



MINISTERUL TRANSPORTURILOR  
AUTORITATEA FERROVIARA ROMANA

ORGANISMUL DE INVESTIGARE FERROVIAR ROMAN



## **RAPORT DE INVESTIGARE**

al incidentului feroviar produs pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Braşov în  
circulaţia trenului de marfă nr.80068 din data de 19.10.2014 între Hm Mureni şi Hm Beia



*Ediția finală  
14 ianuarie 2015*

## CUPRINS

	Pag.
<b>A.PREAMBUL.....</b>	<b>3</b>
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>3</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>3</i>
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....</b>	<b>3</b>
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....</b>	<b>5</b>
<i>C.1. Descrierea incidentului.....</i>	<i>5</i>
<i>C.2. Circumstanțele incidentului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului .....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.1. Linii.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.2. Instalații .....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3. Urmările incidentului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>8</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>8</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i>	<i>14</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>16</i>
<i>C.5.4.2.1 Locomotive.....</i>	<i>16</i>
<i>C.5.4.2.2. Vagoane.....</i>	<i>18</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>18</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>18</i>
<i>C.7. Cauzele incidentului.....</i>	<i>20</i>
<i>C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit.....</i>	<i>20</i>
<i>C.7.2. Cauze subiacente .....</i>	<i>20</i>
<i>C.7.3. Cauze primare .....</i>	<i>20</i>
<i>C.8. Observații suplimentare.....</i>	<i>20</i>
<b>D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE.....</b>	<b>21</b>
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	<b>21</b>

## A. PREAMBUL

### A.1. Introducere

La data de 19.10.2014 Revizoratul Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov a avizat faptul că în data de 19.10.2014, pe secția de circulație Brașov - Vânători s-a produs un incident feroviar. Incidentul a constat în depășirea de către locomotiva trenului de marfă nr.80068 a semnalului prevestitor (Pr.YF) al Hm Beia, care a fost perceput de mecanic ca fiind stins (nu afișa nicio indicație).

### A.2. Procesul investigației

Având în vedere că faptele produse și constatate au fost încadrate preliminar ca incident feroviar conform prevederilor Art. 8, grupa A, pct.1.7. din *Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin HG.117/17.02.2010, denumit în continuare *Regulament*, Organismul de Investigare Feroviar Român a decis declanșarea unei acțiuni de investigare.

În conformitate cu prevederile art.48, alin.(2) din *Regulament*, prin Nota nr.4110/I 70/20.10.2014 a investigatorului șef, a fost desemnat ca investigator principal al comisiei de investigare dl. Sever Paul, investigator în cadrul OIFR.

După consultarea prealabilă a părților implicate conform prevederilor din *Regulament*, prin actul nr.4130/2115/20.10.2014, investigatorul principal a numit comisia de investigare formată din următorii membrii:

- |                  |                          |  |
|------------------|--------------------------|--|
| • Doru Toader    | - Investigator           | - OIFR                                     |
| • Ioan Marcu     | - Șef RRSC - M           | - Sucursala Regionala de Căi Ferate Brașov |
| • Matache Corciu | - Revizor Regional SC-I  | - Sucursala Regionala de Căi Ferate Brașov |
| • Vasile Sav     | - Șef Serviciu SC - V    | - Centrul Zonal de Marfă Brașov            |
| • Vasile Cotelea | - Revizor Regional SC -T | - Centrul Zonal de Marfă Brașov            |

Acțiunea de investigare a Organismului de Investigare Feroviar Român nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii materiale, obiectivul acesteia fiind stabilirea condițiilor de producere, determinarea cauzelor și emiterea unor recomandări de siguranță.

## B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

### Descrierea pe scurt

La data de 19.10.2014, mecanicul trenului de marfă nr.80068 aflat în circulație pe distanța Sighișoara-Brașov a raportat că a depășit semnalul prevestitor (Pr.YF) al semnalului de intrare YF aferent haltei de mișcare Beia, acesta fiind stins (nu afișa nici o indicație), în următoarele condiții:

- a observat că semnalul anterior semnalului Pr.YF (Bl.12.) a avut afișată o indicație luminoasă de culoare „verde”;

- a fost avizat prin radiotelefon de către IDM din Hm Beia că parcursul trenului este “*cu intrare în abatere și ieșire pe directă*”;
- semnalul repetitor RPr.YF montat la 333 metri în fața semnalului Pr.YF, pentru asigurarea vizibilității instrucționale, nu avea afișată nici o indicație (fiind stins);
- după depășirea RPr.YF, la apropierea de semnalul Pr.YF, a constatat că și acesta nu afișa nici o indicație, fiind stins, motiv pentru care a comandat frânarea rapidă a trenului în vederea opririi înaintea semnalului, în conformitate cu prevederile Art.93(1) din Regulamentul de semnalizare nr.004/2006;
- cu toate că a efectuat o frânare rapidă, locomotiva trenului a depășit semnalul Pr.YF, care a rămas stins pe toată perioada, intrând în acțiune și instalația INDUSI prin comandarea frânării de urgență la trecerea peste inductorul din cale (1000/2000 Hz) aferent semnalului;

Trenul de marfă nr.80068 a aparținut operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR-Marfă” SA București și a fost format din 25 vagoane, locomotiva titulară nr.40-0500-5 condusă și deservită în echipă completă și locomotiva împingătoare nr.40-0317-4 condusă și deservită în sistem simplificat, personalul de tracțiune aparținând aceleiași operator.

Locul producerii incidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, pe secția de circulație Brașov - Vânători, linie dublă electrificată.

În urma producerii incidentului nu s-au înregistrat pagube la linie, instalații sau materialul rulant.

## Cauzele producerii incidentului

**Cauza directă** a producerii incidentului a constituit-o luarea cu întârziere a măsurilor de frânare în vederea opririi trenului în fața semnalului Pr.YF care nu afișa nicio indicație fiind stins, și care ordona oprirea conform prevederilor Art.93(1) din Regulamentul de semnalizare nr.004/2006.

**Factorii care au contribuit** la producerea acestui incident au fost:

- afișarea către mecanic a unei unități luminoase de culoare „verde” la semnalul Bl.12 care conform prescripțiilor de funcționare reprezenta și prevestitorul semnalului Pr.YF și care conform Regulamentului de semnalizare nr.004/2006 a dat mecanicului indicația „*LIBER cu viteza stabilită. Semnalul următor este pe liber cu viteza stabilită-cel puțin primele două sectoare de bloc din față sunt libere*”;
- lipsa asigurării distanței de percepere a vizibilității indicației de “galben-clipitor” a semnalului Pr.YF ca urmare a nefuncționării semnalului repetitor al acestuia coroborat cu lipsa afișării indicației semnalului Pr.YF în concordanță cu parcursul efectuat;
- nefuncționarea timp îndelungat a semnalului RPr.YF;

**Cauzele subiacente** ale producerii acestui incident au fost:

- nerespectarea de către personalul de locomotivă a prevederilor Art.127 (1), lit. a) din Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar Nr.201 – „*În remorcarea trenului, în timpul parcursului personalul de locomotivă trebuie să urmărească cu atenție indicația semnalelor fixe și mobile și a indicatoarelor amplasate în conformitate cu reglementările specifice în vigoare*”.
- nerespectarea de către personalul de locomotivă a prevederilor Art.89 (1) din Regulamentul de semnalizare Nr.004 – „*Dacă un semnal luminos de trecere al blocului de linie automat indică o unitate luminoasă de culoare roșie, o indicație dubioasă sau*

*este stins, mecanicul trebuie să oprească trenul în fața semnalului, fără să îl depășească”.*

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

### **Grad de severitate**

Conform prevederilor din *Regulament*, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică ca incident feroviar conform art.8, Grupa A, pct.1.7 din același *Regulament*.

