

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, a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data 02.10.2022, ora 01:50, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Drăgotești – Turceni (linie simplă electrificată), la intrarea trenului de marfă nr.64220 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA) în halta de mișcare Borăscu, în zona macazului nr.4 situat la km 23+421, prin deraierea a cinci vagoane seria Fals încărcate cu cărbune, respectiv a primelor patru și a celui de-al 6-lea de la siguranță.

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

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

București, 28.09.2023

Avizez favorabil
Director General
Laurențiu-Cornel DUMITRU

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

Director General Adj.
Mircea NICOLESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de Investigare al accidentului feroviar produs la data 02.10.2022, ora 01:50, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Drăgotești – Turceni (linie simplă electrificată), la intrarea trenului de marfă nr.64220 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA) în halta de mișcare Borăscu, în zona macazului nr.4 situat la km 23+421, prin deraierea a cinci vagoane seria Fals încărcate cu cărbune, respectiv a primelor patru și a celui de-al 6-lea de la siguranță.



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 02.10.2022, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, în halta de mișcare Borăscu, în circulația trenului de marfă nr.64220



*Raport Investigare final
28 septembrie 2023*

AVERTISMENT

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

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

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

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor și incidentelor.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010.

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

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

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

Definiții și abrevieri

AFER	- Autoritatea Feroviară Română
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
CED-CR2	instalații de centralizare electrodinamică cu comanda individuală a macazurilor. Parcursurile de circulație și manevră se execută pe baza indicațiilor semnalelor luminoase de circulație și manevră. Manevrarea macazurilor și comanda parcursurilor de circulație și manevră se execută de către IDM de la pupitrul de comandă. Pe pupitrul de comandă se afișează prin indicații luminoase poziția macazurilor, starea de ocupat a liniilor și macazurilor, poziția de liber sau de oprire a semnalelor și indicații referitoare la executarea parcursurilor comandate
CNCF	Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
CT	Centralizare și telecomandă
ERI	Entitate responsabilă cu întreținerea
IVMS	Instalație de măsurare a vitezei cu memorie nevolatilă
Factor cauzal	orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor contributiv	orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
Factor sistemic	orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (<i>Regulament (UE) nr.572/2020</i>)
AI	Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – administratorul infrastructurii publice (managerul de infrastructură) care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
Hm	Haltă de mișcare
IDM	impiecat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. (<i>Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4</i>)
Instrucția nr.351/2017	Instrucția nr.351 Pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc (SCB).
Înzăvorârea electrică a unui parcurs de circulație	blocarea posibilității manevrării macazurilor cuprinse în secțiunile izolate ale macazurilor respective, de la butoanele de manevrare de pe aparatul de comandă și a posibilității de punere pe liber a semnalelor care acoperă parcursurile incompatibile.

OTF	operator de transport feroviar
OUG	ordonanța de urgență a guvernului
PV	proces verbal
Regulament	Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010
RRLISC	Registru de revizii linii și instalații de siguranța circulației
SCB	instalații de semnalizare, centralizare și bloc
SMS	sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulament, art.13</i>)
SNTFM	Societatea Națională de Transport Feroviar de Marfă „CFR Marfă” SA
SRCF	Sucursală Regională de Cale Ferată – structura teritorială din cadrul CNCF „CFR” SA
UE	Uniunea Europeană

CUPRINS

	pag.
1. REZUMAT.....	6
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA.....	8
2.1. Decizia, motivarea deciziei, domeniul de aplicare a investigației.....	8
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate.....	9
2.3. Comunicare și consultare.....	9
2.4. Nivel de cooperare.....	9
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările.....	10
2.6. Dificultăți și provocări.....	10
2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare.....	10
2.8. Alte informații relevante.....	10
3. DESCRIEREA INCIDENTULUI.....	10
3.a. Producerea accidentului și informații de context.....	10
3.a.1. Descrierea accidentului.....	10
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe.....	11
3.a.3. Funcții și entități implicate.....	11
3.a.4. Componerea și echipamentele trenului.....	13
3.a.5. Infrastructura feroviară.....	15
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor.....	18
3.b.1. Lanțul evenimentelor care au dus la producerea accidentului.....	18
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea accidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	19
4. ANALIZA ACCIDENTULUI.....	19
4.a. Roluri și sarcini.....	19
4.b. Material rulant, infrastructură și instalații tehnice.....	20
4.c. Factori umani.....	21
4.c.1. Caracteristici umane și individuale.....	21
4.d. Mecanisme de feedback și de control.....	22
4.e. Accidente anterioare cu caracter similar.....	24
5. CONCLUZII.....	24
5.a. Rezumatul analizei și concluzii.....	24
5.b. Măsurile luate de la producerea accidentului.....	25
5.c. Observații suplimentare.....	25
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	25

1. SUMMARY

On 2nd October 2022, at 01:50 o'clock, in the railway county Craiova, track section Drăgotești - Turceni (electrified single-track line), when the freight train no.64220 (got by the railway undertaking - SNTFM), entered the railway station Borăscu (**Figure no.1**), on switch no.4, km 23+421, five wagons series Fals, loaded with coal, that is the first 4 ones and the 6th one after the locomotive, derailed. The freight train no.64220 was going to meet, in the railway station Borăscu, the freight train no.64201, that was following to park on the deflecting section 1. The freight train no.64220 was received in the railway station, upon the call-on position of the entry signal Y and had entry route on the direct line II.

When the accident happened, the installation CED-CR2 from the railway station Borăscu was working in failure conditions. The insulated sections: 024si, 2-4si, II L, 1-3si, 023si were occupied on the control panel, although on site they were clear, being taken out of service, starting with January 2021, it not allowing the electric locking of an entry route.

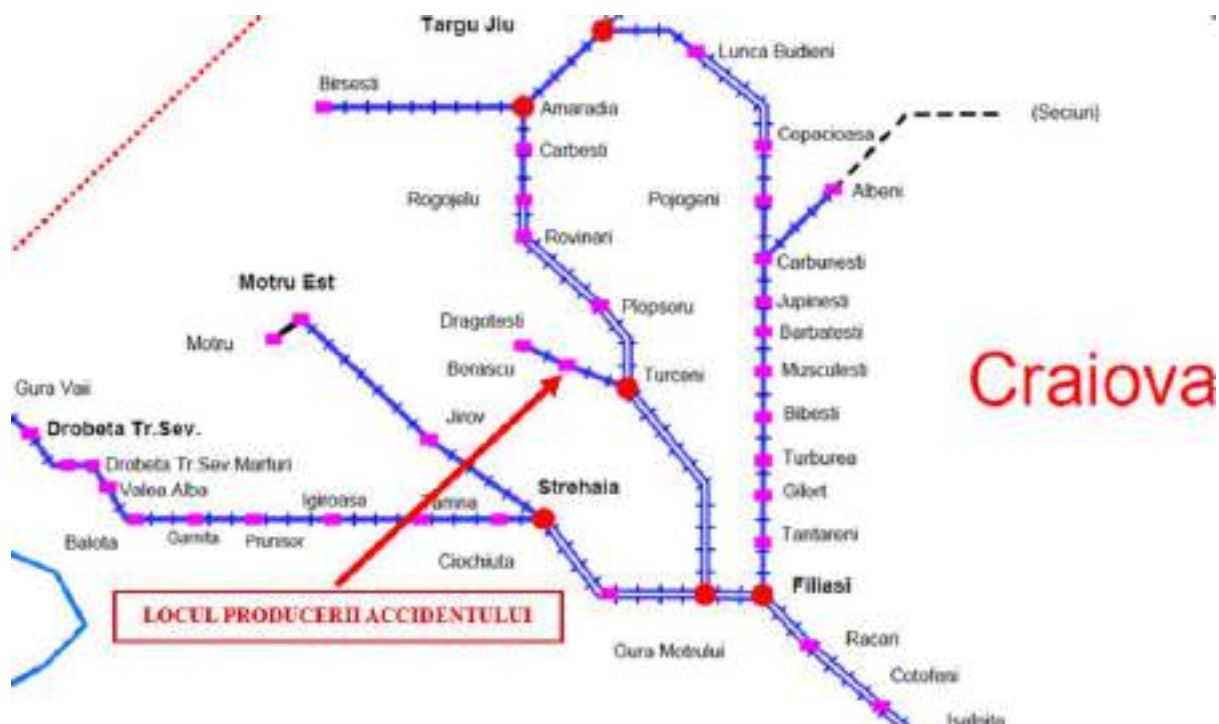


Figure no.1 The accident site

Consequences:

Track superstructure

Following the accident, the track superstructure was affected on about 81 m, as follows:

- 2 slidables broken on the right point;
- the beams between the points and stock rails broken;
- the vertical screws broken between the points and stock rails;
- the horizontal screws broken at the fish plates at the joint between the heel of the right stock rail and the connection rail (on the direct line);
- the horizontal screws broken at the fish plates from the joint between the tip of the check rail and the connection rail (on the direct line);
- a rail broken (the track panel no.1, right side of line no.1) and a rail curved upwards (track panel no.1, left side) at the heel of crossing on the deflecting section;
- the deflecting section no.1 (curve after the switch no.4) was scraped from the centre to the direct line no.II, on 1 m length, on the end of the sleepers.

