



## RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs la data de 10.11.2021, ora 12:55 în stația CFR Câmpulung Moldovenesc, secția de circulație Suceava – Ilva Mică (linie simplă, electrificată), pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Iași, în circulația trenului de marfă nr.80672 (aparținând OTF Grup Feroviar Român SA) prin depășirea semnalului luminos de intrare Y, care prezenta indicația  
**OPREȘTE fără a depăși semnalul!**



*Raport de investigare – ediție finală  
16 iunie 2022*

## CUPRINS

	Pag.
<b>A. PREAMBUL</b> .....	3
<b>A.1. Introducere</b> .....	3
<b>A.2. Procesul investigației</b> .....	3
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE</b> .....	3
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE</b> .....	5
<b>C.1. Descrierea incidentului</b> .....	5
<b>C.2. Circumstanțele incidentului</b> .....	8
C.2.1. Părțile implicate.....	8
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	8
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului	8
C.2.3.1. Linii .....	8
C.2.3.2. Instalații.....	9
C.2.3.3. Locomotivă.....	9
C.2.4. Mijloace de comunicare .....	9
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar .....	9
<b>C.3. Urmările incidentului</b> .....	10
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți .....	10
C.3.2. Pagube materiale .....	10
C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar .....	10
C.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului .....	10
<b>C.4. Circumstanțe externe</b> .....	10
<b>C.5. Desfășurarea investigației</b> .....	10
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat .....	10
C.5.2. Sistemul de management al siguranței .....	13
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare .....	16
C.5.4. Funcționarea instalațiilor, infrastructurii feroviare și a materialului rulant..	17
C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare.....	17
C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie .....	17
C.5.4.3. Date cu privire la funcționarea MR și a instalațiilor acestuia ....	17
C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului.....	18
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație .....	18
C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat.....	18
C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului, inclusiv existenței stresului fizic sau psihologic.....	19
<b>C.6. Analiză și concluzii</b> .....	19
C.6.1. Descrierea finală a lanțului de evenimente.....	19
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii .....	21
C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei .....	21
C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului.....	21
<b>C.7. Cauzele incidentului</b> .....	22
C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit .....	22
C.7.2. Cauze subiacente .....	22
C.7.3. Cauze primare .....	23
<b>D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE</b> .....	23
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</b> .....	23

## **A. PREAMBUL**

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

Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară*, aprobată prin Legea 71/2020, 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 de Investigare*.

Acțiunea de investigare a AGIFER are ca scop îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare, a fost efectuată împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați și este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu s-a ocupat în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilității individuale sau colective.

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

Utilizarea acestui raport de investigare în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor, incidentelor și îmbunătățirea siguranței feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

### **A.2. Procesul investigației**

Având în vedere avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate (SRCF) Iași din data de **10.11.2021** privind evenimentul produs în aceeași data în jurul orei 12:55, în stația CFR Câmpulung Moldovenesc, pe secția de circulație Suceava – Ilva Mică (linie simplă electrificată), în circulația trenului de marfă nr.80672 (aparținând operatorului de transport feroviar Grup Feroviar Român SA), remorcat cu locomotiva electrică având numărul de identificare 91530401004-3, denumită în continuare **EA 1004**, prin depășirea semnalului luminos de intrare Y aflat în poziția pe „oprire” (cu indicația **OPREȘTE fără a depăși semnalul! Ziua și noaptea** – o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren), și luând în considerare faptul că evenimentul se încadrează ca incident feroviar în conformitate cu prevederile **art. 8, grupa A, pct.1.7.** din *Regulamentul de investigare*, prin Nota nr.I.194 din data de 10.11.2021, a Directorului General Adjunct al AGIFER, a fost numit investigatorul principal.

Investigatorul principal, după consultarea șefilor de structuri responsabile cu siguranța feroviară și acordul conducătorilor entităților implicate CNCF „CFR” SA, respectiv Grup Feroviar Român SA, a numit membrii în comisia de investigare, aceștia având funcții de Șef Serviciu Revizorat SC (Sucursala Regionala Căi Ferate Iași) și respectiv Inspector specialitate Tracțiune (Grup Feroviar Român SA).

## **B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE**

La data de 10.11.2021, ora 12:55 în stația CFR Câmpulung Moldovenesc, de pe secția de circulație Suceava – Ilva Mică (linie simplă, electrificată), aflată în administrarea CNCF „CFR” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Căi Ferate Iași, în circulația trenului de marfă nr.80672 (aparținând OTF Grup Feroviar Român SA) remorcat cu locomotiva electrică EA 1004 s-a produs un incident feroviar prin depășirea semnalului luminos de intrare Y al stației, care afișa indicația „OPREȘTE fără a depăși semnalul!”.

În urma producerii incidentului feroviar nu s-au înregistrat pagube materiale la infrastructura căii ferate, la instalații și material rulant și nici victime omenești sau persoane accidentate.

Locul producerii incidentului este prezentat în figura nr.1.

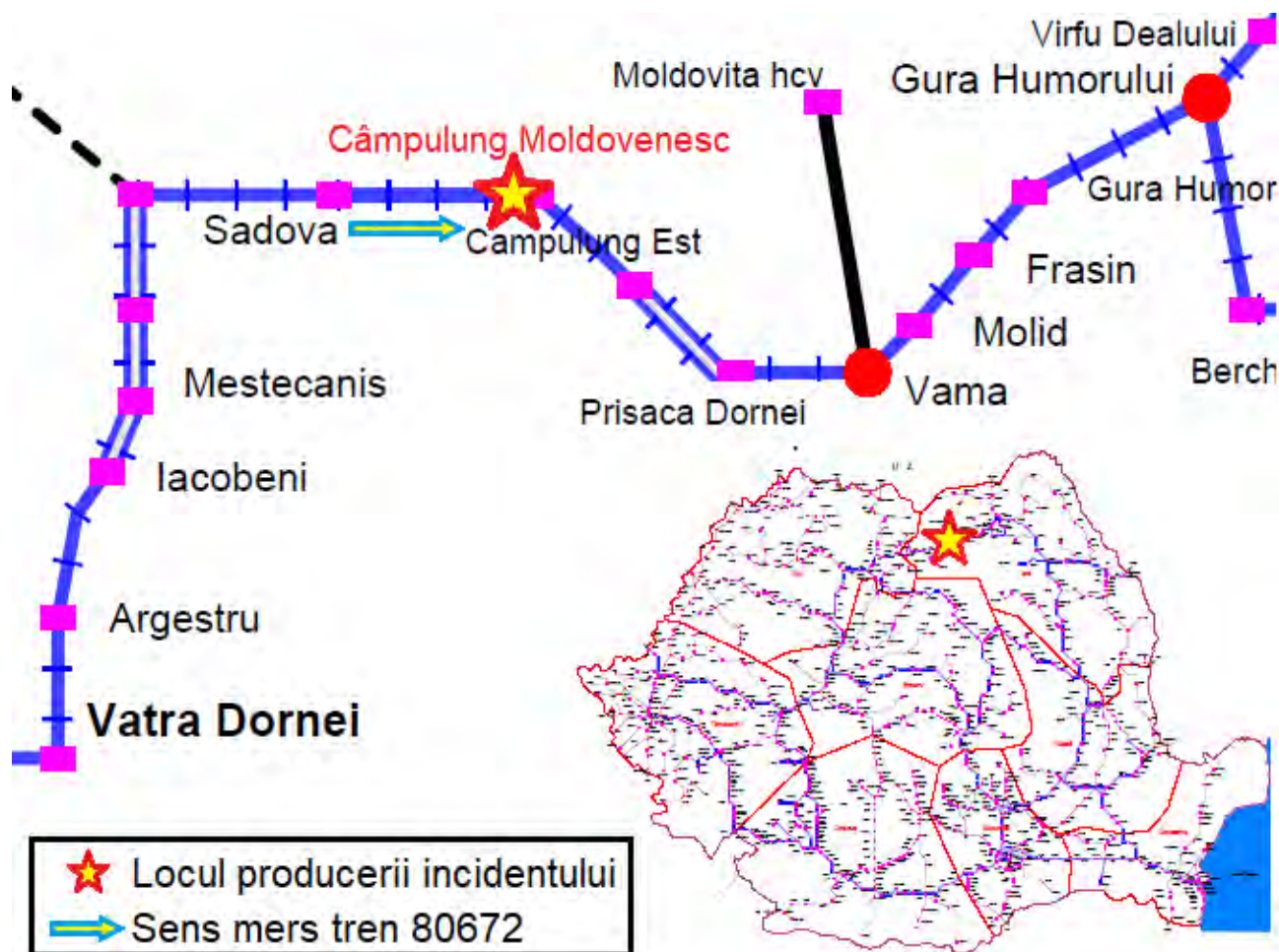


Figura nr.1 - Locul producerii incidentului feroviar

#### Cauza directă, factori care au contribuit

**Cauza directă** a producerii acestui incident feroviar o constituie eroarea umană, manifestată prin luarea cu întârziere a măsurilor de frânare, coroborat cu modul greșit de manipulare a mânerului robinetului KD2, fapt care a dus la depășirea semnalului de intrare al stației CFR Cămpulung Moldovenesc, care avea indicația „OPREȘTE fără a depăși semnalul!”.

**Factorul care a contribuit** la producerea incidentului feroviar a fost formarea insuficientă a deprinderilor de frânare ale mecanicului pentru tipul de locomotive al căror pupitrul de comandă este amplasat pe partea stângă a postului de conducere.