### **Măsuri care au fost luate**

În timpul desfășurării acțiunii de investigare s-au redat în funcțiune indicațiile semnalului RPr.YF Beia urmare a remedierii cablului defect de la acesta.

### **Recomandări de siguranță**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

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

La data de 18.10.2014 trenul de marfă nr.80068 a fost format în stația CFR Vințu de Jos din vagoane încărcate cu PAL pentru stația CFR Constanța, urmând a circula în compunerea inițială până la stația CFR Brașov Triaj. Trenul a circulat în condiții de siguranță circulației până la stația CFR Sighișoara unde s-a efectuat schimbul personalului de tracțiune și a fost atașată locomotivă împingătoare ce urma să participe la remorcarea trenului până la stația CFR Racoș în conformitate cu prevederile Anexei nr.1 din Livretul cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regionala de Căi Ferate Brașov, trenul având un tonaj de 1986 t.

După plecarea din Stația CFR Sighișoara, trenul a fost oprit în halta de mișcare Mureni pentru trecerea trenului de călători nr.1745. În continuare, trenul a fost îndrumat spre halta de mișcare Beia pe firul I de circulație (firul din stânga) în conformitate cu prevederile din Dispoziții Generale pct.18.4 din Livretul cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regionala de Căi Ferate Brașov care interzice remorcarea trenurilor cu locomotivă împingătoare pe linia 300 II (firul II de circulație) pe sensul Mureni-Beia.

După trecerea de zona neutră dintre Mureni-Beia și circulația trenului pe o porțiune cu succesiune de curbe dreapta-stânga, la apropierea de semnalul prevestitor YF al stației, personalul de locomotivă observă că semnalul nu afișa nici o indicație, fiind stins. În acel moment mecanicul de locomotivă efectuează frânarea rapidă a trenului în vederea opririi înaintea semnalului în conformitate cu prevederile Art.93(1) din Regulamentul de semnalizare nr.004/2006, urmărind indicația semnalului până la depășirea acestuia. Deși a fost executată frânarea rapidă, trenul nu a putut fi oprit înaintea semnalului.

În momentul în care locomotiva a trecut peste inductorul de 1000/2000 Hz al semnalului s-a comandat frânarea de urgență datorită faptului că mecanicul de locomotivă a procedat regulamentar și nu a acționat nici un buton al instalației INDUSI.

Ultimul semnal luminos întâlnit înaintea semnalului prevestitor, (care conform prescripțiilor de funcționare face și funcția de semnal prevestitor pentru cel de al doilea – cap.2.3.2), a avut indicația „*Liber cu viteza stabilită. Semnalul următor este pe liber cu viteza stabilită*” afișând o unitate luminoasă de culoare „verde” spre tren. Având în vedere că parcursul de intrare al trenului era comandat pentru intrarea în abatere și ieșirea pe linie directă, indicația luminoasă care trebuia să fie afișată la semnalul prevestitor (Pr.YF) ar fi trebuit să fie „galben clipitor”.

După citirea înregistrărilor din instalația de vitezometru s-a constatat faptul că influența inductorului din cale a fost de 1000 Hz, contrar prescripțiilor de funcționare ale semnalului pentru cazul când acesta nu afișează nici o indicație, respectiv este stins.

După așteptarea timpului necesar pentru defrânare, mecanicul a condus trenul cu viteza de 20 km/h până la semnalul de intrare care avea indicația „*liber cu viteza redusă*” (o unitate luminoasă de culoare „verde” și o unitate luminoasă de culoare „galbenă”), oprind în stație pentru a înmâna raport de eveniment și notă de avizare. După înmânarea celor două documente către impiegatul de mișcare și comunicarea problemei apărute la semnalul prevestitor (Pr.YF), trenul și-a continuat mersul, semnalul de ieșire fiind cu indicație permisivă, până la stația CFR Brașov Triaj.

## C.2. Circumstanțele incidentului

### C.2.1. Părțile implicate

Zona producerii incidentului (linie dublă, electrificată) este în administrarea CNCF „CFR” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov și este întreținută de salariații din cadrul Secției L 2 Sighișoara.



Locul producerii incidentului

Locomotivele de remorcare și vagoanele aflate în compunerea trenului de marfă nr.80068 din data de 19.10.2014 aparțin operatorului de transport SNTFM „CFR-Marfă” SA București.

Personalul de locomotivă ce a condus și deservit locomotivele de remorcare aparțin aceluiași operator de transport.

### C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.80068 din data de 18/19.10.2014 a fost format din 25 vagoane încărcate cu PAL, 100 osii, tonaj brut 1986 t, tonaj net 1297 t, necesar de frânat automat/de mână 1192/338, frânat de

fapt automat/de mână 1255/444, lungime 582 m. Trenul a fost remorcat de locomotiva electrică nr.40-0500-5 ca locomotivă titulară condusă și deservită în echipă completă și locomotiva electrică nr.40-0317-4 ca locomotivă împingătoare condusă și deservită în sistem simplificat. Personalul de locomotivă era autorizat pentru prestația efectuată. Materialul rulant și personalul de exploatare au aparținut operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă” SA.

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

#### *C.2.3.1. Linii*

În zona producerii incidentului, respectiv semnalul Pr.YF al Hm Beia (km. 265+967) linia are următoarele caracteristici:

- șină tip 65 cu prindere K completă și în stare activă;
- traverse din lemn în stare corespunzătoare;
- înainte de semnalul PrYF traseul liniei se prezintă cu o succesiune de curbe dreapta-stânga cu razele de 327m respectiv 483 m, rambleu dreapta și debleu stânga în sensul de mers al trenului;
- prisma de balast alcătuită din piatră spartă, completă și curată;
- viteza de circulație admisă de linie este de 50 km/h;

#### *C.2.3.2. Instalații*

Linia curentă dintre halta de mișcare Mureni și halta de mișcare Beia, aferentă firului I de circulație, este dotată cu instalație de dirijare a traficului feroviar tip bloc de linie automat unificat (BLA) cu trei indicații (de „verde”, „galben” și „roșu”), iar fiecare semnal de bloc reprezintă și prevestitorul celui următor.

Ultimul semnal de bloc amplasat înaintea semnalului de intrare YF, face funcția și de prevestitor al acestuia (Pr.YF), care pe lângă indicațiile obișnuite a unui semnal de bloc (V, G și R) trebuie să afișeze în plus și o indicație de „galben clipitor”, care permite circulația trenului cu viteza stabilită până la semnalul de intrare YF care este pe liber pentru un parcurs stabilit în abatere, și avertizează că urmează o reducere a vitezei pentru înscriere în abatere a trenului.