Rolling stock

Following the accident, 5 wagons derailed as follows:

- the second axle from the first bogie and both axles from the second bogie, from the wagon no.81536650844-9 (first wagon after the locomotive), derailed;
- both bogies of the wagon no.81536652687-0 (the second one after the locomotive), derailed;
- both bogies of wagon no.81536652628-2 (the 3rd one after the locomotive) derailed;
- first bogie of wagon no.81536652266-0 (the 4th one after the locomotive) derailed;
- the first axle of first bogie from the wagon no.81536653022-9 (the 6th one from the locomotive), derailed in the running direction.

The 5th wagon did not derail and rested on the direct line II.

The train ran derailed on about 90 m, then it stopped following the brake application by the driver.

Railway installations

After the accident, there were the next findings at the installations:

- the engine of switch motor no.4 burnt;
- in the room of relays, the fuse of 5A from the circuit for operation the motor of switch no.4, and the relay bond PM (switch opening) burnt.

Injuries

None.

Traffic interruptions

There were no delays in the passenger trains traffic, this track section being intended for the freight traffic.

Measures taken and works performed for resuming the traffic

The wagons were lifted using the hydraulic jacks, the action being ended on 3rd October 2022, at 09:10 o'clock.

*

*

*

When the accident happened, the installation CED-CR2 from the railway station Borăscu was working in failure conditions. The insulated track sections: 024si, 2-4si, II L, 1-3si, 023si were occupied on the control panel, although on site they were clear, being taken out of service, according to the minute no.324/4/26/14.01.2021, it was not allowing the electric locking of an entry route.

If the installation CED-CR2 was working in failure conditions for a long time, although the activity was regulated so it be carried out safely, switching an entry route was made in special conditions, against the designed ones, going on site and checking the sections where the route was going to be switched, operating the switches with the insulated section out of order "clear on site and occupied on the illuminated track diagram", breaking/applying the seals on the switch. After ending the switch operation in these conditions, the movements inspector has to apply the seals on the button for releasing the insulated section of switches, until coming SCB employee, recording in the Register for RRLISC.

In these conditions, it was possible the operation of switch no.4 with the switch insulated section 2-4si occupied, from position plus (+) to position minus (-), at the passing of first wagon of the freight train no.64220 on it.

Analysing the findings and measurements made, after the accident, at the track superstructure and rolling stock, the documents submitted, the discussions and the result of involved staff questioning, the investigation commission established, according to the definitions stipulated by the Regulation for implementation (EU) 2020/572, into chapter 4 "Accident analysis", the next causal, contributing and systemic factors:

Causal factor

Operation of switch no.4 (with the insulated switch track section 2-4si occupied), from plus (+) to minus (-), when the first wagon of the freight train no.64220 ran on it.

Contributing factor

Keeping the interlocking system (SCB) out of service for a long time.

Systemic factor

Ineffective management of the risk associated to the danger of trains running with the installation out of service, for a long time.

Safety recommendations

The accident happened following the identified factors, that led to the operation of the switch under the train, given that the trains running was made in failure conditions.

During the investigation, there was found that the factor causing the accident and those increasing the occurrence possibility, were deviations from the practice codes (regarding the trains running in failure conditions) and keeping under control the operational and organisation risks associated to the railway operations in connection with the application of SMS by the infrastructure manager, that is obligation at the granting of the Safety Authorization.

The investigation commission found that the infrastructure administrator did not effectively manage the risks generated by keeping the interlocking system in failure conditions for a long time, by not fixing of the failures according to the instruction deadlines, in order to be able to dispose monitoring measures for the decrease of these risks.

Preamble of recommendation no.441/1

Working in failure conditions of the installation CED-CR2, from the railway station Borăscu, for a long time, materialized in the fact that the insulated sections included into a running route were occupied on the control panel, clear on site, did not allow the electric locking of the running routes, so being removed a safety barrier man-machine.

Considering the findings and conclusions of the investigation commission, above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of similar events, AGIFER considers timely to address Romanian Railway Safety Authority – ASFR the next safety recommendation:

Safety recommendation no.441/1

Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall take care that the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA re-analyses and fills in ”Risks Register - 2022” of Installations Division Craiova – r 0-6,1-01, Ed.3, revision 0 and, if case, of other railway counties, the risk associated to the danger generated by keeping the interlocking system (SCB) in failure conditions for a long time and it sets monitoring measures for keeping these risks under control.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia de investigare, motivarea acesteia și domeniul de aplicare al investigației

AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER, precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament*.

În temeiul art.20, alin.(3) din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48 alin.(1) din *Regulament*, AGIFER, în cazul producerii unor accidente feroviare care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, poate deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Ca urmare a avizării Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, AGIFER a luat la cunoștință despre accidentul produs la data de 02.10.2022, ora 02:10, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Drăgotești – Turceni (linie simplă electrificată), la intrarea trenului de marfă nr.64220 (aparținând OTF SNTFM), în Hm Borăscu, în zona macazului nr.4 situat la km 23+421, prin deraierea a cinci vagoane seria Fals încărcate cu cărbune, respectiv a primelor 4 și a celui de-al 6-lea de la siguranță.

Astfel, prin Decizia nr.441, din data de 03.10.2022, Directorul General al AGIFER a numit comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

Cu ocazia investigării acestui accident feroviar s-au determinat factorii producerii accidentului și a fost emisă o recomandare de siguranță.

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

Comisia de investigare a stabilit ca scop și limite ale investigației, următoarele:

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au dus la producerea accidentului;
- stabilirea factorilor cauzali și, dacă este cazul, a factorilor contributivi și/sau sistemici;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la conducerea locomotivei și instruirea personalului de locomotivă;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la funcționarea instalațiilor feroviare din stație;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la activitatea și instruirea IDM;
- verificarea aspectelor esențiale legate de activitatea de monitorizare a CNCF și SNTFM;
- verificarea aspectelor esențiale referitoare la SMS ale SNTFM și CNCF.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Comisia de investigare a avut în componență specialiști din cadrul AGIFER (din domeniul infrastructurii feroviare și al materialului rulant).

La activitățile desfășurate pentru constatări tehnice au participat și specialiști din cadrul:

- AI – pentru constatări tehnice la infrastructura feroviară;
- OTF – pentru constatări tehnice la materialul rulant.

2.3. Comunicare și consultare

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

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

2.4. Nivelul de cooperare

Nu au fost identificate bariere în cooperarea cu actorii implicați în producerea accidentului. Mecanismele de cooperare au funcționat corespunzător și au facilitat obținerea rapidă și eficientă de date și informații.

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

Pentru stabilirea dinamicii producerii accidentului și a factorilor critici, au fost utilizate metode de analiză logică a datelor și informațiilor constituite ca date de intrare.

Au fost parcurse următoarele etape:

- efectuarea de fotografii la locul producerii accidentului feroviar la instalațiile feroviare și analiza ulterioară a acestora;

- efectuare de constatări tehnice și măsurători la instalațiile feroviare, și evaluarea ulterioară a acestora în raport cu documentele de referință în domeniu (instrucții și regulamente specifice activității feroviare, ordine de serviciu, dispoziții, decizii și reglementări proprii ale AI implicat în producerea accidentului feroviar);

- culegerea și analizarea înregistrărilor instalațiilor de pe locomotiva EA 042;
- chestionarea personalului implicat în producerea accidentului și analiza ulterioară a datelor furnizate de către aceștia;

- analizarea procedurilor și a altor documente SMS relevante în raport cu factorii critici implicați în producerea accidentului.

2.6. Dificultăți și provocări

Nu se aplică.

2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare

Nu se aplică.

2.8. Alte informații relevante

Nu se aplică.

3. DESCRIEREA ACCIDENTULUI FEROVIA

3.a. Producerea accidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea accidentului

La data de 02.10.2022, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Drăgotești - Turceni (linie simplă electrificată), trenul de marfă nr.64220 (aparținând OTF SNTFM), remorcat cu locomotiva ED 042, având în componere 40 vagoane, seria Fals încărcate cu cărbune, 160 osii, 3200 tone, 625 m, a fost expediat din Hm Drăgotești la ora 01:01 și avea ca destinație stația CFR Turceni. La intrarea trenului de marfă nr.64220 în Hm Borăscu, la trecerea peste schimbătorul de cale nr.4, (**Figura nr.2**), situat la km 23+421, s-a produs deraierea primelor 4 vagoane și a celui de-al 6-lea vagon de la siguranță. În Hm Borăscu trenul de marfă nr.64220, a avut efectuat parcurs de intrare pe linia II directă cu semnal de intrare Y având indicația de chemare, urmând să se încrucișeze cu trenul de marfă nr.64201 la linia 1 abătută.