**Cauze subiacente** - Nerespectarea unor prevederi din reglementările specifice în vigoare, respectiv:

- *Regulament de semnalizare nr.004/2006*, art. 21 fig.26, referitor la indicațiile date de semnalele luminoase de intrare, în sensul că nu a fost respectată indicația „OPREȘTE fără a depăși semnalul!” Ziua și noaptea – o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren;
- *Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006*, capitolul IV - Obligațiile personalului de locomotivă în parcurs, art.125. – (4), în sensul că nu a luat din timp măsuri de reducere a vitezei trenului, la observarea indicației dată de semnalele prevestitor și repetitor al semnalului de intrare care ordona oprirea.

**Cauze primare** - Nu au fost identificate *cauze primare* ale producerii acestui incident feroviar.

**Grad de severitate** – Conform clasificării incidentelor prevăzută în *Regulamentul de Investigare*, având în vedere activitatea în care s-a produs, evenimentul se clasifică ca **incident produs în circulația trenurilor**, la art.8, grupa A, pct.1.7. – „depășirea de către trenuri a semnalelor fixe....care ordonă oprirea, fără respectarea prevederilor din reglementările specifice,...”.

#### Recomandări de siguranță



Având în vedere modul de producere al incidentului și măsurile luate de Grup Feroviar Român SA, comisia de investigare nu a considerat necesară emiterea unor recomandări de siguranță.

## C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

### C.1. Descrierea incidentului

La data de 10.11.2021, la ora 01:30 trenul de marfă nr.80672, remorcat cu locomotiva EA 1004, a garat în Hm Pojorâta unde, după asigurarea trenului contra pornirii din loc și detașarea locomotivei, echipa formată din mecanic locomotivă și șef tren a efectuat odihnă în intervalul orar 02:00 – 07:00 la o unitate de cazare deținută de un agent economic din zonă, fără ca denumirea acestuia să fie menționată în foaia de parcurs (cap.I) la rubrica „Locație dormitor pentru odihnă”, conform prevederilor în vigoare. Înainte de intrarea echipei în odihnă, locomotiva a fost remizată pe o porțiune de linie liberă, asigurată contra pornirii de pe loc și încuiată dar fără a i se asigura paza de către personal propriu al OTF de care aparține sau de către personal CNCF „CFR” SA, nefiind încheiată nici o convenție în acest sens.

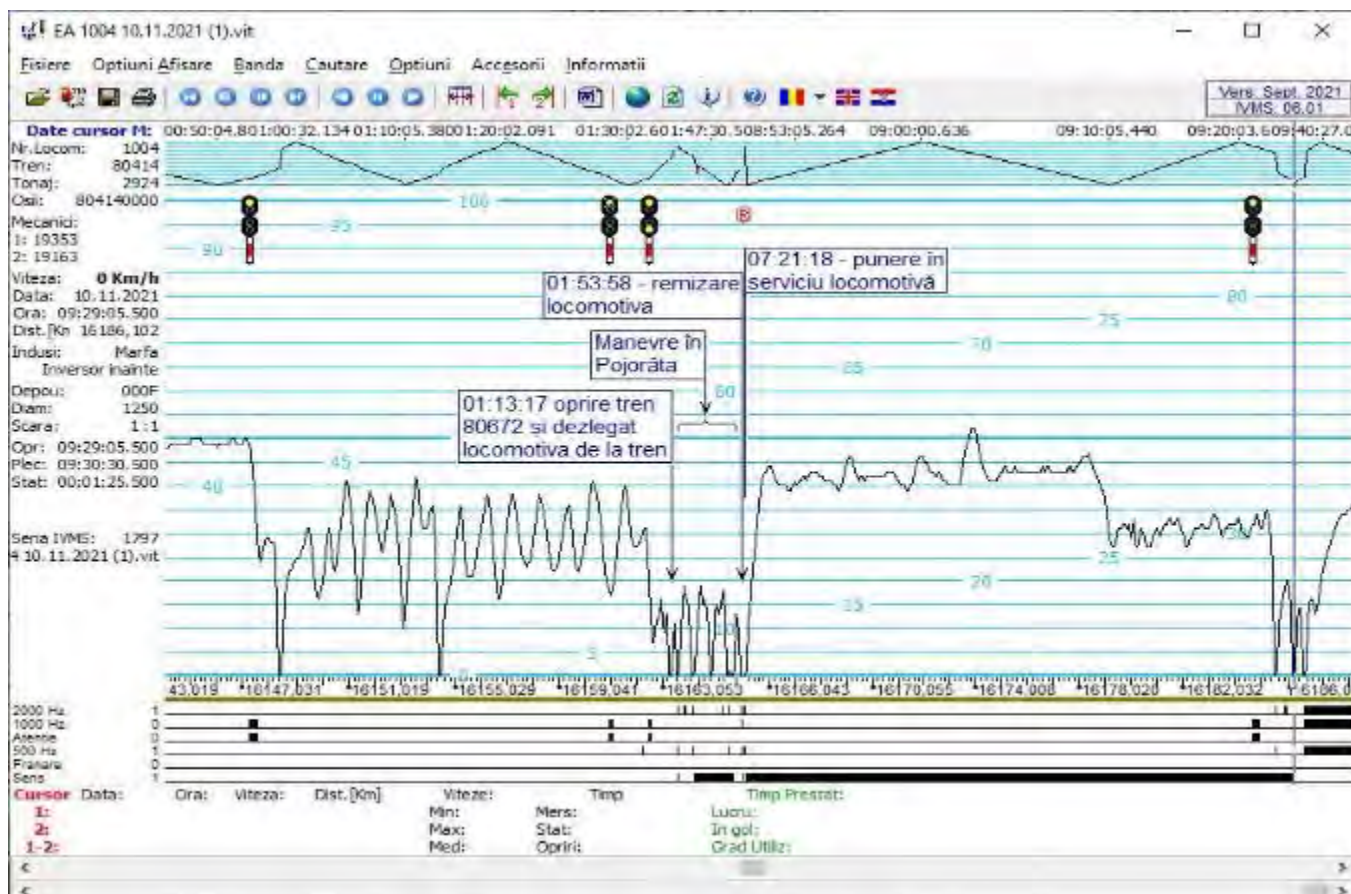


Figura nr.2 – Captură ecran diagramă IVMS – oprire tren, detașare și remizare loc. EA 1004, înainte de intrarea echipei în odihnă

După efectuarea odihnei, echipei de tren s-a prezentat la biroul de mișcare și a fost verificată la intrare în serviciu de către impieगतul de mișcare. Locomotiva EA 1004 a fost îndrumată în trasă izolată, din Hm Pojorâta la stația CFR Iacobeni, de unde a fost utilizată ca locomotivă împingătoare la trenul de marfă nr.80684 (aparținând OTF Grup Feroviar Român SA) pe distanța Iacobeni – Mestecăniș – Pojorâta. În Hm Pojorâta locomotiva a fost detașată de la trenul de marfă nr.80684 și a fost introdusă pe trenul de marfă nr.80672, ca locomotivă titulară, având instalația INDUSI izolată, urmare faptului că a fost utilizată ca locomotivă împingătoare. La luarea în primire a locomotivei în data de 09.11.2021 ora 15:00 în stația CFR Suceava, instalația INDUSI (conform fișei de bord) era în funcție și sigilată.

După efectuarea probei de frână, trenul de marfă nr.80672 a fost expedit în direcția Suceava, având ca destinație finală stația CFR Brazi.

Trenul a plecat din Hm Pojorâta la ora 12:43':32", circulând cu viteze cuprinse între 7 – 57 km/h, pe o distanță de 4779 m. Menționăm că locomotiva a circulat cu instalația INDUSI izolată, la plecare din Pojorâta, pe o distanță de aproximativ 800 m. La ora 12:47':38" când viteza trenului era de 10 km/h,

instalația INDUSI este repusă în funcție. Viteza trenului a crescut până la 57 km/h la trecere prin Hm Sadova, iar de la ora 12:52':21", viteza a scăzut (fiind respectate vitezele de control V1 și V2, având influență la inductorul de 1000 Hz din dreptul semnalului prevestitor, cu manipulare a butonului „Atenție”) până la 31 km/h, apoi pe o distanță de 295 m, viteza crește (nejustificat) la 36 km/h și la ora 12:54':51" trece peste inductorul de 500 Hz. aferent semnalului de intrare Y al stației CFR Câmpulung Moldovenesc.