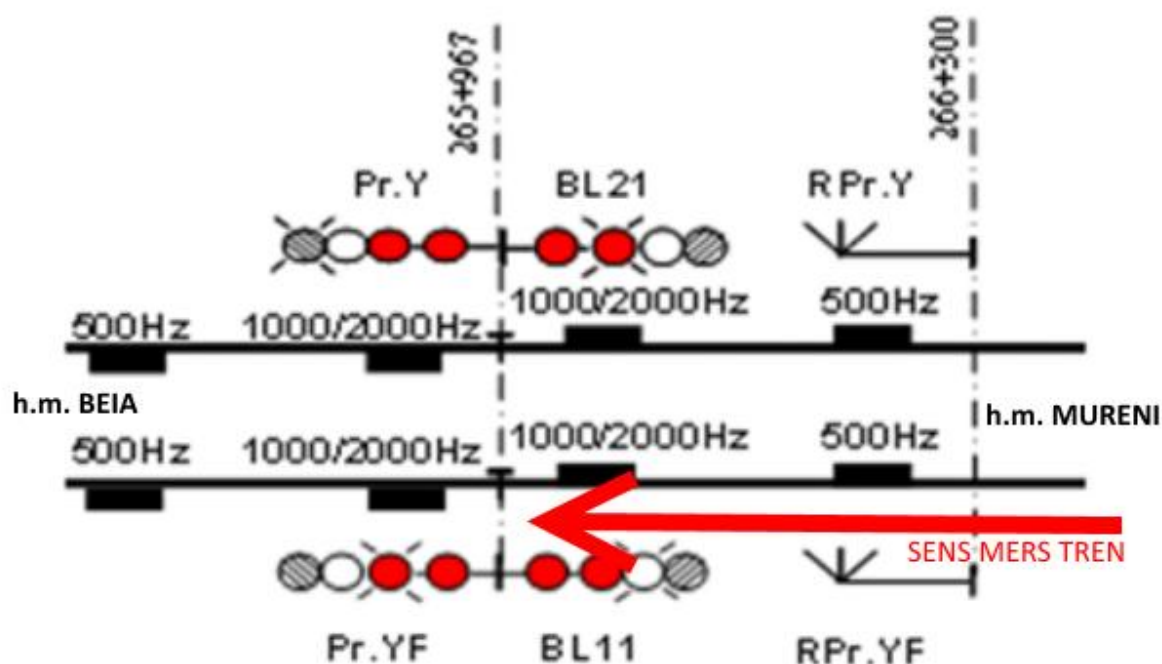
Dacă se comandă un parcurs în abatere, se excită releul SA (semnal abatere), care comandă și intrarea în funcțiune a sechemei grupului pulsator P1, P2 din dulapul semnalului prevestitor. Rezultă că releul P1 se excită și dezexcită într-un ritm de circa 40 de pulsații pe minut astfel că indicația de „galben” se transformă în indicație de „galben clipitor” prin introducerea cu ajutorul contactului 31- 33 a releului P1 a unei rezistențe de 40 ohmi în circuitul filamentului becului. Introducerea rezistențe de 40 ohmi în circuit are ca efect micșorarea intensității curentului ducând practic la stingerea filamentului în ritm de circa 40 de pulsații pe minut fără ca releul de foc FG (foc „galben”) să se dezexcite.

Totodată, instalația de autostop a semnalului PrYF funcționează în concordanță cu indicația afișată la semnal.

Toate semnalele luminoase de pe BLA sunt înzestrate cu inductor de cale de 1000/2000 Hz aflat în fața semnalului și inductor de cale de 500 Hz aflat la o distanță cuprinsă între 230 m și 270 m de acesta. Inductorul de 500 Hz ( pentru cazul de față) este activ la indicațiile de „roșu”, „roșu de rezervă” sau „stins”, la fel ca și cel de 1000/2000 Hz pentru frecvența de 2000 Hz. Inductorul de 1000/2000 Hz este activ pentru frecvența de 1000 Hz la indicațiile de „galben” sau „galben clipitor” (în cazul semnalului prevestitor).

Instalațiile din zona producerii incidentului sunt întreținute de salariații secției CT 1 Brașov.





#### C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicii de locomotivă și impiegații de mișcare din stațiile în parcurs s-a făcut prin stațiile radio-telefon, acestea funcționând corespunzător.

#### C.3. Urmările incidentului

Urmare producerii incidentului, nu s-au constatat avarii.

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

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

##### C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii incidentului nu s-au înregistrat pagube materiale.

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

Nu au fost înregistrate repercusiuni majore în circulația trenurilor, trenul de marfă nr.80068 înregistrând o întârziere de 18 minute.

#### C.4. Circumstanțe externe

Circumstanțele externe nu au influențat producerea incidentului, vizibilitatea în zonă fiind bună.



## C.5. Deșfășurarea investigației

### C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

#### *Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar.*

Din chestionarea **mecanicului de locomotivă** care a condus și deservit locomotiva nr.40-0500-5, de remorcarea a trenului de marfă nr.80068 se pot reține următoarele:

- în data de 19.10.2014 a fost comandat pentru remorcarea trenului nr.80068 pe distanța Sighișoara-Brașov;
- a luat locomotiva în primire în stația CFR Sighișoara în tranzit și după atașarea locomotivei împingătoare și efectuarea probei de frână, trenul a plecat din stație;
- pe distanța Mureni - Beia au circulat pe firul I de circulație în conformitate cu prevederile din Livretul cu mersul trenurilor de marfă Brașov, trenul având locomotivă împingătoare;
- după trecerea de zona neutră se afla în proces de tracțiune cu locomotiva, toate semnalele blocului de linie automat întâlnite, inclusiv semnalul dinaintea semnalului prevestitor fiind cu lumină „verde”;
- la apropierea de semnalul prevestitor YF al Hm Beia, mecanicul ajutor i-a comunicat că semnalul este stins pentru că nu se vede nici o lumină;
- a luat măsura de frânare rapidă și a observat că întradevăr la semnal nu ardea nici o lumină;
- deși a frânat rapid, datorită distanței scurte sub 250 m de la care s-a perceput indicația trenul nu a putu fi oprit înaintea semnalului, acesta fiind depășit, producându-se și frânarea de urgență;
- nu a avut probleme cu frânarea trenului, acesta funcționând normal la proba de continuitate din stația CFR Sighișoara, la proba de eficacitate și la oprirea în Hm Mureni, precum și în continuare până la stația CFR Brașov Triaj;
- după efectuarea frânării rapide, nu a comandat și frânarea electrică a locomotivei;
- din momentul perceperii indicației și până la depășire, semnalul nu și-a modificat indicația, rămânând stins;
- după depășirea semnalului, a procedat conform instrucțiilor în vigoare circulând cu viteza maximă de 20 km/h până la următorul semnal care afișa o indicație „verde-galben”;
- consideră că depășirea semnalului s-a produs datorită nefuncționării semnalului repetitor, a faptului că semnalul de trecere anterior era cu lumină verde și a amplasării semnalului prevestitor;
- consideră că locomotiva a funcționat în parametrii normali în ceea ce privește frânarea trenului;
- în momentul comandării frânării rapide, se afla cu locomotiva între semnalul prevestitor și inductorul de 500 Hz aferent acestuia;
- la apropierea de Hm Beia, IDM i-a comunicat faptul că trenul va intra în stație pe linie abătută cu continuarea mersului pe linie directă;
- a înmănat raportul de eveniment IDM de serviciu în Hm Beia explicând ce s-a întâmplat, iar acesta i-a transmis că va aviza mai departe și că trenul poate pleca, semnalul de ieșire fiind pe „liber”;
- la trecerea peste inductorul de 500 Hz aferent semnalului prevestitor YF, viteza trenului era sub 40 km/h;
- ultimul tren remorcat pe secția Sighișoara – Brașov a fost în data de 16.10.2014;
- nu era obosit în momentul producerii incidentului;

Din chestionarea **mecanicului ajutor de locomotivă** care a deservit locomotiva nr.40-0500-5, de remorcarea a trenului de marfă nr.80068 se pot reține următoarele:

- în data de 19.10.2014 a fost comandat pentru remorcarea trenului nr.80068 pe distanța Sighișoara-Brașov făcând funcția de mecanic ajutor;

- după trecerea de zona neutră, locomotiva fiind în proces de tracțiune, a observat că semnalul prevestitor al Hm Beia era stins și a comunicat acest lucru mecanicului care a luat măsura de frânare rapidă;
- din momentul efectuării frânării rapide și până la oprirea trenului cu depășirea semnalului, a ținut semnalul sub supraveghere dar acesta a rămas stins;
- după oprire, mecanicul a procedat conform instrucțiilor în vigoare circulând cu viteză de 20 km/h până la semnalul următor (de intrare) care era cu lumină „verde-galben”;
- mecanicul a oprit trenul în halta de mișcare Beia unde a înmănat raport de eveniment și notă de avizare impieगतului de mișcare;
- semnalul anterior semnalului prevestitor era cu lumină „verde”;
- nu au avut probleme cu frânarea trenului nici până la depășirea semnalului nici după aceea până la stația Brașov Triaj;
- după trecerea de zona neutră traseul căii e cu două curbe stânga-dreapta, fapt pentru care indicația semnalului prevestitor se percepe foarte greu;

Din chestionarea **mecanicului de locomotivă** care a condus și deservit locomotiva nr.40-0317-4, locomotiva împingătoare a trenului de marfă nr.80068 se pot reține următoarele:

- în data de 19.10.2014 a fost comandat pentru remorcarea trenului nr.80068 pe distanța Sighișoara-Racoș cu locomotiva nr.40-0317-4 ca locomotivă împingătoare;
- după trecerea de zona neutră din apropierea Hm Beia, trenul s-a oprit, mecanicul locomotivei titulare comunicându-i că trebuie să oprească deoarece semnalul prevestitor este cu lumină dubioasă;
- după alimentarea trenului, mecanicul locomotivei titulare i-a comunicat că vor continua mersul cu viteza de 20 km/h până la semnalul următor iar în Hm Beia vor opri pentru înmânarea raportului de eveniment și a notei de avizare;
- în momentul în care a fost avizat că trenul trebuie să oprească se afla cu locomotiva în zona neutră și nu a mai împins, trenul oprindu-se;
- nu au avut probleme cu frânarea trenului până în acel moment;
- la trecerea pe lângă semnal, nu a putut percepe indicația acestuia, semnalul fiind pe partea stângă, el fiind în sistem simplificat;
- în aceeași tură de serviciu a participat la remorcarea trenului de marfă nr.71710 tot ca locomotivă împingătoare pe distanța Sighișoara-Racoș, circulația desfășurându-se corespunzător;

Din cele declarate de **mecanicul de locomotivă** care a condus și deservit locomotiva nr.40-0514-6 în remorcarea trenului de marfă nr.50490, anterior trenului de marfă nr.80068 se pot reține următoarele:

- în data de 19.10.2014 a remorcat trenul de marfă nr.50490, circulând între Hm Mureni și Hm Beia pe firul I de circulație fără a avea probleme de siguranța circulației;

Din cele declarate de **mecanicul de locomotivă** care a condus și deservit locomotiva nr.40-0476-8 în remorcarea trenului de marfă nr.71710, anterior trenului de marfă nr.80068 se pot reține următoarele:

- în data de 19.10.2014 a remorcat trenul de marfă nr.71710 pe distanța Sighișoara-Brașov Triaj;
- între Hm Mureni și Hm Beia a circulat pe firul I de circulație și a întâlnit semnalul prevestitor cu indicația de „galben clipitor”, semnalul anterior fiind cu „verde”, fără probleme de siguranța circulației;

### **Rezumatul mărturiilor personalului gestionarului de infrastructură.**

Din chestionarea **impiegatului de mișcare** din halta de mișcare Beia de serviciu în data de 19.10.2014 se pot reține următoarele:

- în data de 19.10.2014 a efectuat funcția de impiegat de mișcare în halta de mișcare Beia, fără a îndeplini și funcția de înlocuitor al șefului de stație;
- pentru trenul de marfă nr.80068 a efectuat parcurs de trecere cu intrare în abatere și ieșire pe linie directă;
- după ce trenul a călcat secțiunea 1AD mecanicul trenului a întrebat dacă știe ceva despre semnalul prevestitor pentru că a fost frânat de inductor;
- deși trenul avea parcurs de trecere, mecanicul a oprit trenul și i-a înmănat nota de avizare și raportul de eveniment pe care l-a semnat, după care trenul și-a continuat mersul;
- a citit raportul de eveniment înainte de a-l semna, după care a scris conținutul în RRLISC și a avizat șeful stației, organul SCB și operatorul RC ca deranjament;
- și-a dat sema târziu că este vorba despre un incident și nu a reținut trenul în stație;
- în momentul avizării către operatorul RC acesta i-a comunicat că este vorba despre o depășire de semnal și să facă avizarea către șeful de tură de RC Brașov;
- i-au fost prelucrate prevederile HG nr.117/2010 și a fost examinată din conținutul acesteia, dar nu poate răspunde de ce nu a avizat de la început cazul ca incident și nu a reținut trenul în stație;
- a avizat șeful de stație că este vorba de un incident dar era târziu, trenul fiind plecat;

Din chestionarea **electromecanicului SCB** de serviciu în data de 19.10.2014 se pot reține următoarele:

- în data de 19.10.2014 în jurul orei 11:52 a fost avizat de impiegatul de mișcare din h.m. Beia că trenul de marfă nr.80068 a întâlnit semnalul Pr.YF al haltei stins, l-a depășit și s-a produs frânarea de urgență la inductorul de 1000/2000 Hz la ora 11:26;
- în momentul în care a ajuns la semnal, cu un tren de marfă circulând pe firul I de circulație, în jurul orei 13:30, la semnal ardea becul „roșu”;
- după ce trenul de marfă cu care a ajuns la semnal a ajuns în Hm Mureni, a cerut IDM din h.m. Beia inversarea BLA în sens Y și a constatat că la semnalul Pr.YF indica tot lumina „roșu”;
- după verificările efectuate a constatat becul ars de la focul „galben”, iar după înlocuire, la probele efectuate semnalul a funcționat corespunzător;
- în timpul acțiunii nu a verificat și funcționarea inductorului;
- nu a verificat rezistența pentru luminozitatea becului deoarece becul prezenta filamentul ars;
- consideră că nu e posibil ca în cazul în care la semnal ardea becul „roșu” influența inductorului să fie de 1000 Hz;
- nu știe dacă la data producerii deranjamentului, semnalul repetitor funcționa sau nu;
- în cazul în care nu ar fi constatat bec ars, ar fi trebuit să facă verificarea semnalului după schemă;

În data de 04.11 2014 s-a efectuat o verificare a semnalului Pr.YF în comisie comună formată din reprezentanți ai administratorului de infrastructură, ai operatorului de transport și OIFR, la care a participat și electromecanicul SCB chestionat, urmare faptului că în data de 31.10.2014 la același semnal s-a produs un defect asemănător fără depășirea semnalului, ocazie cu care s-a constatat un defect în priza releului P1 (grup pulsator P1+P2 prin care se afișează indicația de „galben clipitor”). După această verificare, în aceeași dată s-a continuat chestionarea electromecanicului.