Figura nr.2 Schița cu locul producerii accidentului

La data și locul producerii accidentului feroviar, viteza de circulație a trenurilor era restricționată la 30 km/h, din cauza stării necorespunzătoare a căii. Conform înregistrărilor instalației IVMS de pe locomotiva ED 042, care a remorcat trenul de marfă nr.64220, trenul a circulat de la intrarea din Hm Borăscu cu viteze cuprinse între 16 – 21 km/h..

La data și locul producerii accidentului feroviar vizibilitatea a fost normală pe timp de noapte, temperatura în aer/șină era de 10°/10°.

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

Conform art.3 din Ordonanța de urgență nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, evenimentul produs la data de 28.06.2021, se încadrează ca „deraiere” iar în conformitate cu prevederile din *Regulament* se clasifică la art.7, alin. (1), lit.b, respectiv „deraieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație”.

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

Pierderi de vieți omenești

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

Pagube materiale

În urma producerii accidentului feroviar s-au înregistrat **pagube materiale** în valoare totală de, conform devizelor de lucrări transmise de părțile implicate în accident.

Până la finalizarea raportului de investigare, pagubele comunicate de părțile implicate sunt în valoare totală de **20.403,50 lei cu TVA**

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(2) din *Regulament*, valoarea estimativă a pagubelor evidențiată mai sus are rol doar în clasificarea accidentului feroviar. Responsabilitatea stabilirii valorilor pagubelor este a părților implicate, iar AGIFER nu poate fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului.

Mediul

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

Alte consecințe

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară a fost închisă în capătul Y al Hm Borăscu, urmând să fie redeschisă după ridicarea vagoanelor deraiate și efectuarea lucrărilor la suprastructura căii. Urmare a producerii accidentului feroviar nu au fost înregistrate întârzieri în circulația trenurilor de călători, această secție fiind destinată doar traficului de marfă.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

AI este administratorul infrastructurii feroviare publice din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică.

AI are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând Autorizații de Siguranță emise în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.1169/2010 și cu legislația națională aplicabilă, eliberate de către Autoritatea de Siguranță Feroviară la data de 12.12.2019 cu termen de valabilitate până la data de 12.12.2029.

Instalațiile de siguranță, cunoscute sub denumirea de „**instalații de semnalizare, centralizare și bloc SCB**” trebuie să asigure funcționarea normală și neîntreruptă, în depline condiții de siguranță a circulației transporturilor feroviare.

Întreținerea diferitelor instalații de siguranță amplasate într-o anumită zonă geografică a AI este în responsabilitatea a unei unități cu responsabilitate juridică numită SRCF, condusă de un **director regional**, asistat de mai mulți manageri de mijloc specializați în diferitele aspect ale managementului său, în special în monitorizarea activității de mentenanță, a calității și a siguranței feroviare. Fiecare dintre acești manageri de mijloc conduc mai multe unități specializate (cale, semnalizare, alimentare energie electrică, logistică, etc.), organizate pe activități cu specific și zone geografice, cunoscute sub denumirea de **Secție**, unitate de bază fără personalitate juridică.

Managerul secției, cunoscut sub titulatura de „**șef secție CT**” are printre atribuții și obligații, următoarele: să organizeze întreținerea și reparația instalațiilor SCB de pe raza secției, să cunoască în permanență starea tuturor instalațiilor SCB de pe raza secției, să le verifice în mod sistematic atât

personal cât și prin personalul din subordine, asigurând funcționarea corespunzătoare și fără întrerupere a tuturor acestor instalații.

Secțiile CT sunt împărțite în districte care sunt conduse de „șef district SCB”, care are printre atribuții și obligații, următoarele: să cunoască în permanență starea instalațiilor și să organizeze munca personalului din subordine în conformitate cu prevederile instrucției, să verifice în mod sistematic activitatea personalului și să asigure funcționarea corespunzătoare și fără întrerupere a instalațiilor SCB în depline condiții de siguranță a circulației.

Districtele sunt alcătuite din „electromecanici SCB” care au printre atribuții și obligații, următoarele: să execute lucrările de întreținere și reparație a instalațiilor SCB după programul stabilit de șeful de district, asigurând funcționarea lor corespunzătoare și fără întrerupere. Să verifice, cu ocazia lucrărilor de întreținere și reparație, îndeplinirea condițiilor tehnice minime a instalațiilor respective.

La nivelul SRCF Craiova fiecare punct de secționare, denumite stație sau haltă de mișcare, în care se fac încrucișări de trenuri și eventual mișcări de manevră a convoaielor este condus de un manager denumit „șef de stație”, care poate avea mai multe asemenea puncte în subordine.

Accidentul analizat în acest raport implică în principal:

- *Divizia Instalații*, structură fără personalitate juridică parte a Sectorul de Întreținere, care are responsabilitatea principală coordonarea mentenanței instalațiilor de siguranță.

- *SRCF Craiova*, structură cu responsabilitate juridică, care prin două structuri corespondente direcțiilor Trafic și Instalații, denumite Divizia de Trafic și Divizia de Instalații organizează, coordonează și îndrumă activitatea celor două.

- *Secția CT4 Târgu-Jiu*, structură fără personalitate juridică subordonată Diviziei Instalații, în a cărei responsabilitate este activitatea de mentenanță a instalațiilor de siguranță feroviară.

- *Hm Borăscu*, structură fără personalitate juridică subordonată Diviziei Trafic, în a cărei responsabilitate este activitatea de circulație și manevră a trenurilor.

Organizarea activității de mentenanță a instalațiilor de siguranță feroviară din Hm. Borăscu sunt supuse unor reglementări naționale (*Instrucția pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc nr.351*, aprobată prin Ordinul Ministrului Transporturilor nr.1749/1988) prin care se dispune în mod imperativ operațiuni tehnice și verificări tehnologice care să conducă la asigurarea cerințelor de siguranță, denumite generic **condiții minime tehnice**.

Funcțiile implicate, din partea AI, în acest accident sunt: IDM de serviciu Hm Borăscu, electromecanic SCB, șef district SCB și șef secție CT4 Tg-Jiu.

OTF - SNTFM în conformitate cu prevederile Regulamentului de transport pe căile ferate din România efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă cu material rulant tractat deținut.

SNTFM are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând licență de transport feroviar și certificat de siguranță, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

Materialul rulant utilizat de către SNTFM trebuie să corespundă din punct de vedere a siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat respectiv cu entități certificate ca ERI.

Funcțiile implicate, din partea SNTFM, în acest accident sunt: mecanic locomotivă și mecanic ajutor, care au condus și deservit locomotiva ED 042, care a remorcat trenul de marfă nr.64220.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.64220, aparținând OTF SNTFM, a fost remorcat cu locomotiva EA 042, aparținând OTF SNTFM și a avut în componere 40 vagoane seria Fals încărcate cu cărbune, 160 osii, 650m, 3200 tone.

Date constatate cu privire la vagoane

- Legarea vagoanelor era efectuată în mod corespunzător, cuplele de legare cu șurub fiind strânse până la atingerea talelor tamponelor;
- Vagoanele din compunerea trenului sunt înzestrate cu frână automată KE-GP;
- Toate vagoanele aveau frânele automate în acțiune cu excepția a 5 vagoane care aveau frâna automată defectă și izolată;
- Vagoanele au fost găsite pe teren conform arătării vagoanelor;
- Procentul de masă frânată atât la frâna automată cât și la frâna de mână era asigurat;
- Schimbătoarele de regim G-I și M-P s-au găsit în poziție corespunzătoare;
- Robineții frontali de aer erau în poziție corespunzătoare pe deschis, cu excepția robinetului frontal de aer de la urma trenului, care era închis;
- Saboții de frână erau compleți și în stare de funcționare, fiind de tipul S2 din fontă;
- Semiacuplările flexibile de aer erau în stare corespunzătoare, și cuplate regulamentar, cu excepția semiacuplărilor dintre primul vagon și locomotivă, respectiv dintre vagonul al 2-lea și al 3-lea, care erau desprinse ca urmare a deraierii, conducta generală fiind întreruptă în aceste locuri;
- Presiunea în conducta generală era 0 bari din cauza desprinderii semiacuplărilor de aer în urma deraierii.

