni. Până la producerea accidentului feroviar, personalul de locomotivă a efectuat serviciu 2 ore și 20 de

minute, această durată de timp încadrându-se în limitele admise de prevederile Ordinului MT nr.256 din 29 martie 2013.

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

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

Personalul implicat în circulația trenului de marfă nr.23633 din data de 20.03.2018, deținea permise de conducere și autorizații valabile, în conformitate cu prevederile OMTCT 2262/2005, 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 Turceni deținea, în conformitate cu prevederile OMTCT 2262/2005, autorizații de exercitare pe proprie răspundere a funcției valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

Nu a fost cazul.

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 starea prisme de balast pe zona producerii deraierii, care a influențat pierderea stabilității cadrului șină-traversă sub acțiunea dinamică a materialului rulant și posibilitatea deplasării acestuia în plan vertical, fapt ce a condus la escaladarea acului curb al schimbătorului de cale nr. 24 de către roțile din partea dreaptă ale boghiului conducător (primul în sensul de mers al trenului) al vagonului nr. 815366507573, al 5-lea din compunerea trenului, urmată de rularea acestora pe contraacul drept al schimbătorului și de deraierea ulterioară a tuturor roților boghiului.

În literatura de specialitate este precizat că rolul prisme de piatră spartă este, printre altele, de a asigura stabilitatea cadrului șină-traversă, împiedicând deplasările de orice fel ale acestuia precum și de a asigura drenarea apelor din zona căii. Pe zona schimbătorului de cale nr. 24 (și în zonele adiacente), prisma de balast, din cauza colmatării cu cărbune și a lipsei lucrărilor de mentenanță și reparații impuse de codurile de practică în vigoare, și-a pierdut acest rol și a permis formarea de puncte noroioase și de lăsături oarbe. Acestea au condus la posibilitatea deplasărilor necontrolate în plan vertical ale cadrului șină – traversă, sub influența trecerii materialului rulant. Formarea punctelor noroioase a fost favorizată și de ploile și topirea zăpezilor din perioada producerii accidentului.

Aceste neconformități ale prisme de piatră spartă pe zona aparatelor de cale nu sunt admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989, cap. II, art. 15, pct. 16 și 17.

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. 23633, după producerea accidentului, prezentate în capitolul *C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate concluziona că:

- defectul constatat la vagoanele implicate și anume, uzura cvasitotală a plăcilor de uzură (din poliamidă) montate între crapodina inferioară (boghiu) și crapodina superioară (de pe șasiul vagonului) a condus la apariția unei frecări „uscate” între crapodinele superioare și cele inferioare;
- acest fapt a dus la creșterea puternică a forțelor de frecare inclusiv la boghiul corespunzător roților nr.5÷8 (primul în sensul de mers al trenului) de la vagonul nr.81536650757-3 (aflat al 5-lea în compunerea trenului) și implicit la creșterea foarte puternică a momentului de frecare din acest ansamblu (crapodinele boghiului roților nr.5÷8) ;

- creșterea momentului de frecare a condus la îngreunarea rotirii acestui boghiu sub vagon și implicit, la favorizarea escaladării acului curb de la schimbătorului de cale nr.24 din stația CFR Turceni de către roțile din partea dreaptă ale acestui boghiu.

Prin urmare, comisia de investigare consideră că starea tehnică a vagonului nr.81536650757-3 a contribuit la escaladarea acului curb de la schimbătorul de cale nr.24 de către roțile situate pe partea dreaptă (cu nr.5 și 7) a boghiului corespunzător roților nr.5÷8 (primul în sensul de mers al trenului), favorizând astfel producerea accidentului.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a probelor foto și video, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se pot concluziona următoarele:

- trenul 23633 a plecat de la linia 12 a stației CFR Turceni având ca destinație HM Dragotești;
- în parcursul său, trenul a atacat pe la vârful schimbătorului de cale nr. 24 al stației CFR Turceni aflat în poziția "abătută";
- după trecerea locomotivei și a patru vagoane, în momentul atacării de către boghiul conducător (primul în sensul de mers al trenului) al vagonului nr.5 din compunerea trenului a macazului schimbătorului de cale mai sus menționat, roțile din partea dreaptă ale boghiului au escaladat acul curb (aflat pe direcția de deplasare a trenului) și au ajuns pe contraacul drept, rulând practic pe un parcurs eronat;
- acest fapt a fost posibil în contextul cedării prisme de piatră spartă din zona macazului, fapt ce a condus la o deplasare în jos, pe verticală, a cadrului șină-traversă coroborată cu creșterea forței laterale de ghidare date de lipsa plăcilor de poliamidă la acest boghiu;
- după escaladare, roțile din dreapta și-au continuat parcursul pe contraacul drept, iar la 5,48m de vârful schimbătorului, sub influența unui ecartament care deja depășea 1500mm, roțile din partea stângă au părăsit ciuperca contraacului curb pe care erau angajate și au căzut în interiorul căii, lovind materialul metalic aflat pe direcția de rulare;
- boghiul a rulat astfel încă 2,65m, după care și roțile din partea dreaptă au părăsit contraacul drept și au căzut în interiorul căii, lovind de asemenea materialul metalic întâlnit;
- în această stare, boghiul a rulat pe traversele din cuprinsul schimbătorului de cale nr. 24, până pe diagonala 18-24;



foto 15 - urme ale rulării roților în stare deraiată peste schimbătorul nr. 24

- în această zonă, sub influența acțiunilor dinamice date de rularea boghiului în stare deraiată, a fost provocată și deraierea celui de-al doilea boghiu al vagonului nr. 4 din compunerea trenului, prin escaladarea roților din partea dreaptă ale acestuia a flancului activ al ciupercii șinei și căderii în exteriorul căii, acest fapt fiind urmat imediat de o cădere a roților din partea stângă în interiorul căii;



foto 16 - urmele de escaladare a roților pe ciuperca șinei din dreapta a diagonalei 18-24

- la acest moment, în urma șocurilor resimțite și a zgomotelor produse de deraiere, mecanicul locomotivei a luat măsuri de frânare a trenului;
→ trenul a parcurs în stare deraiată circa 30m.