Continuarea chestionării electromecanicului în data de 04.11.2014:

- după simularea unui bec „galben” ars la semnal și aprinderea automată a becului „roșu”, nu-și poate explica de ce mecanicii au observat semnalul stins în data de 19.10.2014, el declarând că la acea dată becul „galben” era ars;

- a participat la verificarea semnalului după deranjamentul din data de 31.10.2014 și după mai multe verificări a constatat priza releului P1 defectă;
- la prezentarea la semnalul Pr.YF în data de 31.10.2014, defectul s-a manifestat astfel:
  - la prezentarea la semnal ardea becul „roșu”;
  - la întoarcerea BLA în sensul Y ardea becul „galben”;
  - a cerut un parcurs de intrare în abatere și ardea becul „galben clipitor”;
  - după un timp de aproximativ 3-5 minute releul P1 nu s-a mai pulsat și semnalul se prezenta „stins” deși releul FG era atras;
- în momentul în care releul P1 nu a mai pulsat nu a deschis unitatea dar de jos acesta se vedea stins;

Din cele declarate de **operatorul de circulație** de serviciu la RCR Brașov în data de 19.10.2014 se pot reține următoarele:

- în data de 19.10.2014 la ora 11:50 a fost avizat de către IDM din Hm Beia că mecanicul trenului de marfă nr.80068 a avizat că a fost frânat la inductorul de 1000/2000 Hz al semnalului prevestitor YF al stației, stins și a trecut la înscrierea avizării;
- deoarece nu a mai întâlnit un caz asemănător în care un tren să depășească un semnal stins (acesta fiind incident), a dispus către IDM din Hm Beia să ceară lămuriri suplimentare de la mecanic;
- mecanicul a confirmat faptul că semnalul era stins și că deși a luat măsuri de oprire, semnalul a fost depășit;
- după primirea acestor lămuriri a avizat șeful de tură în jurul orei 12:00;

Din cele declarate de **șeful de tură RC** de serviciu la RCR Brașov în data de 19.10.2014 se pot reține următoarele:

- în data de 19.10.2014 la ora 12:00 a fost avizat verbal de către operatorul RC de la firul Mureni-Beia despre depășirea semnalului Pr.YF al stației, stins, de către trenul de marfă nr.80068;
- a avizat verbal revizorul de serviciu de la RRSC Brașov și au stabilit împreună ca avizarea scrisă să o facă după verificarea corectitudinii informației respectiv după citirea raportului de eveniment;
- a cerut informații suplimentare de la mecanic prin intermediul IDM din Hm Beia și operatorul tracțiune de la CZM Brașov, mecanicul confirmând cele scrise în raportul de eveniment;
- la ora 12:50 a transmis avizarea scrisă la RRSC Brașov;

Din chestionarea **șefului de district SCB 4 Racoș** se pot reține următoarele:

- ultima verificare a vizibilității semnalelor pe distanța Mureni-Beia firul I de circulație a efectuat-o în luna septembrie 2014, ocazie cu care nu a constatat vreo neregulă la semnalul repetitor al semnalului Pr.YF;
- consideră că electromecanicul care a verificat semnalul Pr.YF în data de 19.10.2014 după producerea incidentului nu a efectuat toate verificările necesare;
- explică nefuncționarea semnalului repetitor al semnalului Pr.YF prin faptul că în lunile septembrie și octombrie s-au executat la linie, lucrări cu utilaje grele de cale fără asistență SCB ocazie cu care s-a secționat cablul de alimentare a semnalului;

Din chestionarea **șefului de secție CT1 Brașov** se pot reține următoarele:

- ultima verificare a vizibilității semnalelor pe secția Mureni-Beia a efectuat-o în data de 29.09.2014 prin însoțirea trenului de călători nr.1746 care a circulat pe firul II de circulație, firul I fiind orientat în sensul X de circulație;

- semnalele de pe firul I de circulație pe distanța Mureni-Beia ar fi trebuit verificate cu ocazia verificărilor periodice la aceste semnale precum și la circulația pe firul I de circulație în sensul Mureni-Beia;
- ultima verificare la semnalele de pe firul I de circulație Mureni-Beia s-a efectuat în data de 28.07.2014 conform programului de lucru;
- în urma reviziei nu au fost raportări privind eventualele nefuncționalități ale semnalelor pe distanța Mureni-Beia, respectiv ale semnalului RPr.YF;
- referitor la nefuncționarea semnalului repetitor al semnalului Pr.YF, presupune că a apărut o problemă după efectuarea reviziei din data de 28.07.2014, justificat prin faptul că la verificarea nefuncționării acestui semnal s-a constatat cablul de alimentare întrerupt urmare lucrărilor efectuate de către personal CFR, altul decât SCB;
- în data de 19.10.2014, electromecanicul SCB, după ce a constatat becul ars la semnal, avea obligația de a verifica vizibilitatea semnalelor Pr.YF și RPr.YF, motiv pentru care consideră că activitatea acestuia după producerea incidentului a fost superficială;

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

#### A. CNCF „CFR” SA

În perioada 06-07.10.2014 la Sucursala Regionala de Căi Ferate Brașov s-a efectuat de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română un audit de supraveghere pentru evaluarea modului de implementare a procesului de management al riscurilor asociate activităților feroviare.

Urmare acestei acțiuni s-a constatat faptul că deși organizația are întocmită procedura cod PO SMS 0-4.12 „Managementul riscurilor de siguranță feroviară” și s-a început implementarea, până la data desfășurării auditului nu a fost finalizată evaluarea riscurilor asociate activităților feroviare.

Secția CT 1 Brașov nu avea la data începerii acțiunii de investigare documente care să ateste finalizarea acțiunii de evaluare a riscurilor asociate pentru activitatea electromecanicului SCB.

#### B. SNTFM „CFR Marfă” SA

SNTFM „CFR Marfă” SA nu are finalizată acțiunea de „evaluare a factorilor de risc identificați” pentru activitatea mecanicului de locomotivă în activitatea de remorcă a trenurilor.

În fișa de post a mecanicului de locomotivă la cap.5 – Atribuții, pct.5.2 este menționat: *“Să cunoască și să respecte prevederile instrucțiunilor pentru activitatea personalului de locomotive, regulamentul de semnalizare CFR, regulamentul de remorcă și frânare, regulamentul de exploatare tehnică feroviară, instrucțiunile de exploatare și deservire a vehiculelor feroviare motoare pe care le conduce și/sau deservește, reglementările specific funcției/activității pe care o exercită”, fără a se face referire* și la Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG.117/17.02.2010, deși acesta trebuie să fie cunoscut și respectat de întreg personalul operatorilor economici care desfășoară operațiuni de transport pe căile ferate potrivit funcției deținute.