La cele cinci vagoane deraiate la intrarea în Hm Borăscu au fost constatate următoarele:

- Primul vagon de la siguranță cu nr.81536650844-9, RP 31.08.17 GBT, boghiu Y25, frână de tip KE-GP, distribuitor de aer KE-GP, distribuitor de aer KE1c-SL era deraiat de-al doilea boghiu în sensul de mers roțile 5,6,7 și 8;
- Al doilea vagon cu nr.81536652687-0, RP 15.06.2021 SRS, boghiu Y25, frână de tip KE-GP, distribuitor de aer KE1c-SL, era deraiat de-al doilea boghiu în sensul de mers, roțile 1,2,3 și 4, iar roțile 6 și 8 erau suspendate;
- Al treilea vagon cu nr.81536650828-2, RP 29.11.2016 SSB, boghiu Y25, frână de tip KE-GP, distribuitor de aer KE1c-SL, era deraiat de ambele boghiuri;
- Al patrulea vagon cu nr.81536652866-0, RP 25.09.2017 SSv, boghiu Y25, frână de tip KE-GP, distribuitor de aer KE1c-SL, era deraiat de primul boghiu în sensul de mers, roțile 1,2,3 și 4;
- Al șaselea vagon nr.81536653022-9, RP 29.01.2021 SSv, boghiu Y25, frână de tip KE-GP, distribuitor de aer KE1c-SL, era deraiat de prima osie în sensul de mers, roțile 7 și 8.

Comisia de investigare a concluzionat că, starea tehnică a vagoanelor, nu au influențat producerea deraierii.

Date constatate cu privire la locomotivă

Datele tehnice ale locomotivei implicate în accidentul feroviar

Locomotiva electrică ED 042 (**Figura nr.3**), deținută de OTF SNTFM, care a remorcat trenul de marfă nr. 64220, are următoarele caracteristici tehnice:

- | | |
|---|------------------------------|
| ▪ felul curentului | - alternativ monofazat |
| ▪ tensiunea nominală, minimă și maximă în linia de contact | - 25 kV/19 kV/27,5 kV |
| ▪ frecvența nominală | - 50 Hz |
| ▪ formula osiilor | - Co' – Co' |
| ▪ lungimea între tampon | - 19.800 mm |
| ▪ ecartament | - 1.435 mm |
| ▪ sarcina pe osie | - 21 t |
| ▪ viteza maximă | - 120 km/h |
| ▪ raza minimă de înscriere în curbă | - 90 m |
| ▪ transformator principal tip | - TFVL 580 |
| ▪ puterea nominală | - 5100 kW |
| ▪ frâna electrică | - reostatică |
| ▪ echipamentul de frână pneumatică | - automată tip KNORR KE-GPR; |
| ▪ motorul electric de tracțiune de curent continuu, ondulat, tip LJE 108. | |

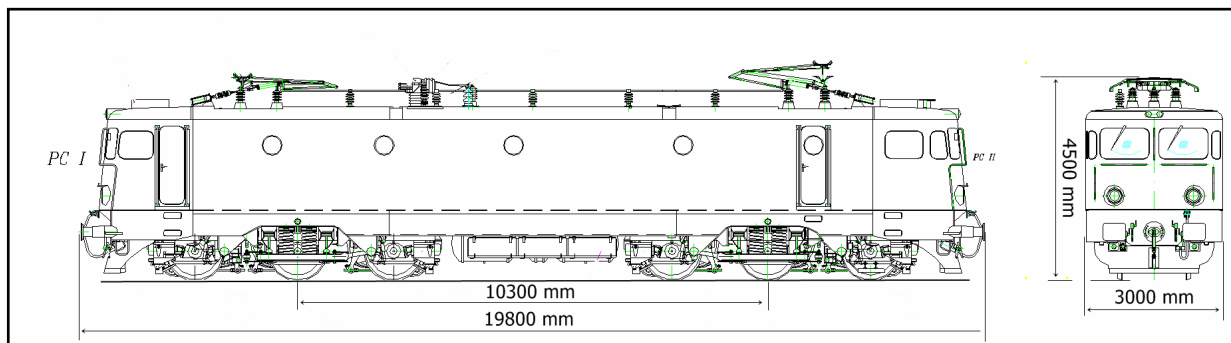


Figura nr.3 - Schița locomotivei ED 042

Locomotiva care a remorcat trenul a avut funcționale și sigilate instalațiile de siguranță și vigilență tip DSV și instalația RTF.

Instalația INDUȘI sigilată și în funcție cu mențiune în carnetul de bord al locomotivei.

La verificarea locomotivei, ED 042, după producerea accidentului feroviar, s-au constatat următoarele: frâna automată - bună; frâna directă - bună, frânele de mână - bune, instalația de producere a aerului corespunzătoare, robinetului mecanicului în poziție de frânare, aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare, instalația IVMS, în stare bună de funcționare și sigilată; instalația de semnalizare și iluminare, far central și colțare în stare bună de funcționare, aparatul de rulare în stare corespunzătoare.

Constatări rezultate din interpretarea datelor instalației IVMS de pe locomotiva ED 042

Din raportul de interpretare a datelor înregistrărilor IVMS (**Figura nr.4**), de la locomotiva ED 042, se pot reține următoarele aspecte:

- în data de 02.10.2022, locomotiva a plecat, din Hm Drăgotești, cu trenul nr.64220, la ora 01:01':40";
- viteza trenului a crescut de la 0 km/h la 30 Km/h pe un spațiu de aproximativ de 1711 metri;
- a circulat cu viteze de 25-29-23 km/h pe o distanță de 885metri;
- viteza a crescut de la 23 km/h la valoarea de 38 Km/h pe un spațiu de 1003metri;
- viteza a scăzut de la 38 km/h la 11 km/h, într-un spațiu de 413 metri;
- de la 11km/h viteza crește la 28 km/h într-un spațiu de 649m și circulă cu viteze de 29-30-24-31-20-33-34 pe o distanță de 12449m;
- de la 34 km/h viteza scade la 17 km/h într-un spațiu de 767m;
- depășește semnalul de intrare al Hm Borăscu la ora 01:48':37", cu viteza de 17 km/h și circulă în continuare cu viteze de 16-17-18-12 km/h pe o distanță de 354m;
- de la viteza de 12 km/h scade la 0 (zero), într-un spațiu de 29 metri trenul oprindu-se la ora 01:49':58", la intrare în Hm Borăscu.

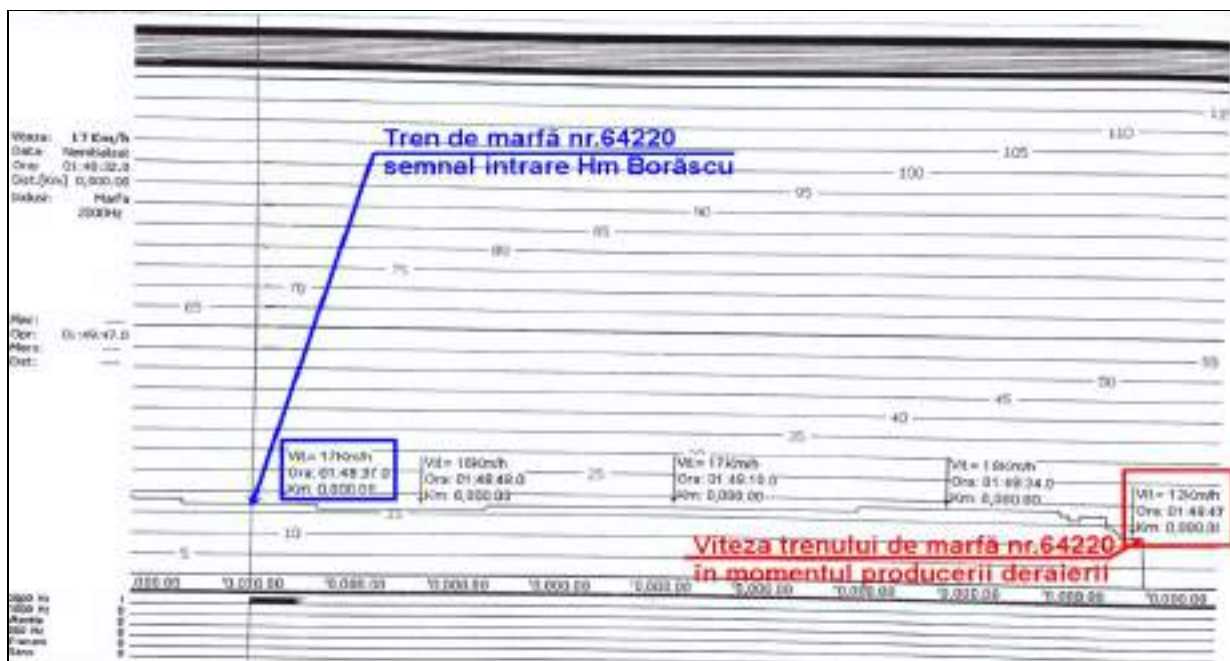


Figura nr.4 – Înregistrarea IVMS ED 042, memorie scurtă

Comisia de investigare a concluzionat că, modul de conducere a locomotivei și viteza de circulație, nu au influențat producerea deraierii.