D. ACCIDENT CAUSES

D.1. Direct cause and contributing factors

The direct cause of the accident was the left wheels of the first bogie from the 5th wagon left the running surface and fell between the curved stock rail and the right point, from the switch no. 24, being on "diverging track". This leaving of the running track happened following the appearance, in dynamic conditions, of some vertical displacements of the frame rail-sleeper and favored by the unsuitable technical condition of the wagon.

Contributing factors:

- existence of low load bearing subgrades at the switch no.24, these low load bearing subgrades leading to the vertical displacements of the frame rail- sleeper of the switch itself;
- almost complete wear of the polyamide center wear plate fitted between the center pivot plate and the upper one from the bogie corresponding to the wheels no.5÷8 (first in the train running direction) from the wagon no.81536650757-3 (the 5th one of the train), this wear led to the difficult turn of this bogie under the wagon and favored the climbing over the curved point from the switch no.24 by the right wheels of this bogie.

D.2. Underlying causes

- violation of the provisions of art.15, points 16 and 17 from the „*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance for tracks with standard gauge no.314/1989*”, concerning the measures taking for the removal of the water from the switches, respectively the non-acceptance in operation of the low load bearing subgrades of the switches.

D.3. Root cause

- 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 lines in operation process*”, part of the safety management system of the public infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, concerning the performance of the tracks maintenance and repair.

D.4. Additional remarks

Putting in operation of the interlocking systems for the switches and signals in the operation activity is for the automation of the human operations necessary for the preparation and monitoring of the traffic and shunting routes, leading to the increase of the traffic safety in a railway station. The safety level of the automatic operations from the railway transport activity is well above the safety level of the operations performed completely or partially by the human factor in the traffic, it having as features the accuracy of the orders and the performance time reduced against the human traditional way. If the equipment does not still comply with one of the requirements from R.E.T. concerning the general safety conditions, stipulated at art.82, the traffic safety level is transferred exclusively to the movements inspector. Following this cause, the functional requirements of the switch and signal interlocking system has to be met precisely as they were designed, the failure of the system being an exception during a period of time limited by the nature and the work quantity necessary for the intervention in order to resume the system work (and the compliance with the requirements from R.E.T.). In this situation, if it continues beyond the reasonable intervention norms for maintenance, it should that the emergency operation of the technical system that centralizes the commands of the switches and signals (that decreases the traffic safety level designed for the railway operation in a railway station), determine the infrastructure administrator analyses the opportunity of the dangers induced by the new socio-technical system and of the associated risks and draw, if case, a new safety operation system, accepted by Romanian Railway Safety Authority. It is necessary because Romanian Railway Safety Authority granted a safety authorization upon which the safety management system is accepted, from which the exceptions in the working of the technical systems are considered limited in time.

During the investigation, some deficiencies in the line maintenance were found out, these being able to generate the appearance of some dangers with effects for the traffic safety:

- the switch no.24 is very old, being put in operation in 1986, and in the last years it was proposed for replacement by the Track Section L4 Drobeta Turnu Severin;
- following the commission controls, very important non-conformities were found at the switch, others than those that influenced the accident occurrence, as follows:
 - the curved point did not support on all slide chairs, allowing its dynamic vertical displacement, when the rolling stock was crossing over;
 - heel blocks had wears beyond the accepted tolerances, it leading to the horizontal displacement of the points, also in dynamic conditions;
 - the curved point had important damages;
 - general wears of the switch metallic parts (frog, points and stock-rails);
 - unsuitable sleepers;
- the track section L4 proposed for the year in 2018 the replacement of 96 switches;
- through the paper no. 22/1/12/09.01.2019, submitted to AGIFER, the railway county Craiova notified that it had allocated for the year 2018 a budget that permitted the replacement of 3 (three) switches for the whole railway county, none for the Track Section L4;
- although the control program of the Track Section L4 Drobeta Turnu Severin, District Turceni, is exactly respected, the drafted notes, containing the findings, do not produce the effect, non-approaching the main district problems; ex no approaching of the non-conformities existing at the accident site, these being found by the investigation commission, although there have been for a long time and became more serious from year to year.

E. MEASURES TAKEN

Some works for the removal of the mud points from the switch no. 24 of the railway station Turceni were performed.

F. SAFETY RECOMMENDATIONS

During the investigation, the commission found out that both the management of the infrastructure administrator, central and regional levels, and the railway undertaking identified but did not managed the risks generated by the lack of line maintenance, respectively of the wagons get, in order to dispose consequently solutions and viable measures for keeping under control the derailment danger.

So, if the own procedures of the safety management system- SMS were completely applied, as well as the provisions of the practice codes, part of the SMS, the infrastructure administrator could be able to keep the technical parameters of the track geometry between the limits of the tolerances imposed by the railway safety, and the railway undertaking could be able to take the measures for the case of failure of its wagon, avoiding in a such way the occurrence of this accident.

Because the presented issues were found out also during the investigation of other accidents (ex:accident from the 13th December 2017 between Golești–Bradul de Sus), following which the investigation commission disposed safety recommendations, the investigation commission considers that there is no need to issue another identic recommendation.

*

* *

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 SNTFM ”CFR Marfă” SA.