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

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

#### norme și reglementări

- Instrucția pentru întreținerea tehnică și reparare instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) nr. 351/1988;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară Nr.002/2001;

- Regulamentul de semnalizare Nr.004/2006;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar Nr.201/2007;
- Regulamentul de remorcare și frânare Nr.006/2005;
- Ordinul nr.17/DA/610/1987 – Instrucțiuni privind funcționarea, deservirea și întreținerea dispozitivelor de siguranță și vigilență și a instalațiilor de control punctal al vitezei (INDUSI);

#### surse și referințe

- procesele verbale încheiate în urma constatărilor efectuate la locomotivă, tren și semnal;
- foaia de parcurs a locomotivei de remorcare a trenului;
- înregistrarea instalației de vitezometru a locomotivei de remorcare a trenului și procesul verbal de interpretare a acestei înregistrări;
- documente privind procesul de conducere și reglare a circulației trenurilor;
- fotografii realizate după producerea incidentului de către membrii comisiei de investigare;
- chestionarea salariaților implicați în producerea incidentului feroviar;
- referat tehnic privind deranjamentul produs în data de 31.10.2014 la semnalul Pr.YF al Hm Beia;
- Livretul cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala „CREÎR CF” Brașov valabil de la 15.12.2013;
- Centralizări electrodinamice și bloc de linie automat, vol I, II – A.I. Stan, S. David;

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

#### **C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații**

Pentru că inițial IDM din Hm Beia a considerat depășirea de către trenul de marfă nr.80068 a semnalului PrYF, deși acesta nu a afișat nicio indicație, ca o defectare a acestuia, a avizat electromecanicul SCB de serviciu care a ajuns la semnal cu trenul de marfă nr.80370-1 în jurul orei 13:00. Acesta a declarat că la prezentare sa pe teren a observat că semnalul Pr.YF afișa indicația „roșu” și că la verificările efectuate asupra funcționării semnalului a constatat că becul de la focul „galben”, era cu filamentul ars.

În data de 31.10.2014 mecanicii trenului de marfă nr.51746, care a avut un parcurs identic cu cel al trenului de marfă nr.80068 implicat în incidentul feroviar, au observat la apropierea de semnalul Pr.YF că acesta nu afișa nici o indicație (semnal stins), reușind să oprească trenul înaintea semnalului.

După așteptarea timpului necesar pentru defrânare, mecanicul a pus trenul în mișcare și în momentul în care locomotiva a trecut peste inductorul aferent semnalului, a acționat butonul „depășire ordonată” în conformitate cu prevederile instrucționale în vigoare dar s-a produs frânarea de urgență a trenului comandată de instalația INDUSI cu influență de 1000 Hz, contrar prescripțiilor tehnice de funcționare a semnalului – cap.2.3.2. și a instalației INDUSI de pe locomotivă. Având în vedere că manifestarea deranjamentului a fost identică cu a cazului din data de 19.10.2014, s-a procedat la verificarea stării tehnice de funcționare a semnalului Pr.YF de către specialiști ai Secției CT1 Brașov.

Urmare acestor verificări s-a constatat că în schema electrică a semnalului PrYF pentru circuitul filamentului de la becul galben, exista un contact imperfect la contactul 31-33 în priza releului P1 aflat în dulapul semnalului Pr.YF/BL11, care a condus la menținerea în permanență în circuit a rezistenței de 40 ohmi ce avea ca efect o valoare micșorată a curentului electric ce a dus la stingerea filamentului becului dar suficient pentru menținerea atrasă a armăturii releului FG astfel încât semnalul Pr.YF să nu afișeze indicația de „roșu”.

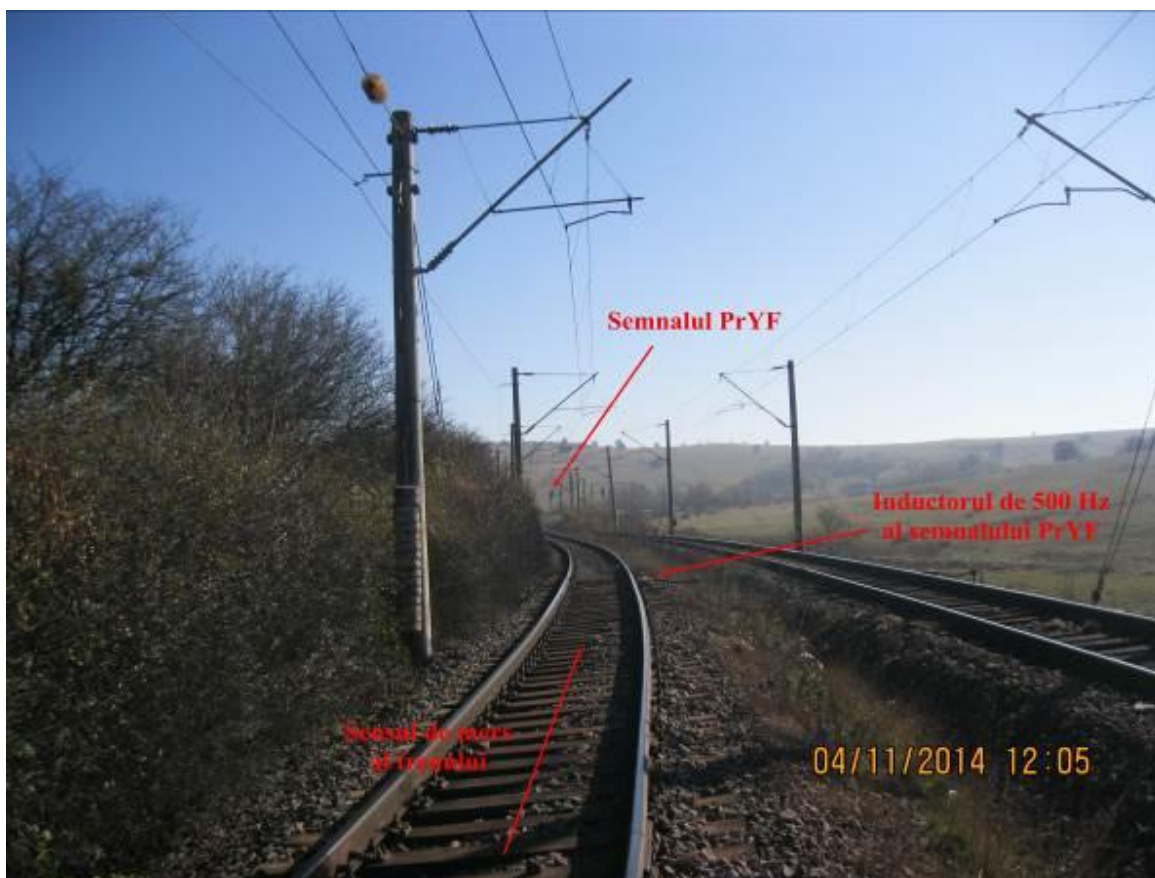
În data de 04.11 2014 s-a efectuat o verificare în prezența investigatorului principal, a unor membrii ai comisiei de investigare cât și a reprezentanților administratorului de infrastructură și ai operatorului de transport.

Odată cu verificările efectuate la semnalul Pr.YF, s-au efectuat măsurători statice la instalația autostop (inductorul de 1000/2000Hz) aferentă semnalului și s-a constatat că instalația autostop funcționează în parametri și în concordanță cu indicațiile date de către semnal.

Ultima verificare a releului P1 din dulapul BL 11/Pr.YF a fost realizată în data de 30.08.2013. Revizia anuală la semnalul Pr.YF a fost efectuată în data de 28.07.2014.

Personalul de conducere al secției CT1 Brașov a efectuat însoțiri de trenuri pe secția de circulație Brașov-Sighișoara-Brașov conform programului cadru anual, dar pe distanța Mureni-Beia trenurile însoțite au circulat pe firul II de circulație, cele de pe firul I de circulație neputând fi verificate fiind orientate în sensul X de circulație.

Vizibilitatea semnalului era asigurată de la o distanță de aproximativ 250 - 260 m – *foto nr.2*



*Foto nr.2*

Semnalul Pr.YF are prevăzut conform planului de exploatare și semnal repetitor RPr.YF, care la data producerii incidentului se prezenta „stins”, datorită cablului de alimentare întrerupt. Din declarațiile personalului de conducere a Districtului SCB 4 și a Secției CT 1, la ultima verificare a vizibilității semnalelor pe firul I de circulație Mureni-Beia efectuată în luna septembrie 2014, nu au fost constatate nereguli, întreruperea cablului de alimentare producându-se în perioada septembrie-octombrie 2014 când pe zona respectivă s-au efectuat lucrări la linie cu utilaje grele de cale ferată.