3.a.5. Infrastructura feroviară

Date constatate cu privire la linii

Schimbătorul de cale nr.4 (peste care s-a produs deraierea), este de tip 49, raza 300, tg.1/9, deviație dreapta, ace flexibile, echipat cu traverse de lemn, prindere indirectă K.

În urma deraierii, peste schimbătorul de cale nr.4, atacat pe la vârful, s-au constatat următoarele:

- schimbătorul de cale nr.4 a fost găsit în poziția „abătută”, neînzăvorât în casetă;
- prima urmă de deraiere a fost produsă de căderea roților din partea dreaptă, a primului vagon din compunerea trenului, între acul curb și contraacul drept, la vârful schimbătorului de cale nr.4, la km 23+412, punct notat cu „0”.

Poziția vagoanelor deraiate (**Figura nr.5**), a fost următoarea:

- vagonul nr.1 cu nr.81536650844-9, primul de la siguranță, avea boghiul nr.2 (sens de mers), deraiat de ambele osii, roțile 5 și 7 deraiate în interiorul liniei nr.1, iar roțile nr. 6 și 8 între linia nr.1 și linia nr.II. Primul boghiu al vagonului nr.1 era pe șine linia nr.II – nederaiat;
- vagonul nr.2 cu nr.81536652687-0, al doilea de la siguranță, avea boghiul nr.2 sens de mers, deraiat de ambele osii (roțile nr.1, 2, 3 și 4 deraiate între linia nr.1 și linia nr.II). Boghiul nr.1 avea roțile nr.7 și 5 pe șină (partea stângă), iar roțile nr.6 și 8 erau suspendate în aer.
- vagonul nr.3 cu nr.815366508282 al 3 lea de la siguranță avea boghiul nr.1 deraiat de ambele osii (roțile nr.1, 2 și 4 în interiorul liniei nr.II, iar roata nr.3 în exteriorul liniei nr.II), iar boghiul nr.2 era deraiat de ambele osii pe linia nr.1.
- vagonul nr.4 cu nr.815366530229 al 4 lea de la siguranță avea boghiul nr.1 (sens de mers) deraiat de ambele osii cu roțile nr.1 și 3 așezate pe firul drept (șina răsucită), iar roțile nr.2 și 4 deraiate în interiorul liniei nr.1.
- vagonul nr.6 cu nr.815366523660 al 6 lea de la siguranță deraiat de boghiul nr.2, osia nr.4 (sens de mers) cu roata nr.7 căzută între contraacul curb și acul drept, iar roata nr.8 căzută între contraacul drept și acul curb.

Vagonul nr.5 de la siguranță avea toate roțile așezate pe șinele de legătură ale macazului nr.4, pe directă.

Din punctul „0” au fost marcați 20 de picheți din 0,5 m în 0,5 m și s-au efectuat măsurători la ecartament (E) și nivel (N).

În punctele de măsurare, călcâi-inimă pe directă și călcâi-inimă pe abătută, nu s-au făcut măsurători la ecartament și nivel, deoarece șinele din călcâiul inimii erau scoase din grifă, răsucite și rupte în urma accidentului.

Au fost verificate traversele din zona T3 la T20 în sensul de mers al trenului, aceste prezentau crăpături longitudinale, iar prinderea K a șinei de traverse era în stare activă.

Traversele speciale (pe șinele de legătură și inima schimbătorului de cale nr.4) și traversele normale pe curbă după schimbătorul de cale nr.4 (abătută) au fost deteriorate 100% (rupte).

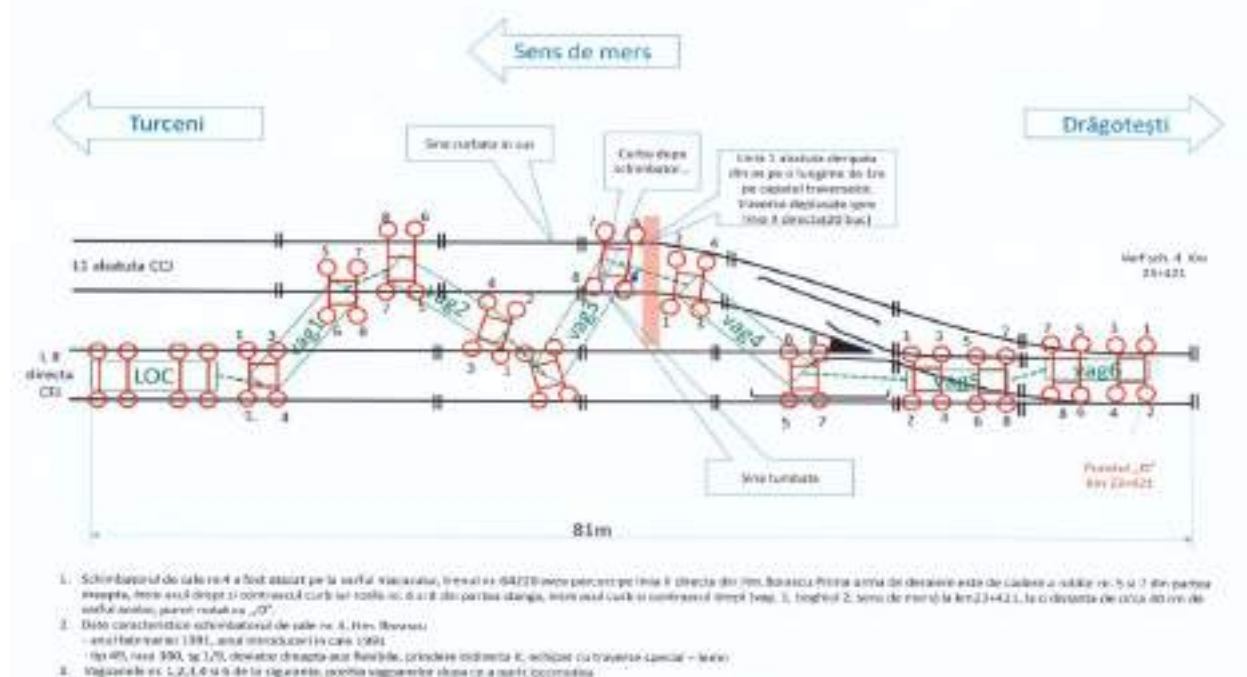


Figura nr.5 Poziția vagoanelor deraiate

Comisia de investigare a concluzionat că, starea schimbătorului de cale nr.4 și a liniei, nu au influențat producerea deraierei.

Instalații feroviare

Hm Borăscu este înzestrată cu instalații de centralizare electrodinamică tip CED-CR2 cu pupitru DOMINO.

La instalațiile de tip CED-CR2 manevrarea normală a macazurilor în poziția corespunzătoare parcursului se face de către IDM prin acționarea individuală (unul câte unul) a macazurilor de la aparatul de comandă. În cazul de față, fiind secțiunea de macaz defectă (liberă pe teren și ocupată pe aparatul de comandă), manevrarea macazurilor se putea face în condiții speciale, IDM pentru a manevra macazul nr.4 trebuia să procedeze astfel:

- să se convingă personal că secțiunea izolată de macaz este liberă pe teren;
- să verifice că macazul nu este inclus într-un alt parcurs comandat anterior;
- să verifice că macazul nu este talonat și are control pe una din poziții;
- să verifice că nu există vehicul în mișcare către macazul ce urmează a se manevra;
- consemnează în RRLISC de ruperea sigiliului de la butonul de anulare a secțiunii izolate a macazului ce urmează a se manevra;
- rupe sigiliul de la butonul de anulare a secțiunii de macaz defecte;
- manevrează macazul, apăsând simultan butonul de anulare a secțiunii izolate a macazului și butonul de manevrare a macazului pentru poziția dorită.