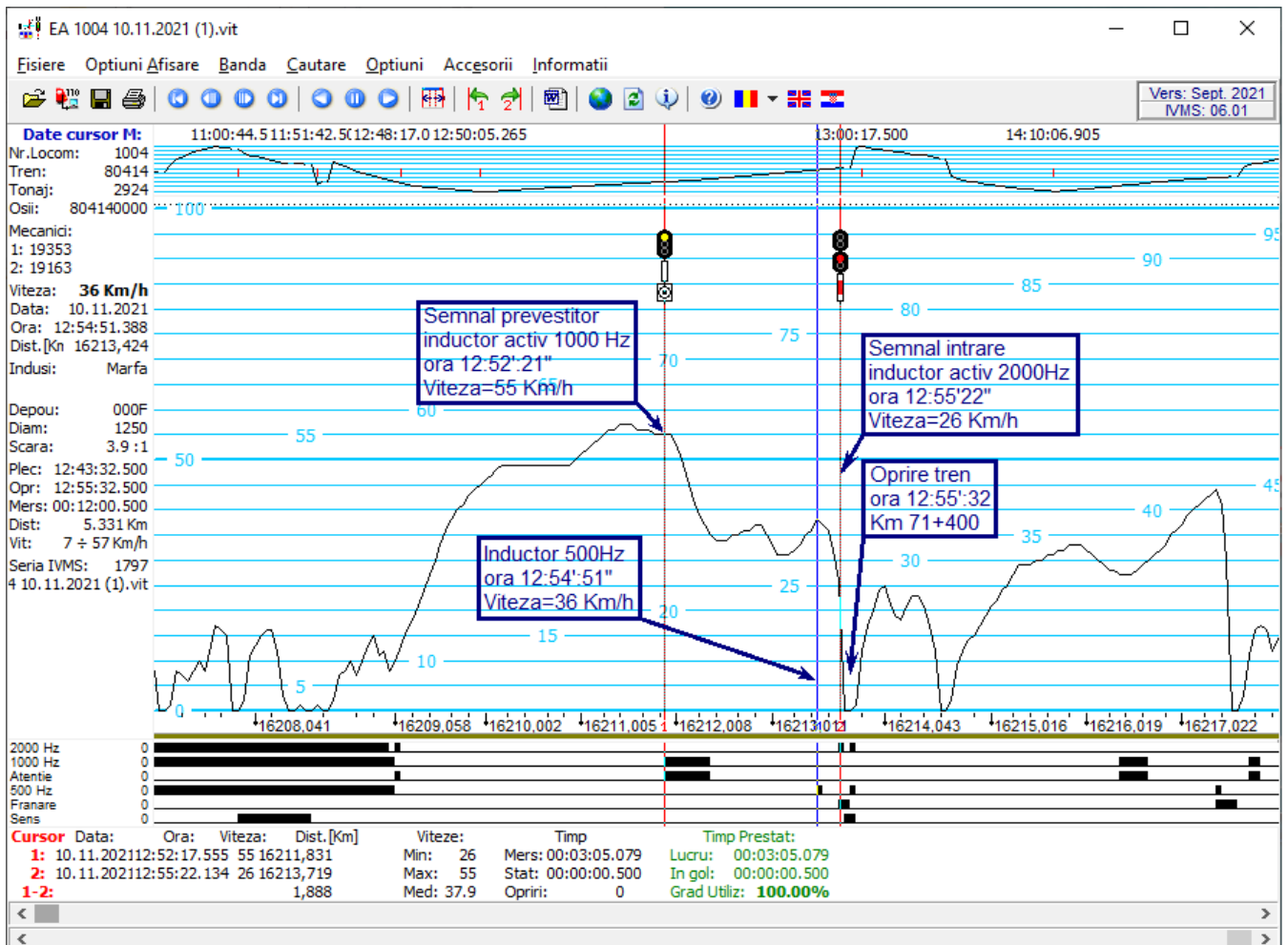


Figura nr.3 – Captură ecran diagramă IVMS – EA 1004 – parcurs înainte de depășirea semnalului

Pe o distanță de 236 m viteza scade la 26 km/h, până la ora 12:55':22", moment în care se produce frânarea de urgență cu influența inductorului de 2000 Hz al semnalului de intrare Y, apoi viteza scade de la valoarea de 26 km/h la 0 km/h pe un spațiu de 29 de m. și la ora 12:55':32", trenul se oprește în stația CFR Câmpulung Moldovenesc. În aceste condiții, trenul a depășit semnalul de intrare Y, cu locomotiva și aproximativ două vagoane, a trecut peste pasajul de trecere la nivel cu calea ferată acoperit cu SAT, acesta fiind deschis, și s-a oprit în dreptul bornei de la km.71+400.



Foto nr.1 – Semnalul de intrare Y al stației CFR Câmpulung Moldovenesc



Foto nr.2 – Locul unde a oprit trenul, după depășirea semnalului de intrare Y - poziția km. 71+400

De la ora 12:55':32", trenul staționează până la ora 12:59':47", când pe înregistrările instalației IVMS se observă o manipulare de inversor de mers.

Ulterior producerii incidentului și convorbirilor purtate între mecanic și IDM, acesta din urmă s-a deplasat la locomotivă și a înmănat ordin de circulație în baza căruia, la ora 12:59':47" trenul a fost pus în mișcare, a parcurs o distanță de 855 m. și la ora 13:02':56" a fost garat în axa stației CFR Câmpulung Moldovenesc. Urmare solicitării reprezentanților CNCF „CFR” SA, cu acordul conducerii AGIFER, la ora 14:06':36" trenul de marfă nr.80762 a fost expedit la hm Câmpulung Est unde a fost garat la ora 14:19':21" și ulterior reținut pentru investigare. Această operațiune a fost motivată de configurația liniilor din stația CFR Câmpulung Moldovenesc și pentru a nu afecta circulația trenurilor de călători care urmau să treacă (tr. nr.1831 la ora 14:30 și tr. nr.1832 la ora 14:52) sau a trenurilor care erau formate și garate pe linia 2 din stație și urmau să fie expediate (tr. nr. 5711 cu plecare la ora 15:02 și tr. nr.5722 cu plecare la ora 15:11).

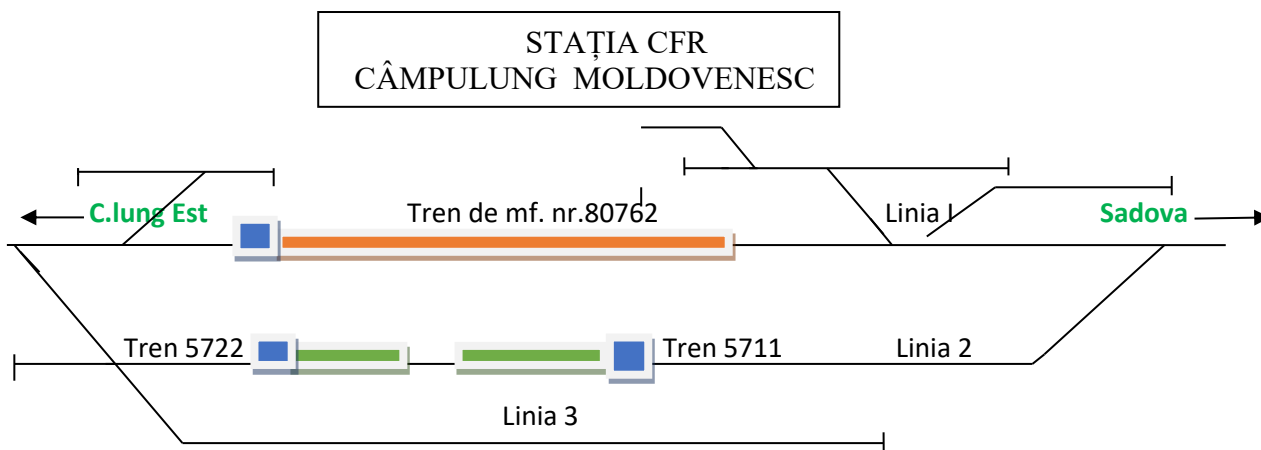


Figura nr.4 – Schița stației CFR Câmpulung Moldovenesc – ocuparea liniilor

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

### **C.2.1. Părțile implicate**

#### ***Grup Feroviar Român SA***

Mecanicul trenului de marfă nr.80672, aflat în conducerea trenului și la deservirea locomotivei EA 1004, cât și șeful de tren, aparțin operatorului de transport feroviar Grup Feroviar Român SA. Locomotiva de remorcare și vagoanele trenului aparțin aceluiași operator de transport feroviar.

Activitatea de întreținere prin reviziile intermediare - tip RI, la acoperiș – tip RAC, reviziile planificate și reparațiile accidentale la locomotiva EA 1004, au fost asigurate cu personal al Secției de Locomotive Brazi și SC RELOC SA Craiova.

#### ***CNCF „CFR” SA - Sucursala Regionala de Căi Ferate Iași***

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe secția de circulație Suceava – Ilva Mică, zona unde s-a produs incidentul feroviar, sunt în administrarea CNCF „CFR” SA – SRCF Iași și în întreținerea Secției L6 Vatra Dornei, prin personal propriu.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din stațiile de pe secția de circulație menționată sunt în administrarea CNCF „CFR” SA – SRCF Iași și sunt în întreținerea Secției CT3 Suceava, prin salariații proprii.

Instalațiile feroviare de tracțiune electrică din zona producerii incidentului feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC ELECTRIFICARE CFR SA - Sucursala de Electrificare Iași – Centrul de Electrificare Câmpulung Moldovenesc.

Instalațiile de comunicații feroviare din stațiile de pe secția de circulație menționată sunt în administrarea CNCF „CFR” SA – SRCF Iași și sunt în întreținerea SC TELECOMUNICAȚII CFR SA, prin salariații proprii.

Instalațiile de comunicații feroviare din dotarea locomotivei EA 1004, sunt proprietatea OTF Grup Feroviar Român SA și sunt întreținute prin salariații Secției de Locomotive Brazi, subunitate a Grup Feroviar Român SA, ca entitate responsabilă cu întreținerea (ERI), în conformitate cu prevederile regulamentare în vigoare.

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

Trenul de marfă nr.80672 a fost compus din 27 de vagoane cisterne goale, 108 de osii, 581 tone, 404 m, având masa frânată asigurată astfel:

- *după livret* - la automat de 291 t. și de mână 105 t. și
- *de fapt* - la automat de 561 t. și de mână de 554 t.

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

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

##### Descrierea traseului căii

Incidentul feroviar s-a produs pe secția de circulație Suceava - Vatra Dornei – Ilva Mică (linie simplă electrificată, interoperabilă), în stația CFR Câmpulung Moldovenesc.

În plan orizontal traseul căii este format din aliniamente și curbe. Raza minimă pe acest traseu este de 210 m. În plan vertical traseul căii este în pantă (coborâre) în sensul de mers al trenului cu declivitatea maximă este de 17%.

##### Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 49, traverse din beton și lemn, prindere indirectă tip K, prismă de piatră spartă, cale cu joante.

Ultima măsurătoare a parametrilor căii cu vagonul de măsurat calea (VMC) s-a realizat în 15.10.2020. Aceste măsurători nu sunt relevante pentru cazul investigat.



### **C.2.3.2. Instalații**

Pe distanța unde s-a produs incidentul feroviar, la intrare în stația CFR Câmpulung Moldovenesc, linia este simplă, electrificată, dotată cu BLA unificat cu 3 indicații. Stația este echipată cu instalații de centralizare electrodinamică cu relee tip CED CR2, cu instalații de asigurare a trecerilor la nivel cu calea ferată echipate cu SAT (două în capăt Y și unul în capăt X), în dependență cu blocul de linie automat – BLA. Circulația trenurilor se face pe baza de bloc de linie automat (BLA). Stațiile de pe secția de circulație Suceava - Ilva Mică sunt centralizate.

### **C.2.3.3. Locomotiva EA 1004 - Număr de circulație: 91530401004-3**

Caracteristicile tehnice ale locomotivei **EA 1004**:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| - felul curentului la linia de contact  | - alternativ monofazat; |
| - tensiunea nominală /minimă /maximă în linia de contact                            | - 25 kV/19 kV/27,5 kV;  |
| - frecvența nominală  | - 50 Hz;                |
| - puterea nominală  | - 5 100 kW              |
| - formula osiilor   | - Co – Co;              |
| - masa totală   | - 126 t;                |
| - lungimea între tampoane   | - 19800 mm;             |
| - lățimea cutiei  | - 3000 mm;              |
| - înălțimea cu pantograf coborât  | - 4500 mm;              |
| - ecartament  | - 1435 mm;              |
| - distanța între centrele boghiurilor   | - 10300 mm;             |
| - ampatamentul boghiului  | - 4350 mm;              |
| - raza minimă de înscriere în curbă   | - 90 m.;                |
| - sarcina pe osie   | - 21 t;                 |
| - viteza maximă   | - 120 km/h;             |
| - transformator principal tip   | - TFVL 580;             |
| - motoarele electrice de tracțiune sunt de curent continuu / unioară - tip LJE 108. |                         |

Locomotiva **EA 1004** este dotată cu:

- instalație de siguranță și vigilență tip DSV care asigură frânarea automată a trenului atunci când mecanicul de locomotivă nu-și manifestă vigilența sau devine inapt pentru conducerea trenului;
- instalație de control automat al vitezei trenului tip INDUSI care asigură:
  - a) controlul punctual al vitezei trenului;
  - b) frânarea automată a trenului, dacă în punctul și/sau momentul controlat, viteza trenului este mai mare decât cea stabilită ca limită pentru situația respectivă;
  - c) controlul vitezei și frânarea automată a trenului, în cazul nerespectării indicațiilor semnalelor fixe sau a semnalelor mobile care ordonă oprirea sau reducerea vitezei.

Locomotiva EA 1004 a ieșit din fabricație în anul 1972 și este deținută de Grup Feroviar Român SA din anul 2005 când a fost repusă în funcțiune, din acel moment având un parcurs de 1.267.000 km.

A efectuat ultimele reparații astfel:

- RG la data de 27.06.2019 la SC RELOC Craiova, dată de la care a parcurs 181.000 km.;
- Revizie planificată tip RT cu CUS (control ultrasonic) la Secția de Locomotive Brazi la data de 24.09.2021, dată de la care a parcurs 9.720 km.;
- Ultima revizie intermediară tip RI și la acoperiș tip RAC în data de 01.11.2021 la SC RELOC Craiova, dată de la care a parcurs 2.243 km.

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

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare, în circulația trenului pe secția menționată a fost asigurată prin instalațiile de radiotelefon din dotarea locomotivei, aflate în stare bună de funcționare.

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

După producerea incidentului feroviar, în condițiile în care acesta a fost avizat imediat, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea regularității circulației trenurilor, s-a

realizat prin circuitul informațiilor la nivel local. Astfel trenul de marfă nr.80672 a fost primit în stație în baza ordinului de circulație emis de impiegatul de mișcare, fără a se produce perturbări în circulația trenurilor și activitatea de manevră.

Precizăm că incidentul feroviar a fost avizat operativ prin convorbiri telefonice în jurul orei 13:10, apoi în scris prin fișa de avizare la ora 14:15 în aceeași dată (10.11.2021). După primirea informației telefonice, la fața locului s-au deplasat și au sosit, în ordine, reprezentanți ai OTF (Grup Feroviar Român SA), AGIFER și administratorului de infrastructură, pentru culegerea de informații și administrarea probelor. Imediat după producerea incidentului, la fața locului au fost prezenți șeful stației CFR Câmpulung Moldovenesc, șeful de district SCB și șeful de district linii, ca reprezentanți ai administratorului de infrastructură care, au efectuat operațiunile impuse de reglementările specifice în vigoare de consemnare a stării de fapt a stării liniilor, instalațiilor, mijloacelor și personalului implicat în incident, prin procese verbale.

### **C.3. Urmările incidentului**

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

În urma acestui incident feroviar nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești sau persoane vătămate.

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

În urma producerii acestui incident nu au fost înregistrate pagube la suprastructura căii ferate, la instalațiile feroviare din cale sau la materialul rulant motor sau vehiculele feroviare din compunerea trenului.

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

Ca urmare a producerii incidentului, nu au existat consecințe asupra traficului feroviar deoarece:

- trenul de marfă a fost primit, cu ordin de circulație, în stația CFR Câmpulung Moldovenesc;
- la solicitarea reprezentanților CNCF „CFR” SA, cu acordul conducerii AGIFER, trenul a fost expedit în continuare la Hm Câmpulung Est, unde a fost reținut.

Această operațiune a fost motivată de configurația liniilor din stația CFR Câmpulung Moldovenesc și pentru a nu afecta circulația trenurilor de călători care urmau să treacă (tr. nr.1831 la ora 14:30 și tr. nr.1832 la ora 14:52) sau a trenurilor care erau formate și garate pe linia II din stație și urmau să fie expediate (tr. nr. 5711 cu plecare la ora 15:02 și tr. nr.5722 cu plecare la ora 15:11).

Prin aceste măsuri luate, au fost evitate premisele producerii de întârzieri de trenuri la îndrumare sau în parcurs.

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

În urma producerii acestui incident feroviar nu au existat consecințe asupra mediului înconjurător.

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 10.11.2021, la ora producerii incidentului feroviar nu s-au înregistrat fenomene meteorologice care să perturbe circulația trenului, vizibilitatea a fost bună. Cerul a fost senin, fără precipitații, vântul sufla cu o viteză de 10 km/h de la est la vest, temperatura aerului în zonă a fost de +12°C, umiditatea de 35%.

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

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

#### **C.5.1. Rezumatul declarațiilor și mărturiilor**

##### **Declarațiile personalului aparținând OTF Grup Feroviar Român SA**

*Din declarațiile mecanicului care a efectuat serviciu în data de 10.11.2021 pe locomotiva titulară a trenului de marfă nr.80672, au fost reținute următoarele:*

- După efectuarea odihnei în intervalul orar 02:00 - 07:00 la o pensiune din zonă, împreună cu șeful de tren s-a prezentat la IDM din Hm Pojorâta unde a fost verificat cu alcooltestul, apoi a efectuat o revizie exterioară a locomotivei, înainte de a intra în postul de conducere;
- A fost îndrumat cu locomotiva izolată (ca tren de marfă nr.79769) la stația CFR Iacobeni, unde a efectuat mișcarea de manevră pentru cuplarea la urma trenului de marfă nr.80684, ca locomotivă împingătoare, pentru trecerea acestuia peste vârful de pantă de la Mestecăniș și în continuare până la Hm Pojorâta, apoi locomotiva a fost detașată și introdusă în compunerea trenului de marfă nr.80672, ca locomotivă titulară, urmând să circule cu acest tren până la stația CFR Brazi;
- După cuplarea locomotivei la tren, șeful de tren a făcut verificări la vagoanele din corpul trenului și s-a efectuat proba frânei (completă), aceasta fiind în regulă;
- După plecare din Hm Pojorâta, la efectuarea probei de eficacitate a constatat că trenul ține la frână;
- Trenul a plecat din hm Pojorâta de pe linie abătută, a atins o viteză maximă de 57 km/h, a trecut de Hm Sadova după care, de la IDM din stația CFR Câmpulung Moldovenesc, a primit informația că semnalul de intrare Y ordonă oprirea;
- A luat măsuri de frânare în vederea respectării limitelor de viteză (V1 și V2), la trecerea peste inductorul de 1000 Hz. a manipulat butonul „Atenție” ;
- În fața semnalului de intrare Y al stației CFR Câmpulung Moldovenesc a alimentat conducta generală în loc să frâneze trenul;
- După depășirea semnalului luminos de intrare, a primit ordin de circulație de la IDM, în care erau specificate condițiile de circulație (viteza maximă de 20 km/h și faptul că cele 2 treceri la nivel cu calea ferată dotate cu instalații tip SAT sunt închise), în baza căruia a condus trenul în stație;
- A fost verificat cu aparatul alcooltest de către șeful stației atât el cât și șeful de tren, rezultatele fiind negative;
- Pe motive de lipsă linii libere pentru gararea trenurilor de călători care urmau în circulație, trenul de marfă nr.80672 a fost îndrumat la Hm Câmpulung Est, unde a fost verificat;
- Eroarea produsă prin manipularea mânerului robinetului KD2 prin tragere înspre înapoi cu mâna stângă - mișcare care a provocat alimentarea conductei generală în loc să manipuleze mânerul robinetului KD2 spre înainte, corespunzător poziției de frânare - a fost favorizată de faptul că, poziționarea pupitrului de comandă la locomotiva EA 1004 fiind în partea stângă, pozițiile în care trebuie manipulat mânerul robinetului KD2 pentru acțiunile de frânare / alimentare a conductei generale, sunt spre „în față” și respectiv spre „în spate”, adică invers față de la o locomotivă cu pupitrul poziționat în partea dreaptă a postului de conducere;
- A mai condus locomotive electrice cu poziționarea pupitrului în partea stângă a postului de conducere, ultima dată chiar în luna noiembrie, cu două ture înainte de producerea incidentului.