Conform documentele puse la dispoziție de Divizia Linii din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, în perioada august-octombrie 2014 pe zona respectivă (firul I și II de circulație între



km.265+400-266+500) *nu s-au executat lucrări de ciuruire integrală a prisme de piatră spartă* sau alte categorii de lucrări care să afecteze prisma de balast la o adâncime mai mare de 30 cm sub talpa traversei. *Asemenea lucrări, cu afectarea prisme de balast au fost executate în anul 2013.*

Până la data finalizării acțiunii de investigare, Secția CT 1 Brașov nu a primit rapoarte de eveniment prin care să se sesizeze nefuncționarea semnalului repetitor al semnalului Pr.YF.

#### **C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia**

##### *C.5.4.2.1. Locomotive*

Conform procesului verbal de verificare și interpretare a citirii benzii de vitezometru a locomotivei nr.40-0500-5 de remorcare a trenului de marfă nr.80068, după plecarea din Hm Mureni la ora 10:59:05 și până la oprirea în Hm Beia la ora 11:42:47, trenul a circulat cu viteza cuprinsă între 0 km/h și 49 km/h, viteza de circulație fiind limitată la valoarea de 50 km/h.

În intervalul de timp 11:24:38 – 11:25:48 viteza trenului scade de la 45 km/h la 36 km/h pe o distanță de 728 m datorită trecerii prin zona neutră. În intervalul de timp 11:25:48 – 11:26:15 viteza trenului scade brusc de la 36 km/h la 0 km/h pe o distanță de 200 m. În acest interval de timp respectiv la ora 11:26:0, apare o influență de 1000 Hz a inductorului aferent semnalului Pr.YF al Hm Beia care se afla montat la cca. 2 m înaintea semnalului, urmată de frânarea de urgență a trenului comandată de instalația INDUSI datorită nemanipulării de către mecanic a vreunui buton al instalației INDUSI așa cum era obligat să facă în conformitate cu reglementările în vigoare. Datorită faptului că semnalul nu afișa nicio indicație, fiind stins, conform prescripțiilor de funcționare ale semnalului, ale instalației autostop din cale și a instalației INDUSI de pe locomotivă, frânarea de urgență ar fi trebuit să se producă urmare unei influențe a inductorului din cale de 2000 Hz și nu de 1000 Hz. În momentul producerii frânării de urgență, viteza trenului se apropia de 0 km/h, trenul fiind deja în regim de frânare rapidă.

Din momentul primirii influenței inductorului din cale de 1000Hz și până la oprirea completă a trenului, locomotiva a mai parcurs o distanță de 88 m, aceasta aflându-se deja în procesul de frânare rapidă comandat de către mecanic la o distanță de cca. 110 m în fața semnalului Pr.YF.

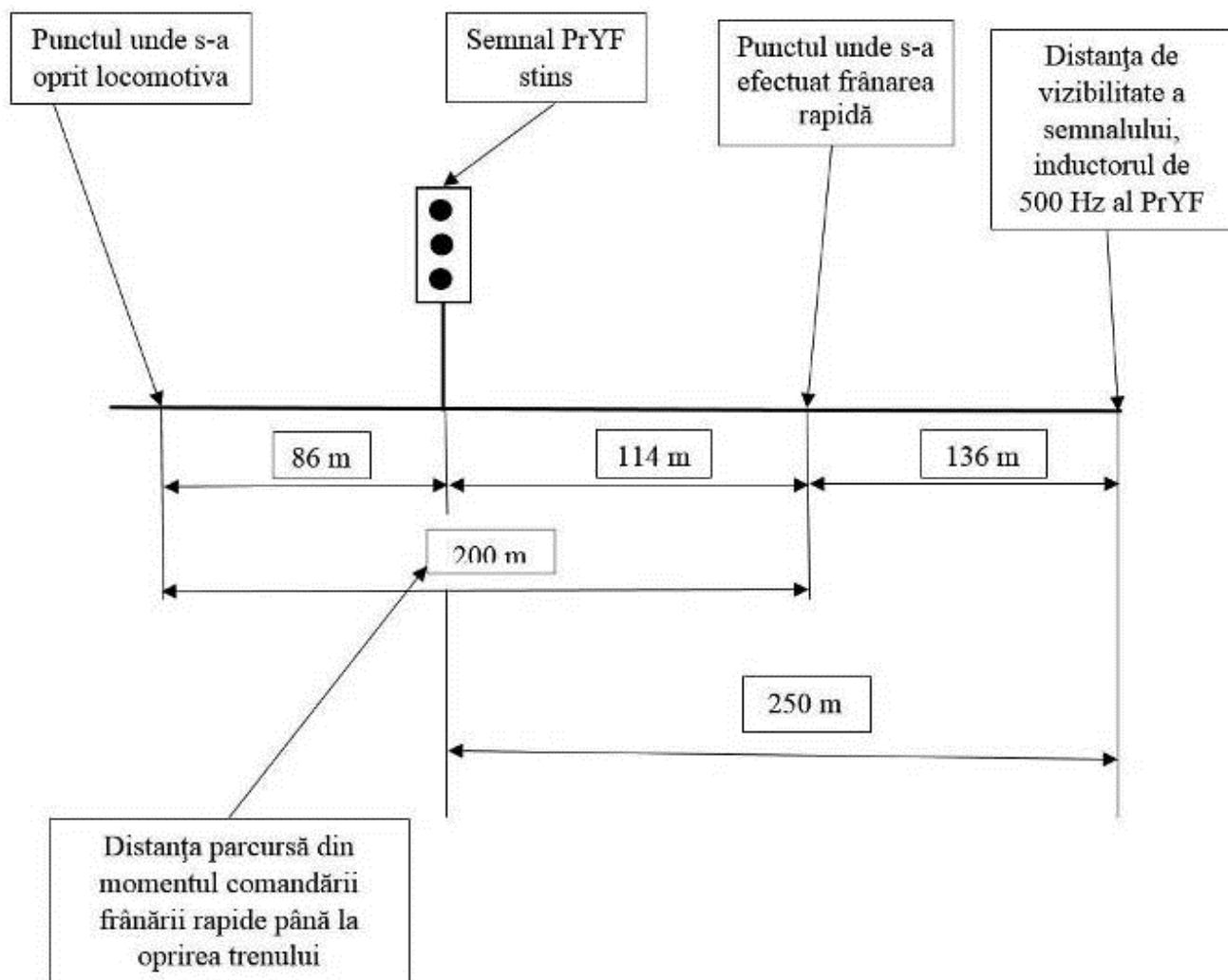


Fig. nr.3

Pe distanța parcursă de la plecarea din Hm Mureni și până la oprirea în Hm Beia, pe banda de vitezometru se înregistrează doar o influență de 2000Hz aferentă inductorului de la limitarea de viteză permanentă, o influență de 1000 Hz de la inductorul de 1000/2000 Hz al semnalul Pr.YF al Hm Beia și o influență de 500 Hz aferentă inductorului de 500 Hz al semnalului de intrare YF al Hm Beia. Pe această distanță nu s-a înregistrat influență la inductorul de 500 Hz și nici la inductorul de 1000/2000 Hz aferenți semnalului Pr.YF, aspect tehnic ce oferă garanția că semnalul Pr.YF nu era în realitate „stins” ci întrunea cu o excepție, condițiile afișării indicației „galben clipitor” la semnalul Pr.YF.