În urma producerii accidentului, comisia de constatare la fața locului a constatat următoarele:

1. În biroul de mișcare:

- Secțiunile izolate din parcursul de intrare la linia II directă, ocupate pe aparatul de comandă;
- Macazul nr.4 fără control pe aparatul de comandă;
- Buton semnal de chemare Y – BSC Y neplumbuit, și consemnat în RRLISC ruperea plumbului.
- Buton de anulare a secțiunii izolate a macazului nr.4 – neplumbuit, (butonul era nesigilat deoarece fusese necesară manevrarea macazului nr.4 cu secțiunea ocupată, în regim de deranjament a instalației. (**Figura nr.6**)



Figura nr.6 Aparatul de comandă

2. În sala de rele:

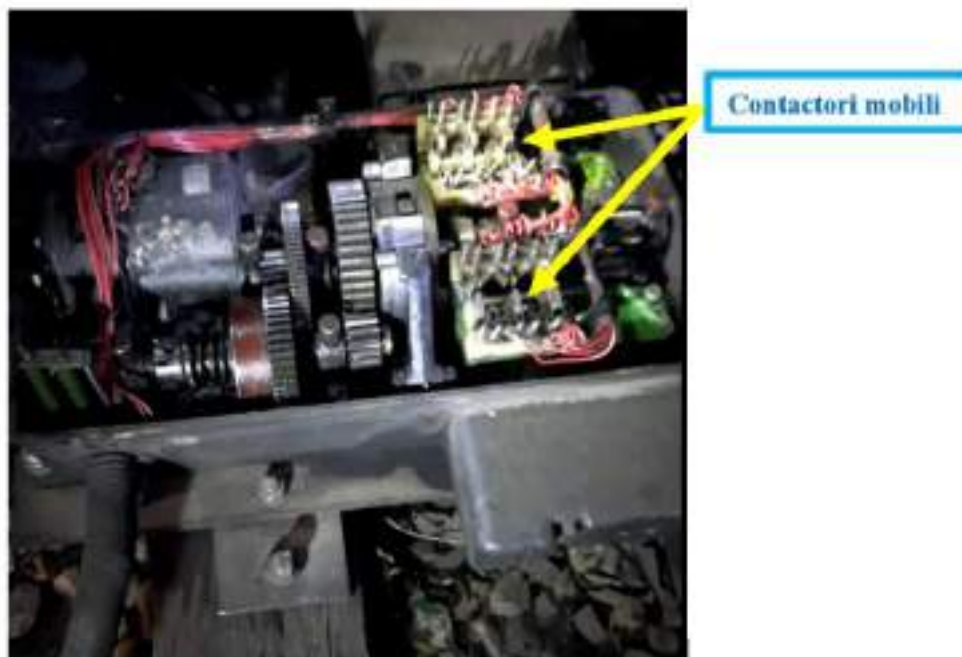
- Cheia și ușa sălii de rele plumbuite cu plumbi CT;
- Siguranța fuzibilă de 5A, din circuitul de manevrare al macazului nr.4, arsă;
- Releul PM (tip KAIF 1-100) – seria 8522 din 1972, al macazului nr.4 defect cu miros de izolație arsă; (**Figura nr.7**)



Figura nr.7 Releu PM

3. La exterior:

- Macazul nr.4, de tipul EM5-2010, complet plumbuit, cu plumbi de control CT;
- Macazul nr.4, s-a găsit manevrat pe poziția minus (abătută), cu acces la linia 1 – neînzăvorât și netalonat, contactorii mobili din interiorul electromecanismului de macaz fiind la extremități; (**Figura nr.8**)



(Figura nr.8) Electromecanismul de macaz nr.4 (interior)

- Motorul de manevrare al electromecanismului de macaz nr.4, cu seria 741/1969, defect cu miros de izolație arsă;
- S-au efectuat probe de siguranță cu obstacol de 4mm, care au corespuns SC;
- S-a constatat că macazul se manevrează greu de pe o poziție pe alta.

Date referitoare la mentenanța instalațiilor feroviare în zona producerii accidentului feroviar

- a) macazul nr.4 a fost transformat din electromecanism de macaz tip EM5/5R, în electromecanism de macaz tip EM5/5R- 2020, în data de 22.03.2017;
- b) ultima revizie tehnică lunară la macazul nr.4 a fost efectuată în data de 21.09.2022, conform fișei de măsurători;
- c) ultimele măsurători la cablu de alimentare nr.211 post central PC - macaz nr.4, s-au efectuat în data de 25.05.2022, conform fișei de măsurători;
- d) conform situației deranjamentelor, la macazul nr.4, în perioada 02.08.2022 – 02.10.2022, s-au consemnat un număr de două deranjamente și anume: în data de 25.08.2022 și în data de 26.08.2022 (macaz nr.4 nu se manevrează – cauza blocat în casetă, remediat de organ L);
- e) conform procesului verbal nr.324/4/26/14.01.2021, la data de 14.01.2021, secțiunile izolate: 023C, 1-3si, II L, 2-4si și 024C, s-au scos din funcție, cauza: JIL-uri defecte, și au rămas scoase din funcție până la data producerii accidentului.

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

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

La data de 02.10.2022, pe raza de activitate a SRCF Craiova, secția de circulație Drăgotești - Turceni (linie simplă electrificată), trenul de marfă nr. 64220 (aparținând OTF SNTFM), remorcat cu locomotiva ED 042, a fost expedit din Hm Drăgotești la ora 01:01 și avea ca destinație stația CFR Turceni. În Hm Borăscu trenul de marfă nr.64220, a avut efectuat parcurs de intrare pe linia II directă cu

semnal de intrare Y având indicația de chemare, urmând să se încrucișeze cu trenul de marfă nr.64201 la linia 1 abătută.

La ora 01:45 IDM de serviciu din Hm Borăscu, a consemnat în RRLISC faptul că pleacă pe teren la verificarea secțiunilor izolate II L, 2-4si, 024C, pentru primirea trenului nr.64220. La ora 01:50, a consemnat în RRLISC că secțiunile izolate verificate sunt libere pe teren. La ora 01:53, a rupt plumbul de control de la butonul BSC Y, pentru a putea pune pe liber semnalul de intrare Y cu indicația de chemare (de menționat că butonul BSC Y este un buton fără fixație, care trebuie ținut apăsat până în momentul când trenul depășește semnalul de intrare Y), și i-a comunicat mecanicului de locomotivă al trenului nr.64220 prin stația RER, faptul că are parcurs de intrare la linia II directă cu semnalul de intrare Y, având indicația de chemare. Mecanicul trenului i-a răspuns prin stația RER faptul că a înțeles și va intra în stație la linia II directă cu semnal de chemare.

La ora 01:48, trenul depășește semnalul de intrare Y, iar mecanicul trenului i-a comunicat, prin stația RER, acest lucru IDM-ului, pentru a nu mai ține apăsat butonul BSC Y, iar IDM i-a răspuns că a înțeles acest lucru.

În momentul când primul vagon de la siguranță din compunerea trenului nr.64220, se afla peste schimbătorul de cale nr.4, macazul nr.4 a fost manevrat de la aparatul de comandă de pe poziția (plus) pe poziția (minus), cu secțiunea izolată de macaz ocupată, urmare a manevrării macazului primul boghiu al vagonului nr.1 a rămas pe șine pe linia II directă – nederaiat, iar boghiul nr.2 (sens de mers) s-a încadrat în abatere spre linia 1 producându-se deraierea de ambele osii, roțile 5 și 7 în interiorul linie nr.1, iar roțile nr. 6 și 8 între linia nr.1 și linia II directă.

La verificările făcute, după producerea accidentului, s-a constatat că motorul de manevrare era ars, siguranța de 5A din circuitul de manevrare era arsă, precum și releul PM din circuitul macazului. Toate acestea indică faptul că manevrarea macazului nr.4 s-a repetat, iar macazul a funcționat pe fricțiune o perioadă îndelungată până în momentul când s-a produs arderea motorului.

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

Mecanicul trenului de marfă nr.64220 a avut parcurs de intrare la linia II directă, în Hm Borăscu, cu semnal de intrare cu indicația de chemare, după trecerea peste schimbătorul de cale nr.4, a simțit pe locomotivă trepidații la vagoane din compunerea trenului, moment în care a luat măsuri de oprire a trenului.

IDM din Hm Borăscu după avizarea prin stația RER, de către mecanicul trenului de marfă nr.64220, asupra deraierii, a avizat operatorul de circulație și șeful de stație.

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 AGIFER, AI – SRCF Craiova: revizor regional, șef stație, șef district L, șef district SCB, electromecanic SCB.

4. ANALIZA INCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

În conformitate cu prevederile HG nr.581/1998 privind înființarea AI (CNCF „CFR” SA), această companie are printre sarcinile principale asigurarea stării de funcționare a liniilor, instalațiilor și a celorlalte elemente ale infrastructurii feroviare la parametrii stabiliți.

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, în calitate de AI, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară din România.

În conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019, rolul AI este de a pune în aplicare măsurile necesare de control al riscurilor și de a ține cont, în cadrul SMS, de riscurile aferente activităților altor factori implicați din sistemul feroviar și ale terților.

La data și ora producerii accidentului, din Hm Borăscu, instalația CED-CR2 funcționa în regim de deranjament. Secțiunile izolate: 024si, 2-4si, II L, 1-3si, 023si, erau ocupate pe aparatul de comandă deși pe teren erau libere, fiind scoase din funcție, conform PV nr.324/4/26/14.01.2021, fapt ce nu permitea înzăvorărea electrică a unui parcurs de intrare. Prin înzăvorărea electrică a unui parcurs de circulație se înțelege blocarea posibilității manevrării macazurilor cuprinse în secțiunile izolate ale macazurilor respective, de la butoanele de manevrare de pe aparatul de comandă și a posibilității de punere pe liber a semnalelor care acoperă parcursuri incompatibile.