*Din declarațiile șefului de tren care a efectuat serviciu în data de 10.11.2021, ca al doilea agent pe trenul de marfă nr.80762, au fost reținute următoarele:*

- După efectuarea odihnei în intervalul orar 02:00 - 07:00, s-a prezentat la IDM din Hm Pojorâta unde a fost verificat cu alcooltestul, apoi a circulat în postul de conducere al locomotivei EA 1004 ca tren nr.79769, de la Pojorâta la Iacobeni pentru remorcarea trenului de marfă nr.80684 în dublă tracțiune pe distanța Iacobeni – Mestecăniș – Pojorâta;
- Pe întreg parcursul, mecanicul de locomotivă a efectuat frânări ordinare de serviciu, manipulând corect mânerul robinetului KD2, poziționat în partea stângă a postului de conducere;
- În hm Pojorâta locomotiva a fost introdusă în capul trenului de marfă nr.80762, a verificat vagoanele din corpul trenului și împreună cu revizorul tehnic de vagoane și mecanicul de locomotivă a fost efectuată proba de frână completă la care trenul a corespuns;
- Înainte de plecarea trenului din Hm Pojorâta, declară că mecanicul de locomotivă i s-a înmânat ordin de circulație în care a fost menționat faptul că se va circula în „condițiile stabilite în livret pentru trenul 70322”;
- După plecarea trenului din Hm Pojorâta, la apropiere de stația CFR Câmpulung Moldovenesc, înainte de semnalul prevestitor care avea indicația de galben, mecanicul locomotivei a primit informația de la impiegatul de mișcare că semnalul de intrare ordonă oprirea, mecanicul a confirmat că a înțeles și a luat măsuri de reducere a vitezei;

- Prin indicația semnalului repetitor, a dedus că semnalul de intrare ordonă oprirea și a comunicat imediat acest lucru mecanicului de locomotivă, acesta confirmând că a înțeles;
- Pe parcursul de la semnalul repetitor până la semnalul de intrare este o curbă spre stânga și în aceste condiții, a fost primul care a văzut semnalul și indicația acestuia și a comunicat mecanicului faptul că semnalul de intrare, prin indicația culorii roșii, ordonă „OPREȘTE fără a depăși semnalul!”;
- Nu a văzut cum a manipulat mecanicul mânerul robinetului KD2, fiind mereu cu privirea îndreptată spre semnalul de intrare;
- După oprirea trenului, la discuția imediată cu mecanicul, a înțeles că acesta a făcut confuzie prin aducerea mânerului robinetului KD2 înspre în spate (poziție de alimentare) în loc să fie deplasat prin împingere la maximum spre în față (poziție de frânare rapidă);
- Ulterior producerii incidentului și convorbirilor purtate între mecanic și IDM, acesta din urmă a înmănat ordin de circulație în baza căruia trenul a fost adus în stație.

*Din declarațiile revizorului tehnic de vagoane care a efectuat serviciu în tura din 9/10.11.2021, în stația CFR Argestr, la formarea trenurilor și efectuarea probelor de frână, au fost reținute următoarele:*

- Confirmă efectuarea RTC (revizie tehnică la compunere) și a PC (proba completă a frânei) la trenul de marfă nr.80762, implicat în incident;
- La efectuarea probei complete a comunicat cu mecanicul de locomotivă prin telefonul mobil propriu.

**Declarațiile personalului aparținând administratorului infrastructurii feroviare publice – CNCF „CFR” SA**

*Din declarațiile personalului de trafic au fost reținute următoarele:*

- După efectuarea odihnei în intervalul orar 02:00 - 07:00 de către personalul de drum (mecanic și șef tren), IDM din Hm Pojorâta a efectuat verificarea cu fiola alcooltest și a stării fizice a acestora, fiind declarați apti de serviciu;
- Urmare solicitării aceluiași OTF a îndrumat locomotiva EA 1004 din Hm Pojorâta la stația CFR Iacobeni pentru a dubla trenul de marfă nr.80684;
- La revenirea locomotivei în Hm Pojorâta a asistat la efectuarea probei complete, a dispus aducerea saboților la rastel și a înmănat ordin de circulație mecanicului cu precizări referitoare la trasa din livret și restricții de viteză;
- Confirmă buna funcționare a stației radio de pe locomotivă, urmare comunicațiilor efectuate cu mecanicul de locomotivă;
- Nu a purtat discuții telefonice cu IDM din stația CFR Câmpulung Moldovenesc după producerea incidentului;
- IDM din stația CFR Câmpulung Moldovenesc a motivat punerea pe oprire a semnalului de intrare capăt Y pentru trenul de marfă nr.80762, deoarece a avut de primit în stație la singura linie rămasă liberă (linia 1) un tren drezină pantograf din direcția Câmpulung Est, liniile 2 și 3 fiind ocupate cu garniturile trenurilor de călători nr.5711, 5722 respectiv 5703;
- A comunicat mecanicului de la trenul de marfă nr.80762 că semnalul de intrare va ordona oprirea, comunicare confirmată de către mecanic, în continuare s-a ocupat de manevra de regarare a drezinei pantograf de la linia 1 la linia nr. 6 pentru remizare;
- La vizualizarea luminoschemei a sesizat că secțiunea 0-14 prezintă ocupat pe aparatul de comandă, motiv pentru care a interpellat prin stația RTF pe mecanicul locomotivei EA 1004, acesta comunicând că a depășit semnalul de intrare în poziția pe oprire, fără alte urmări;
- A informat operatorul RC, a emis ordin de circulație pentru aducerea trenului în stație, a înmănat ordinul de circulație mecanicului și a avizat pe șeful stației despre incidentul produs;
- Șeful stației a efectuat verificarea personalului de tren (mecanic și șef tren) apoi a purtat convorbiri cu Revizoratul Regional SC și investigatorul AGIFER pentru a obține acordul de expediere a trenului la Hm Câmpulung Est, pentru a elibera linia 1 în vederea primirii/expedierii de trenuri ce urmau în circulație, fără ca aceasta să fie afectată;



- IDM din stația CFR Câmpulung Moldovenesc declară că prin comunicarea radio cu mecanicul, a motivat acestuia punerea în poziție de oprire a semnalului de intrare Y, mecanicul confirmând de recepție;
- Nu a primit informații de la mecanicul de locomotivă referitoare la cauza producerii incidentului;

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

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

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 modificată prin OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor 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 (reînnoită) – Partea A cu numărul de identificare ASA19002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER a confirmat acceptarea Sistemului de Management al Siguranței al administratorului de infrastructură feroviară, acordată la data de 12.12.2019 cu valabilitate până la data de 12.12.2029;
- Autorizației de Siguranță (reînnoită) - Partea B cu numărul de identificare ASB19004 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de administratorul/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, acordată la data de 12.12.2019 cu valabilitate până la data de 12.12.2029.

#### **B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar Grup Feroviar Român SA**

La momentul producerii incidentului feroviar, Grup Feroviar Român SA, în calitate de operator de transport feroviar, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798, în vederea îndeplinirii cerințelor specifice necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță pe rețeaua relevantă.

În acest sens deținea Certificatul unic de siguranță, cu număr european de identificare (NEI - actualizat la 21.07.2021) EU1020210087, prin care organismul de certificare a siguranței al Agenției Uniunii Europene pentru Căile Ferate, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței (SMS), inclusiv prevederile adoptate de întreprinderea feroviară în vederea îndeplinirii cerințelor specifice necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță pe rețeaua relevantă (națională), în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 și cu legislația aplicabilă (cadru legal aplicabil în sectorul feroviar în România), pentru operațiunile de *transport de mărfuri, inclusiv servicii de transport de mărfuri periculoase*.

Certificatul unic de siguranță este emis la data de 06.04.2020 și are perioada de valabilitate de la data de 08.04.2020 până la data de 08.04.2025. În anexele acestuia se regăsesc atât secția de remorcare pe care s-a produs incidentul (poziția 15 din *Lista secțiilor de circulație acceptate...*), cât și locomotiva electrică EA 1004, cu numărul de identificare 91530401004-3 implicată în incident (poziția 55 din *Lista vehiculelor feroviare motoare acceptate...*).

Operatorul de transport feroviar Grup Feroviar Român SA, în calitate de Entitate Responsabilă cu Întreținerea (ERI), are un sistem propriu de întreținere prin care sunt realizate funcțiile operaționale de dezvoltare a întreținerii, gestionare a întreținerii parcului și parțial funcția de efectuare a întreținerii, deținând în acest sens un Certificat de Entitate Responsabilă cu Întreținerea având numărul de referință intern NNI RO/ERIV/L/0019/0022, emis prin reînnoire la data de 23.08.2019 de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, cu valabilitate până la data de 16.06.2023, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT nr.635/2015.