Pentru această situație, în care instalația CED-CR2 funcționa în regim de deranjament, existau reglementări astfel încât activitatea să se desfășoare în condiții de siguranță, dar la un nivel mai scăzut față de cel proiectat. Efectuarea unui parcurs de intrare se realiza în condiții speciale, prin deplasarea pe teren și verificarea secțiunilor pe care urmează să se efectueze parcursul, prin manevrarea macazurilor cu secțiunea izolată defectă „liberă pe teren și ocupată pe lumnoschemă” cu ruperea/ aplicarea sigiliilor pe aparatul de comandă. După terminarea manevrării macazului în aceste condiții, IDM trebuie să aplice sigiliul stației la butonul de anulare a secțiunii izolate de macazuri, până la prezentarea organului SCB, cu consemnarea în RRLISC.

În aceste condiții a fost posibilă manipularea macazului nr.4 cu secțiunea izolată de macaz 2-4si ocupată, de pe poziția plus (+) pe poziția minus (-), în momentul trecerii primului vagon din compunerea trenului de marfă nr.64220, peste acesta.

Comisia de investigare a identificat că, în producerea acestui accident, AI a fost implicat, din punct de vedere al siguranței prin rolul său în gestionarea lucrărilor de întreținere, reparații și modul de utilizare a instalațiilor feroviare.

Funcțiile cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul AI, implicate în mod critic în gestionarea lucrărilor de întreținere și reparații ale instalațiilor feroviare erau: Șeful Secției CT4 Tg-Jiu, Șeful de district SCB, electromecanicul SCB, care aveau ca principale sarcini, revizuirea, întreținerea și repararea instalațiilor feroviare în zona unde s-a produs accidentul.

Funcția cu responsabilități în siguranța circulației, din cadrul AI, implicată în mod critic în modul de utilizare a instalațiilor feroviare este IDM de serviciu din Hm Borăscu.

Operatorul de transport feroviar (OTF)

OTF - SNTFM în conformitate cu prevederile Regulamentului de transport pe căile ferate din România efectuează operațiuni de transport feroviar de marfă cu material rulant și de tracțiune deținut

SNTFM are implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, deținând licența de transport feroviar și certificat de siguranță, emise în conformitate cu legislația europeană și națională aplicabilă.

Materialul rulant utilizat de către SNTFM trebuie să corespundă din punct de vedere a siguranței feroviare și să i se asigure reviziile și întreținerea cu personal autorizat respectiv cu entități certificate ca ERI.

În urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de starea tehnică a vehiculelor feroviare sau acțiunile personalului care le-a deservit, SNTFM nu a fost implicat din punct de vedere al siguranței în producerea acestui accident.

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

Materialul rulant

Având în vedere constatările din prezentul raport, se poate afirma că starea tehnică a materialului rulant, nu a contribuit la producerea accidentului.

Infrastructura

Având în vedere constatările din prezentul raport, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii nu a contribuit la producerea accidentului.

Instalații tehnice

La data producerii accidentului toate secțiunile izolate erau scoase din funcție în Hm Borăscu. Acest lucru a impus un alt mod de lucru în activitatea de exploatare față de cel proiectat, prin deplasarea pe teren și verificarea secțiunilor pe care urmează să se efectueze parcursul, prin manevrarea macazurilor cu secțiunea izolată defectă “liberă pe teren și ocupată pe lumnoschemă” cu ruperea/aplicarea sigiliilor pe aparatul de comandă. După terminarea manevrării macazului în aceste condiții, IDM trebuie să aplice sigiliul stației la butonul de anulare a secțiunii izolate de macazuri, până la prezentarea organului SCB, cu consemnarea în RRLISC.

Comisia de investigare a concluzionat că deși există proceduri legale și instrucțiuni de lucru referitoare la modul de operare a instalației de centralizare a macazurilor și semnalelor în caz de deranjamente, pentru accidentul feroviar investigat, menținerea instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) în stare de deranjament pe perioadă îndelungată constituie un **factor critic** care a determinat creșterea probabilității de producere a accidentului și, în consecință, reprezintă un **factor contributiv**.

4.c. Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

Personalul aparținând AI, care avea sarcini de a asigura serviciul de mișcare din Hm. Borăscu, avea un regim de lucru în ture de 12 ore.

Funcțiile personalului implicat în producerea accidentului aparținând AI, sunt:

- IDM de serviciu din Hm. Borăscu, a avut atribuții în efectuarea circulației în stație la biroul de mișcare, fiind în serviciu din data de 01.10.2020, ora 19:30. La data producerii accidentului, a îndeplinit sarcinile prevăzute în fișa postului, specifice funcției, era autorizat și instruit pentru exercitarea funcției și avea avizele medicale și psihologice în termen de valabilitate.

Din declarațiile și chestionarea personalului aparținând AI, implicat în producerea accidentului, având funcția IDM, au reieșit următoarele aspecte mai importante:

- deși era conștientă că activitatea în condițiile în care secțiunile izolate 024si, 2-4si, II L, 1-3si, 023si erau scoase din funcție era mai dificilă nu a făcut nicio avizare scrisă, motivul fiind acela că existau procese verbale anuale în care se consemna modul de lucru în stare de deranjament conform PV nr.324/4/26/14.01.2021, din data de 14.01.2022;
- este conștientă că efectuarea circulației trenurilor în condițiile de deranjament la secțiunile izolate este reglementată dar se desfășoară în condiții de siguranță la un nivel mai scăzut față de cel proiectat inducând un stres suplimentar;
- a fost instruită cu ocazia ședințelor de instruire teoretică și practică, asupra executării serviciului de circulație a trenurilor, cu secțiunile izolate ocupate pe aparatul de comandă, libere pe teren;
- cunoștea faptul că macazul nr.4 se manevra greu de pe o poziție pe alta și a avizat acest lucru verbal;
- admite că nu are cunoștință de situații în care macazul se poate manevra de pe o poziție pe alta, singur, fără a acționa butonul de manevrare.

La data și ora producerii accidentului, din Hm Borăscu, instalația . Secțiunile izolate: 024si, 2-4si, II L, 1-3si, 023si, erau ocupate pe aparatul de comandă libere pe teren, au fost scoase din funcție conform PV nr.324/4/26/14.01.2021, fapt ce nu permitea înzăvorărea electrică a unui parcurs de intrare. Prin înzăvorărea electrică a unui parcurs de circulație se înțelege blocarea posibilității manevrării macazurilor

cuprinse în secțiunile izolate ale macazurilor respective, de la butoanele de manevrare de pe aparatul de comandă și a posibilității de punere pe liber a semnalelor care acoperă parcursuri incompatibile.

Pentru această situație în care instalația CED-CR2 funcționa în regim de deranjament, existau reglementări astfel încât să se desfășoare în condiții de siguranță, dar la un nivel mai scăzut față de cel proiectat. Efectuarea unui parcurs de intrare se realiza în condiții speciale, prin deplasarea pe teren și verificarea secțiunilor pe care urmează să se efectueze parcursul, prin manevrarea macazurilor cu secțiunea izolată defectă “liberă pe teren și ocupată pe lumnoschemă” cu ruperea/aplicarea sigiliilor pe aparatul de comandă. După terminarea manevrării macazului în aceste condiții, IDM trebuie să aplice sigiliul stației la butonul de anulare a secțiunii izolate de macazuri, până la prezentarea organului SCB, cu consemnarea în RRLISC.

Din analiza modului de poziționare a vagoanelor deraiate, a constatărilor făcute la instalațiile din Hm Borăscu, declarațiile personalului implicat se poate concluziona în mod rezonabil că în momentul circulației trenului de marfă nr.64220 peste macazul nr.4 acesta a fost manevrat în mod repetat.

Având în vedere cele descrise mai sus, comisia de investigare a concluzionat faptul că manipularea macazului nr.4 cu secțiunea izolată de macaz 2-4si ocupată, de pe poziția plus (+) pe poziția minus (-), în momentul trecerii primului vagon din compunerea trenului de marfă nr.64220, peste acesta, a reprezentat un **factor critic** al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic, care după toate probabilitățile, dacă ar fi fost eliminat, ar fi putut împiedica producerea accidentului, comisia de investigare consideră că acesta a reprezentat **factorul cauzal** al accidentului.

Operatorul de transport feroviar (OTF)

Personalul aparținând OTF SNTFM (mecanic de locomotivă și mecanicul ajutor) deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii accidentului.

Durata serviciului efectuat de către mecanicul de locomotivă și mecanicul ajutor implicat în accident, s-a încadrat în limitele admise prevăzute de Ordinul MT nr.256 din 29 martie 2013.

4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare

Administratorul infrastructurii feroviare publice (AI)

Cadrul de reglementare

Prin Directiva (UE) nr. 2016/798, se solicită administratorilor/gestionarilor de infrastructură și întreprinderilor feroviare, să își stabilească SMS pentru a se asigura că sistemul feroviar poate atinge cel puțin OCS. Conform aceluiași document, OCS pot fi exprimate în criterii de acceptare a riscurilor.