La locomotiva implicată în incident, ultima revizie planificată a fost de tip RT cu CUS (control ultrasonic) efectuată la data de 24.09.2021 de către personal al Secției de Locomotive Brazi, ca subunitate a OTF Grup Feroviar Român SA.

Personalul de locomotivă la data producerii incidentului era instruit teoretic și practic conform fișelor de instruire teoretică și practică, din competențe profesionale ale funcției de mecanic de locomotivă, astfel:

- A.2.23. - Verificarea teoretică și practică a competențelor funcției, referitoare la *Semnale fixe utilizate la semnalizare* din Regulamentul 004 art. 9-34, la data de 30.08.2021, respectiv 14.07.2021 și consemnată în fișele individuale de instruire teoretică, respectiv practică de serviciu, pentru care mecanicului i-au fost acordate calificativele „A” (Foarte bine) în ambele cazuri;
- A.2.26. - Verificarea teoretică și practică a competențelor funcției, referitoare la *Obligațiile personalului de locomotivă în parcurs* din Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar, art. 125 – 134, la data de 30.08.2021, respectiv la data de 03.08.2021, consemnată în fișele individuale de instruire teoretică, respectiv practică de serviciu, pentru care mecanicului i-au fost acordate calificativele „A” (Foarte bine), tot în ambele cazuri;

Ținând cont de faptul că locomotiva implicată în incident are amplasate pupitrele de comandă în partea stângă a posturilor de conducere, comisia de investigare a verificat Catalogul de Evaluare a **competențelor profesionale specifice tipurilor de material rulant**, evaluare efectuată în data de 14.10.2019 la Centrul de Formare Brazi ca subunitate a OTF Grup Feroviar Român SA, pentru mecanicul de locomotivă. Pentru cele 22 de teme specifice funcției de mecanic de locomotivă din care a fost verificată competența, la 14 teme a fost apreciat de către comisia de evaluare cu calificativul „A” (Foarte bine) iar la restul de 8 teme a fost apreciat cu calificativul „B” (Bine).

Având în vedere condițiile în care s-a produs incidentul feroviar, comisia a verificat dacă sistemul de management al siguranței, al operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA, respectă cerințele Anexei nr.I la Regulamentul (UE) 2018/762 al Comisiei din 8 martie 2018, de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței, pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatului unic de siguranță, respectiv dacă dispune de proceduri pentru a garanta:

- identificarea și analizarea tuturor riscurilor operaționale, organizaționale și tehnice, relevante pentru tipul, amploarea și domeniul operațiunilor desfășurate;
- evaluarea acestor riscuri;
- elaborarea și punerea în aplicare a măsurilor de siguranță, identificând responsabilități pe niveluri de autoritate în cadrul organizației;
- dezvoltarea un sistem de monitorizare a eficacității măsurilor de siguranță.

Din verificarea documentelor puse la dispoziție de Grup Feroviar Român SA, în registrul de Evaluarea Riscurilor Asociate Proceselor Relevante Pentru Procesele SMI, cerință impusă de Regulamentul (UE) 2018/762, s-a constatat că:

- pentru zona de risc *Transport*, nu a fost identificat pericolul reprezentat de lipsa unui ghid/îndrumător de exploatare/conducere a locomotivei electrice modernizate, având ca particularitate amplasarea pupitrelor de comandă în partea stângă a posturilor de conducere și implicit evaluat ca risc deoarece el chiar a existat în cazul prezent investigat. Menționăm că mecanicul a mai efectuat serviciu pe acest tip de locomotivă (cu două ture înainte de producerea acestui incident).
- pentru zona de risc *Transport*, a fost identificat pericolul „*Neurmărirea parcursului (liniei, indicațiilor semnalelor)*” - poziția 38 din registru, ca pericol indus de o eroare umană în exercitarea atribuțiilor specifice funcției de mecanic de locomotivă, cu posibile consecințe în producerea unui incident / accident feroviar, clasificat ca risc de nivel acceptabil, urmare coeficientului de risc CR = 60 (< 100) ca rezultat al produsului dintre gradele de *probabilitate a apariției* (3) și *depistabilității* (4) și a nivelului de *gravitate* (5) pentru riscul analizat;
- pentru zona de risc *Transport*, a fost identificat pericolul „*Depășirea neinstructivă a semnalelor ce ordonă oprirea*” - poziția 43 din registru, ca pericol indus de o eroare umană în exercitarea

atribuțiilor specifice funcției de mecanic de locomotivă, cu posibile consecințe în producerea unui incident / accident feroviar, clasificat ca risc de nivel acceptabil, urmare coeficientului de risc  $CR = 40 (< 100)$  ca rezultat al produsului dintre gradele de *probabilitate a apariției* (2) și *depistabilității* (2) și a nivelului de *gravitate* (10) pentru riscul analizat.



Foto nr.3– Pasajul de trecere la nivel cu calea ferată, situat la km.71+150, imediat după semnalul de intrare Y al stației CFR Câmpulung Moldovenesc

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

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

**Norme și reglementări:**

- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186/2001;
- Regulamentul de semnalizare nr.004/2006 aprobat prin Ordinul MTTc nr.1482/2006;
- 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;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007;
- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul MTI nr.256/2013 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.635/2015 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vehiculelor feroviare altele decât vagoanele de marfă;
- Ordinul MTI nr.315/2011 privind aprobarea normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Norme de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate;
- Ordinul MTI nr.1359/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr.315/2011;
- Ordinul MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România și pentru actualizarea Listei funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, care se formează - califică, perfecționează și verifică profesional periodic la CENAFER;
- Ordinul MTCT nr.2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe proprie răspundere activități specifice transportului feroviar;
- Normativul feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul MTI nr.315/2011;
- Regulamentul (UE) 2018/762 al Comisiei din 8 martie 2018, de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței, pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatului unic de siguranță;
- Regulamentul (UE) nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;
- A. Drăghici, I. Călceanu – „Cartea mecanicului de locomotive electrice”, ediția 1980.

#### **Surse și referințe:**

- copii ale documentelor solicitate entităților implicate în producerea incidentului, depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografiile realizate la fața locului, după producerea incidentului, de către comisia de investigare, personalul entităților implicate, precum și cu ocazia constatărilor efectuate ulterior la locomotiva EA 1004 a trenului de marfă nr. 80762;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în incident: instalații feroviare și locomotivă;
- declarațiile personalului de serviciu în stațiile CFR Câmpulung Moldovenesc și Argeștru, a mecanicului de locomotivă și a șefului de tren.

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

#### ***C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare***

Stația CFR Câmpulung Moldovenesc este echipată cu instalații de centralizare electrodinamică cu relee - CED tip CR2, cu instalații de asigurare a trecerilor la nivel cu calea ferată echipate cu SAT (două



în capăt Y și unul în capăt X), în dependență cu blocul de linie automat – BLA. Circulația trenurilor se face pe baza de bloc de linie automat (BLA). Stațiile de pe secția de circulație Suceava - Ilva Mică sunt centralizate.

Cu ocazia verificărilor efectuate imediat după producerea incidentului s-au constatat:

- semnalul repetitor al semnalului de intrare „Y” (pentru poziția acestuia pe oprire), funcțional, indicând o bandă verticală cu lumină albă și la capătul de sus o bandă orizontală cu lumină albă, îndreptată spre dreapta sensului de mers;
- semnalul de intrare „Y”, atunci când ordonă oprirea avea becul roșu aprins (funcțional ca indicație);
- inductorul de 2000 Hz aferent semnalului de intrare „Y” din stația CFR Câmpulung Moldovenesc – funcțional și activ.

#### ***C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie***

Incidentul feroviar s-a produs pe secția de circulație Suceava - Vatra Dornei – Ilva Mică (linie simplă electrificată).

Pe distanța dintre halta de mișcare Sadova și stația CFR Câmpulung Moldovenesc, suprastructura căii în zona de producere a incidentului este după cum urmează:

- linie simplă alcătuită din șine tip 49 montate pe traverse de beton T17 sau lemn cu prindere indirectă tip K în stare activă și completă;
- în plan orizontal traseul căii este format din aliniamente și curbe, având raza minimă de 210 m.;
- în plan vertical traseul căii este în pantă (coborâre) în sensul descreșterii kilometrajului, cu declivitatea maximă de 17‰;
- prismă de piatră spartă – completă.

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

##### **Reviziile și reparațiile efectuate la locomotivă**

Din datele înscrise în evidențele locomotivei EA 1004, au fost reținute următoarele elemente relevante:

- Locomotiva EA 1004 a ieșit din fabricație (construcție nouă) în anul 1972;
- Este în proprietatea Grup Feroviar Român SA din anul 2005, de la această dată având un parcurs de 1.267.000 km.;
- Ultima reparație de tip RG cu modernizare, a fost efectuată la data de 27.06.2019 la SC RELOC Craiova, dată de la care a parcurs 181.000 km.;
- Ultima revizie periodică, a fost de tip RT cu CUS (control ultrasonic al osiilor) și a fost efectuată la Secția de Locomotive Brazi în data de 24.09.2021, dată de la care a parcurs 9.720 km.;
- Ultima revizie tip RI (revizie intermediară) și tip RAC (la acoperiș) a fost efectuată la data de 01.11.2021 la SC RELOC Craiova, dată de la care a parcurs 2.243 km.

##### **Starea tehnică a locomotivei înainte de producerea incidentului**

Prin verificarea înscrisurilor, ulterior confirmate de interpretarea datelor înregistrate de instalația IVMS și prin probe efectuate, s-au constatat următoarele:

- locomotiva a circulat cu postul de conducere nr.1 în față;
- instalația de control punctual al vitezei (INDUSI) și dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) au fost în funcție și sigilate;

##### **Starea tehnică a locomotivei după producerea incidentului**

După producerea incidentului și gararea trenului în hm Câmpulung Est, la verificări efectuate în prezența mecanicului de locomotivă, de către investigator AGIFER și salariat al CN CF „CFR” SA, s-au constatat:

- instalația INDUSI în funcție și sigilată, având maneta de pe cofret în poziția „M” (marfă);

- frâna automată, directă și de mână, în stare bună și cu funcționare normală, având schimbătorul de regim în poziția „M” (marfă);
- frâna directă intră în acțiune în timp de 8 secunde, respectiv 7 secunde la cele două posturi;
- instalația de vitezometru tip IVMS în stare bună de funcționare și sigilată;
- instalația de producere și înmagazinare a aerului comprimat, cu funcționare normală, fără pierderi;
- timonieria de frână fără lipsuri sau defecte;
- instalația RTM (Radio Telefon Mobil) în stare bună și de funcționare;
- claxonul locomotivei în stare bună de funcționare;
- aparatele de ciocnire și legare în stare bună de funcționare;
- bandajele locomotivei - în stare normală, fără urme de încălzire, fără locuri plane;
- saboții locomotivei – în stare normală, fără urme de supraîncălzire, având grosimea în limitele admise;
- sistemul de semnalizare corespunzător (iluminat complet).

#### ***C.5.4.4. Constatări cu privire la tren și circulația acestuia***

La gararea în hm Câmpulung Est, la solicitarea și în prezența investigatorului AGIFER, a fost efectuată o probă completă la tren cu locomotiva de remorcare, verificările vehiculelor feroviare, impuse de reglementările specifice în vigoare, fiind efectuate împreună cu agentul autorizat (șeful de tren), frâna automată fiind constatată în regulă.

Din examinarea diagramei instalației de măsură și înregistrare a vitezei cu memorie nevolatilă tip IVMS, conform procesului verbal nr.G.3.5.b.5/493/11.11.2021 de citire a înregistrărilor la locomotiva EA 1004, aflată în remorcarea trenului de marfă nr.80672, pentru data de 10.11.2021, pe distanța hm Pojorâta – hm Sadova – stația CFR Câmpulung Moldovenesc, au reieșit următoarele:

- trenul a plecat din hm Pojorâta la ora 12:43':32", a circulat cu instalația INDUSI izolată timp de 4':06", pe o distanță de aproximativ 800 m, cu viteze cuprinse între 7 și 15 km/h iar la ora 12:47':38" când viteza trenului era de 10 km/h, instalația INDUSI este repusă în funcție;
- la trecerea prin hm Sadova, viteza trenului a crescut până la 57 km/h, iar de la ora 12:49':06" până la ora 12:52':21" viteza a scăzut (fiind respectate V1 și V2) la până la 31 km/h;
- pe o distanță de 295 m. viteza crește la 36 km/h, până la ora 12:54':51" când se observă influența inductorului de 500 Hz aferent semnalului de intrare Y al stației CFR Câmpulung Moldovenesc;
- pe următorii 236 m, viteza scade de la 36 km/h la 26 km/h și la ora 12:55':22" se produce frânarea de urgență pe influența inductorului de 2000 Hz. la semnalul de intrare și apoi pe o distanță de 29 m., viteza scade la 0 km/h, iar la ora 12:55':32" trenul se oprește la intrare în stație.

În aceste condiții trenul a depășit semnalul cu locomotiva și aproximativ două vagoane, a trecut un pasaj de trecere la nivel cu calea ferată aflat după semnal, pe o curbă spre dreapta și s-a oprit în dreptul bornei de la km.71+400.

De la ora 12:55':32", trenul a staționat până la ora 12:59':47", când pe înregistrările instalației IVMS se observă o manipulare de inversor de mers.

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

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

Locomotiva EA 1004 a fost deservită de către mecanic de locomotivă, șeful de tren fiind al doilea agent pe tren. Mecanicul de locomotivă implicat în producerea incidentului feroviar efectua serviciu în sistem de turnus, fără depășirea duratei de lucru reglementată.

Mecanicul de locomotivă (ca de altfel și șeful de tren) au efectuat 5 (cinci) ore de odihnă, după un serviciu anterior prestat de 10 ore și 15 minute. Din analiza documentelor solicitate și puse la dispoziție de către OTF Grup Feroviar Român SA, a rezultat că personalul trenului implicat în incident a efectuat odihnă la o pensiune din zonă cu care OTF are contract în acest sens, însă în foaia de parcurs seria VX nr.5158 este consemnată doar localitatea în care s-a efectuat odihna, nu și denumirea agentului economic de care aparține pensiunea.

Conform procedurii interne PO 7.2-12 F13, mecanicul de locomotivă are declarație de cunoaștere / recunoaștere a secției de remorcare Suceava – Pojorâta – Mestecăniș – Vatra Dornei – Dej Călători – Cluj și retur și implicit a Stațiilor CF situate pe secția amintită, dar și Planurilor Tehnice de Exploatare ale acestora.

Deși au fost îndeplinite condițiile necesare de odihnă înainte de intrarea în serviciu, de cunoaștere a secției de remorcare, incidentul produs la data de 10.11.2021 ora 12:55 în stația CFR Câmpulung Moldovenesc, prin depășirea semnalului de intrare „Y” care avea indicația **OPREȘTE fără a depăși semnalul! Ziua și noaptea** – o unitate luminoasă de culoare roșie, spre trenul de marfă 80762, s-a datorat unei erori umane, manifestată prin luarea cu întârziere a măsurilor de frânare, coroborat cu modul eronat de manipulare a mânerului robinetului KD2.

#### ***C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra incidentului, inclusiv a existenței stresului fizic sau psihologic***

Personalul aparținând operatorului de transport feroviar Grup Feroviar Român SA care a condus și deservit locomotiva EA 1004 și trenul de marfă nr.80672, deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcțiile deținute, conform avizelor emise. În Certificatul complementar permisului de mecanic de locomotivă, la capitolul 7 – *Material Rulant pe care mecanicul de locomotivă este autorizat să îl conducă* – sunt descrise tipurile de locomotive electrice: LE Clasa 40-5100 kW, LE Clasa 43-3400 kW, LE Clasa 42-4130 kW, fără precizări la rubrica „Obs.” referitoare la modul de amplasare a pupitrului de comandă în cabina de conducere.

Pe timpul desfășurării investigației la locul producerii incidentului cât și la chestionare, nu au fost depistate circumstanțe medicale și personale care ar fi putut influența producerea incidentului feroviar.

Din analiza fișei serviciului prestat, conform programului realizat în sistem de turnus, mecanicul a fost alternativ comandat pentru a efectua serviciu pe locomotive electrice cu pupitru de comandă poziționat în dreapta postului de conducere (cele mai multe dintre acestea) dar și în partea stângă.

Comisia de investigare consideră că, poziționarea pupitrului de comandă în partea stângă a postului de conducere a locomotivei, fapt ce implică inversarea comenzilor de manipulare a frânei pneumatice, coroborat cu rutina dobândită în timp și formarea insuficientă a deprinderilor pentru conducerea acestui tip de locomotivă, au condus la o stare de confuzie a mecanicului, care a avut ca efect manipularea eronată a robinetului KD2.

## **C.6. Analiză și concluzii**

### **C.6.1.Descrierea finală a lanțului de evenimente**

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii incidentului, în stația CFR Câmpulung Moldovenesc, la linia și instalații, în hm Câmpulung Est la locomotiva EA 1004 și vagoanele din corpul trenului 80672, precum și a declarațiilor salariaților implicați, se poate concluziona că incidentul feroviar s-a produs în următoarele condiții:

- Pe parcursul de la semnalul repetitor până la semnalul de intrare, pe curbă spre stânga, șeful de tren a văzut semnalul de intrare și a comunicat mecanicului indicația de oprire a acestuia, dar fără ca mecanicul să ia la timp măsuri de frânare a trenului;
- Înainte de semnalul prevestitor care avea indicația (o lumină galbenă spre tren), impiegatul de mișcare a informat prin stația RTM, că semnalul de intrare ordonă oprirea, mecanicul a confirmat că a înțeles și a luat măsuri de reducere a vitezei până la 31 km/h, respectând viteza de control V1, având influență la inductor de 1000 Hz și manipulare buton „Atenție”;
- De la viteza de 31 km/h aceasta a crescut la 38 km/h, pe o distanță de 295 m. până la ora 12:54’:51” când se observă influența inductorului de 500 Hz aferent semnalului de intrare Y al stației CFR Câmpulung Moldovenesc;
- Deoarece semnalul de intrare al stației CFR Câmpulung Moldovenesc nu este vizibil, fiind plasat după o curbă la stânga, acesta este prevăzut cu un semnal repetitor, indicația acestuia a fost

percepută de către șeful de tren, aflat în partea dreaptă a postului de conducere și comunicată mecanicului, acesta confirmând că a înțeles;

- Pe parcursul de la semnalul repetitor până la semnalul de intrare, pe curbă spre stânga, șeful de tren a văzut semnalul de intrare și a comunicat mecanicului indicația de oprire a acestuia, dar fără ca mecanicul să ia măsuri de frânare a trenului;
- A luat măsuri de frânare cu întârziere, ulterior acestui moment, când a ajuns în fața semnalului luminos de intrare Y aflat pe oprire, în plus a manipulat eronat mânerul robinetului KD2 prin tragere cu mâna stângă, mișcare care a provocat alimentarea conductei generale în loc să manipuleze mânerul robinetului KD2 spre înainte, corespunzător poziției de frânare;