În conformitate cu prevederile Directivei (UE) nr.2016/798 (art.9, alin.4), SMS asigură controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea administratorului de infrastructură sau a întreprinderii feroviare, inclusiv furnizarea de lucrări de întreținere.

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 OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a OMTIC nr.232/2020 pentru eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

La acea dată, sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

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

Comisia de investigare a constatat că, la data producerii accidentului feroviar, SMS aplicat la nivelul AI cuprindea:

▪ Documentul de referință al AI, ce constituie norma tehnică de ramură, pentru instalații de centralizare electrodinamică:

Regulamentul de Exploatare Tehnică – 002:

- Art.88. – Instalațiile de centralizare electrodinamică – denumite în continuare CED – trebuie să îndeplinească, în afara condițiilor generale impuse instalațiilor de centralizare a macazurilor aparatelor de cale și a semnalelor prezentate mai sus și următoarele condiții:

d. **să asigure controlul ocupării liniilor** și aparatelor de cale și afișarea acestuia **pe aparatul de comandă**.

Instrucția nr.351 Pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc (SCB):

- Art. 335. Scoaterea din funcțiune parțială sau totală a instalațiilor S.C.B. în caz de deranjamente, precum și cu ocazia lucrărilor de întreținere sau a modificărilor temporare care afectează planul tehnic de exploatare al stației, se face:

- a) De către șeful stației, respectiv de către impiegatul de mișcare în caz de deranjamente, când nu se mai pot executa comenzi parțial sau total, sau dacă la revizia schimbătoarelor de cale și a instalațiilor S.C.B. constată lipsuri sau defecțiuni care periclitizează siguranța circulației. În aceste cazuri circulația se va face conform prevederilor din instrucția de manipulare a instalațiilor;
- b) De către organul de centralizare și telecomandă, în cazuri accidentale când constată cu ocazia reviziei sau a lucrărilor de întreținere și reparații, defecțiuni care periclitizează siguranța circulației.

Scoaterea din funcțiune se înscrie în registrul de revizie a instalațiilor de siguranță a circulației, cu precizarea defecțiunilor constatate. În acest caz circulația se face conform prevederilor din instrucția de manipulare a instalațiilor.

După **scoaterea din funcțiune, organul de centralizare și telecomandă este obligat să ia imediat măsurile necesare pentru restabilirea funcționării instalației.**

• La data producerii accidentului, Divizia Instalații Craiova avea întocmit „Registrul de Riscuri - 2022” – r 0-6,1-01, Ed.3, Rev.0. Comisia de investigare a analizat și a constatat că în „Registrul de Riscuri - 2022” – r 0-6,1-01, Ed.3, Rev.0 nu a fost identificat **riscul asociat pericolului generat de menținerea instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) în stare de deranjament a instalației CED, pe perioadă de timp îndelungată** și în consecință nu avea stabilite măsuri de monitorizare pentru ținerea sub control a acestor riscuri.

În concluzie, gestionarea ineficace a riscului asociat pericolului de menținere a instalației CED în stare de deranjament, reprezintă un factor critic de natură organizațională al producerii acestui accident. Întrucât acest factor critic ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, comisia de investigare concluzionează că acesta reprezintă, pentru accidentul feroviar investigat, **un factor sistemic**.

Autorizații de siguranță

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 (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară, a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.232/2020 privind eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia, Autorizației de Siguranță nr.AS21003 acordată la data de 28.12.2021, cu termen de valabilitate de cinci ani, până la data de 27.12.2026, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptă sistemul de management al siguranței al administratorului/ gestionarului de infrastructură feroviară și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze infrastructura feroviară.

Operatorul de transport feroviar (OTF)

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de operator feroviar de transport avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2016/798/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și cu legislația națională aplicabilă, aflându-se în posesia unui Certificat unic de siguranță cu numărul european de identificare RO 1020210067 cu validitate în perioada 15.06.2021 ÷ 14.06.2026.

Certificatul este acordat pentru transportul de mărfuri, inclusiv servicii de transport de mărfuri periculoase, zona de operare fiind România – secțiunile de circulație, liniile ferate industriale și vehiculele motoare acceptate în cadrul evaluării. Conform documentelor puse la dispoziție, locomotiva de remorcare a trenului, face parte din grupul vehiculelor feroviare acceptate.

4.e. Accidente sau incidente anterioare cu caracter similar

Nu se aplică.

5. CONCLUSIONS

5.a. Summary of analysis and conclusions on accident causes

On 2nd October 2022, at 01:50 o'clock, in the railway county Craiova, track section Drăgotești - Turceni (electrified single-track line), when the freight train no.64220 (got by the railway undertaking SNTFM) entered the railway station Borăscu, on switch no.4, km 23+421, five wagons series Fals, loaded with coal, respectively first 4 ones and the 6th one after the locomotive derailed.

Following the analysis of the evidences and records, the investigation commission concluded as follows:

1. Burning of the engine for the operation of the motor from switch no.4, burning of fuse of 5A from the circuit for operation the switch no.5, as well as burning of relay PM (opening of the switch), afferent to switch no.4, were possible following the friction working of switch no.4, a long time.
2. Friction working of a switch is not possible if it is not operated from the control panel.

When the accident happened, the installation CED-CR2, in the railway station Borăscu was working with failure for a long time. The insulated track sections: 024si, 2-4si, II L, 1-3si, 023si were occupied on the control panel clear on site, they were taken out of service, according to the minute no.324/4/26/14.01.2021, it was not allowing the electric locking of an entry route. Electric locking of a running route means blocking the possibilities to operate the switches from the insulated sections of the respective switches from the operation buttons of the control panel and the possibility to clear a signals that cover the incompatible routes.

If the installation CED-CR2 was working in failure conditions for a long time, although the activity was regulated so it be carried out in safety conditions, an entry route was switched in special conditions, against the designed one, going on site and checking the sections on which the route was going to be switched, operating the switches with the insulated section out of order “clear on site and occupied on light track diagram” breaking/applying the seals on the control device. After ending the operation of the switch in these conditions, the movements inspector has to apply the station seal on the button for the release of the switch insulated section, until the coming of SCB employee, recording in the RRLISC.

In these conditions, it was possible the operation of switch no.4 with the switch insulated section 2-4si occupied, from position plus (+) to position minus (-), at the passing of first wagon of the freight train no.64220, on it.

Analysing the findings and measurements made, after the accident, at the track superstructure and rolling stock, the documents submitted, the discussions and the result of involved staff questioning, the investigation commission established, according to the definitions stipulated by the Regulation for implementation (EU) 2020/572, into chapter 4 ”Accident analysis”, the next causal, contributing and systemic factors:

Causal factor

Operation of switch no.4 (with the insulated switch track section 2-4si occupied), from plus (+) to minus (-), when the first wagon of the freight train no.64220 ran on it.

Contributing factor

Keeping the interlocking system (SCB) out of service for a long time.

Systemic factor

Ineffective management of the risk associated to the danger of trains running with the installation out of service, for a long time.

5.b. Measures taken after the accident

Non applicable.

5.c. Additional remarks

Non applicable.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

The accident happened following the identified factors, that led to the operation of the switch under the train, given that the trains running was made in failure conditions.

During the investigation, there was found that the factor causing the accident and those increasing the occurrence possibility, were deviations from the practice codes (regarding the trains running in failure conditions) and keeping under control the operational and organisation risks associated to the railway operations in connection with the application of SMS by the infrastructure manager, that is obligation at the granting of the Safety Authorization.

The investigation commission found that the infrastructure administrator did not effectively manage the risks generated by keeping the interlocking system in failure conditions for a long time, by not fixing of the failures according to the instruction deadlines, in order to be able to dispose monitoring measures for the decrease of these risks.

Preamble of recommendation no.441/1

Working in failure conditions of the installation CED-CR2, from the railway station Borăscu, for a long time, materialized in the fact that the insulated sections included into a running route were occupied on the control panel, clear on site, did not allow the electric locking of the running routes, so being removed a safety barrier man-machine.

Considering the findings and conclusions of the investigation commission, above mentioned, for the improvement of railway safety and prevention of similar events, AGIFER considers timely to address Romanian Railway Safety Authority – ASFR the next safety recommendation:

Safety recommendation no.441/1

Romanian Railway Safety Authority - ASFR shall take care that the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA re-analyses and fills in ”Risks Register - 2022” of Installations

Division Craiova – r 0-6,1-01, Ed.3, revision 0 and, if case, of other railway counties, the risk associated to the danger generated by keeping the interlocking system (SCB) in failure conditions for a long time and it sets monitoring measures for keeping these risks under control.

*

*

*

Prezentul Raport de Investigare va fi transmis Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.