Foto nr.4 – Postul de conducere al locomotivei EA 1004 cu pupitrul de comandă amplasat în partea stângă

- La locomotiva seria EA modernizată, cu pupitrul de comandă postat în partea stângă a postului de conducere, conform schemei sinoptice de descriere a operațiilor pe care trebuie să le efectueze șeful de tren în cazul pierderii capacității mecanicului, pentru **frânare rapidă**, mânerul robinetului KD2 trebuie manipulat înspre înainte, în sensul de mers al trenului;





OPERATII PE CARE TREBUIE SA LE EFECTUEZE SEFUL DE TREN IN CAZUL PIERDERII CAPACITATII MECANICULUI DE A CONDUCE:

1. ADUCETI MANERUL FRANEI AUTOMATE IN POZITIA "FRANARE RAPIDA"
2. ADUCETI MANERUL FRANEI DIRECTE IN POZITIA "FRANARE"
3. ADUCETI MANSA CONTROLER IN POZITIA "ZERO"
4. COBORATI PANTOGRAFUL PRIN DOUA APASARI DE BUTON
5. ADUCETI MANERUL INVERSOR IN POZITIA "ZERO"
6. STRANGETI FRANA DE MANA



Foto nr.5– Schema sinoptică LE 5100 kW – modernizată SOFTRONIC Craiova

- Ulterior, realizând eroarea făcută, mecanicul a manipulat robinetul KD2 în poziție de frânare rapidă, însă deja locomotiva era trecută de semnal și implicit peste inductorul de 2000 Hz. Efectul de oprire a trenului a fost un cumul format din intrarea în acțiune a instalației INDUSI la trecerea peste inductorul de 2000 Hz. și al acțiunii întârziate a mecanicului după eroarea comisă, de manipulare a mânerului robinetului KD2, spre înapoi;
- Șeful de tren a declarat că nu a văzut cum a manipulat mecanicul mânerul robinetului KD2, fiind mereu cu privirea îndreptată spre semnalul de intrare, acesta fiind perceptibil de pe poziția sa, aflat în partea dreaptă a postului de conducere. După oprirea trenului, la discuția imediată cu mecanicul, a înțeles că acesta a făcut confuzie prin aducerea mânerului robinetului KD2 înspre în spate (poziție de alimentare) în loc să fie deplasat prin împingere la maximum spre în față (poziție de frânare rapidă).

### C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea incidentului feroviar, prezentate în capitolele C.5.4.1. *Date constatate cu privire la instalațiile feroviare* și C.5.4.2. *Date constatate cu privire la linie*, se poate concluziona că **starea tehnică a acestuia nu a influențat producerea incidentului.**

### C.6.3 Concluzii privind starea tehnică a locomotivei

Conform celor constatate de comisia de investigare și menționate în capitolul C.5.4.3 *Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia* – *Starea tehnică a locomotivei înainte de producerea incidentului* (prin verificarea înscrisurilor din carnetul de bord), cât și *după producerea incidentului* (verificări la fața locului) se poate afirma că starea tehnică a locomotivei și a vagoanelor din compunerea trenului **nu au influențat** producerea incidentului.

### C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului

Din analiza constatărilor efectuate la instalațiile de la locul producerii incidentului, a stării tehnice a locomotivei EA 1004, din analiza înregistrărilor instalației IVMS, a fotografiilor și documentelor puse la dispoziție și a declarațiilor personalului implicat și martor, comisia de investigare consideră că acest incident s-a produs urmare unei **erori umane, manifestată prin luarea cu întârziere a măsurilor de frânare, coroborat cu modul eronat de manipulare a mânerului robinetului KD2.**

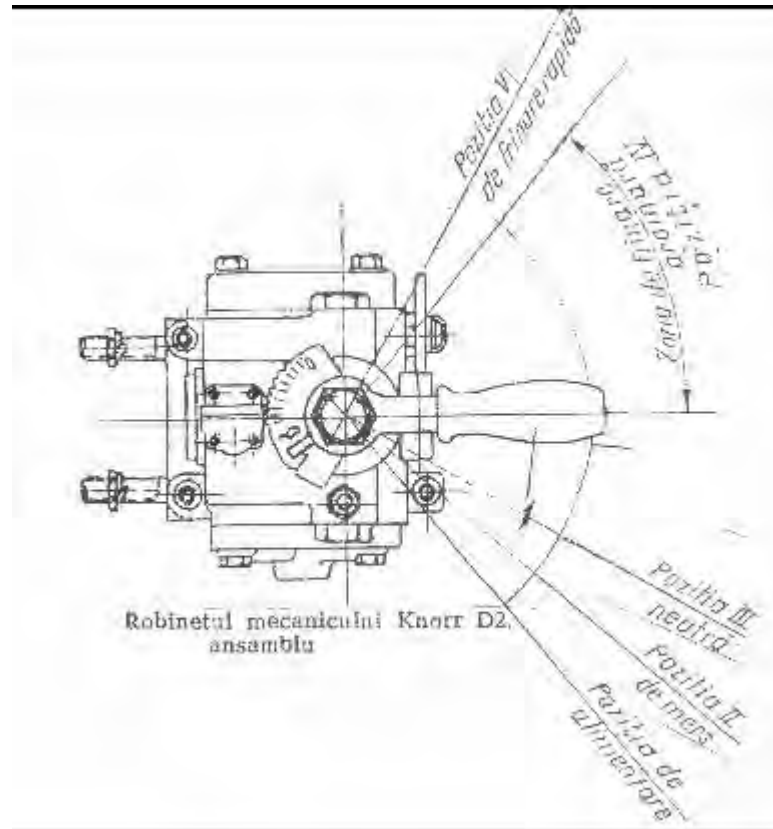


Figura nr.5 – Poziționarea mânerului KD2 la locomotiva LE cu pupitrul de comandă în partea stângă a postului de conducere, pentru operațiuni de alimentare, de mers, neutră, de frânare ordinară și rapidă

După trecerea locomotivei trenului de semnalul prevestitor al stației CFR Câmpulung Moldovenesc care avea o lumină galbenă spre tren, mecanicul a redus viteza, însă la apariția în câmpul de vizibilitate a semnalului de intrare Y care ordona oprirea prin indicația de lumină roșie spre tren, mânerul robinetului KD2 a fost manipulat prin tragere cu mâna stângă în sensul contrar celui de mers, în loc să fie împins spre înainte în poziție de frânare rapidă.

## C.7. Cauzele incidentului

### C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit

**Cauza directă** a producerii acestui incident feroviar o constituie eroarea umană, manifestată prin luarea cu întârziere a măsurilor de frânare, coroborat cu modul greșit de manipulare a mânerului robinetului KD2, fapt care a dus la depășirea semnalului de intrare al stației CFR Câmpulung Moldovenesc, care avea indicația „**OPREȘTE fără a depăși semnalul!**”.

**Factorul care a contribuit** la producerea incidentului feroviar a fost formarea insuficientă a deprinderilor de frânare ale mecanicului pentru tipul de locomotive al căror pupitrul de comandă este amplasat pe partea stângă a postului de conducere.

**C.7.2. Cauze subiacente** - Nerespectarea unor prevederi din reglementările specifice în vigoare, respectiv:

- *Regulament de semnalizare nr.004/2006*, art. 21 fig.26, referitor la indicațiile date de semnalele luminoase de intrare, în sensul că nu a fost respectată indicația „**OPREȘTE fără a depăși semnalul!**” *Ziua și noaptea* – o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren;
- *Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006*, capitolul IV - Obligațiile personalului de locomotivă în parcurs, art.125. – (4), în sensul că nu a luat din timp măsuri de reducere a vitezei trenului, la observarea indicației dată de semnalele prevestitor și repetitor al semnalului de intrare care ordona oprirea.

**C.7.3. Cauze primare** - Nu au fost identificate *cauze primare* ale producerii acestui incident feroviar.

**Grad de severitate** – Conform clasificării incidentelor prevăzută în *Regulamentul de Investigare*, având în vedere activitatea în care s-a produs, evenimentul se clasifică ca **incident produs în circulația trenurilor**, la art.8, grupa A, pct.1.7. – „*depășirea de către trenuri a semnalelor fixe....care ordonă oprirea, fără respectarea prevederilor din reglementările specifice, ...*”.

#### **D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE**

OTF Grup Feroviar Român SA, după producerea incidentului, a dispus o analiză privind oportunitatea introducerii în Registrul de Evaluare a Riscurilor Asociate Proceselor Relevante pentru Procesele SMI, a pericolului generat de amplasarea pupitrului de comandă în partea stângă a postului de conducere și implicit elaborarea unui ghid/îndrumător de exploatare/conducere care să descrie modul de manipulare al instalațiilor amplasate astfel.

#### **E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Având în vedere modul de producere al incidentului și măsurile luate de Grup Feroviar Român SA, comisia de investigare nu a considerat necesară emiterea unor recomandări de siguranță.

\*

\*

\*

Prezentul 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 Grup Feroviar Român SA.

Componența comisiei de investigare:

Numele și prenumele	Entitatea de care aparține	Funcția deținută	Atribuții însușite în cadrul comisiei, conform responsabilităților de:
Vasile GRIVINCĂ	Agencia de Investigare Feroviară Română - AGIFER	Investigator specialist	Investigator principal
Mihai GHENGHEA	Sucursala Regionala de Căi Ferate - SR CF Iași	Șef Serviciu RRSC	Membru
Cornel SCORPAN	Grup Feroviar Român SA	Inspector specialitate Tracțiune	Membru