După producerea incidentului, locomotiva de remorcă a trenului de marfă nr.80068 a fost verificată în stația Brașov Triaj și în Secția de reparații locomotive Brașov, fără a se constata nereguli în funcționarea instalațiilor de frână și INDUSI ale acesteia.

Pe parcursul investigației incidentului, în data de 31.10.2014 s-a produs la semnalul Pr.YF al Hm Beia un deranjament identic cu cel investigat, iar conform procesului verbal de verificare și interpretare a citirii benzii de vitezometru a locomotivei de remorcă (ED 040) a trenului de marfă nr.51746 s-au constatat următoarele:

- după efectuarea frânării rapide de către mecanicul locomotivei, viteza trenului a scăzut de la valoarea de 32 km/h la 0 km/h pe o distanță de 148 m, trenul oprind înaintea semnalului;

- după așteptarea timpului necesar defrânării, mecanicul a pus trenul în mișcare și la trecerea peste inductorul de 1000/2000 Hz aferent semnalului a manipulat butonul „depășire ordonată” în conformitate cu prevederile legale în vigoare;
- deși a manipulat butonul „depășire ordonată”, trenul trebuind să-și continue mersul, s-a produs frânarea de urgență a trenului cu influență de 1000 Hz de la inductorul din cale.

#### *C.5.4.2.2. Vagoane*

În stația CFR Brașov Triaj trenul de marfă nr.80068 a fost verificat în comisie comună M,T,V constatându-se următoarele:

- la revizia trenului în tranzit s-a constatat pe toată lungimea trenului existența aerului în conducta generală la valoarea de regim;
- la proba completă efectuată cu locomotiva trenului două vagoane aveau frâna automată defectă și izolată și un vagon avea frâna de mână defectă, toate trei fiind notate corespunzător în formularul „arătare vagoanelor”;
- toate vagoanele aveau manetele schimbătoarelor de regim „marfă-persoane” și schimbătoarelor „gol-încărcat” în poziție corespunzătoare;
- la vagonul nr.348028466906 plăcuțele indicatoare ale schimbătorului „gol-încărcat” aveau inscripționate valorile 31 pentru poziția „gol”, 34 pentru poziția „încărcat” și 51 „cifra de comutare”, fără ca acest fapt să afecteze funcționarea frânei automate;
- nu au fost constatate nereguli privind funcționarea frânelor automate și de mână la vehiculele din tren.

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

Personalul care a condus și deservit locomotivele implicate în producerea deranjamentului a efectuat serviciul fără depășirea duratei de lucru reglementată, era autorizat profesional și deținea avize medical și psihologic în termen de valabilitate.

Personalul de întreținere a instalațiilor SCB era autorizat profesional și deținea avize medical și psihologic în termen de valabilitate.

#### **C.6. Analiză și concluzii**

În urma constatărilor făcute la fața locului la instalațiile de semnalizare, din înregistrările locomotivei, a înscrierilor puse la dispoziție și din chestionarea personalului implicat, membrii comisiei de investigare au concluzionat următoarele:

1. distanța de percepere a indicației semnalului Pr.YF însumează lungimea distanței de vizibilitate a indicației semnalului RPr.YF cu distanța dintre aceste semnale, și constituie distanța minimă normată în care un mecanic poate lua decizia de a frâna și opri în siguranță în fața semnalului;
2. semnalul RPr.YF nu a funcționat datorită secționării cablului de alimentare a acestuia. Nu s-a putut determina cu exactitate data defectării, dar din documentele puse la dispoziție de Divizia Linii Brașov, ultimele lucrări cu afectarea prisme de balast au fost executate în anul 2013. Având în vedere declarațiile personalului de întreținere respectiv că secționarea cablului s-a produs datorită lucrărilor cu utilaje grele de cale, se poate trage concluzia că defectul la semnalul RPr.YF persista din anul 2013;
3. deși au circulat un număr apreciabil de trenuri în aceleași condiții cu trenul implicat în incidentul feroviar înainte de defectarea semnalului RPr.YF (94 trenuri în perioada 01.10-19.10.2014), nu a fost făcută nicio avizare despre lipsa indicațiilor acestuia;

4. existența unei defecțiuni în schemele electrice a semnalului Pr.YF a condus la imposibilitatea afișării indicației „galben clipitor” și implicit perceperea de către mecanic a semnalului ca fiind fără nicio indicație („stins”).
5. înregistrarea pe banda de vitezometru a influenței de 1000Hz a inductorului de 1000/2000Hz al semnalului Pr.YF duce la argumentarea tehnică cât și la garanția că indicația semnalului Pr.YF nu era în realitate „stins” ci întrunea cu o excepție condițiile afișării indicației „galben clipitor”;
6. lipsa de reacție rapidă a mecanicului de locomotivă în acționarea frânei rapide de serviciu s-a datorat raționamentului greșit al acestuia la perceperea indicației de „stins” a semnalului Pr.YF în contextul vizionării semnalului anterior ce-l prevestea care afișa o unitate luminoasă de culoare „verde”, având indicația „LIBER cu viteză stabilită. Semnalul următor este pe liber cu viteza stabilită-cel puțin primele două sectoare de bloc din față sunt libere”;
7. mecanicului de locomotivă ar fi trebuit să-i atragă atenția faptul că repetitorul semnalului Pr.YF nu afișa nicio indicație, dar faptul că avea la cunoștință că acesta era defect de un timp îndelungat, l-a determinat să nu ia în considerare indicația semnalului RPr.YF și să se bazeze pe indicația semnalului anterior ce-l prevestea care afișa o unitate luminoasă de culoare „verde”, având indicația „LIBER cu viteză stabilită. Semnalul următor este pe liber cu viteza stabilită-cel puțin primele două sectoare de bloc din față sunt libere”;
8. defectarea semnalului RPr.YF este un *factor determinant* în producerea incidentului feroviar întrucât a creat premisele diminuării timpului de reacție a mecanicilor de locomotivă prin reducerea distanței de vizibilitate a indicației semnalului Pr.YF;
9. contactul imperfect constatat în circuitul electric al focului „galben” este posibil să se fi datorat la momentul înlocuirii releului în dulapul de semnal, prin împingerea contactului fix 33 din priză de către contactul baionetă 31 a releului;

Având în vedere faptul că distanța totală parcursă de tren din momentul comandării frânării rapide și până la oprirea completă a fost de 200 m și că locomotiva trenului s-a oprit după semnal la o distanță de 88 m, se poate concluziona faptul că ***personalul de locomotivă nu a urmărit cu atenție și din timp indicația semnalului Pr.YF cu toate că semnalul RPr.YF era stins și a luat cu întârziere măsuri de frânare în vederea opririi înaintea acestuia, contrar prevederilor instrucționale în vigoare. Acest mod de acțiune a mecanicului de locomotivă s-a datorat atât faptului că semnalul anterior semnalului Pr.YF avea indicația „LIBER cu viteză stabilită. Semnalul următor este pe liber cu viteza stabilită-cel puțin primele două sectoare de bloc din față sunt libere” cât și a faptului că semnalul RPr.YF era defect de mai mult timp;***

Dacă semnalul RPr.YF ar fi funcționat corect, dând indicații repetitive asupra indicațiilor semnalului Pr.YF, atunci:

- în condițiile existenței defectului menționat la semnalul Pr.YF, semnalul repetitor ar fi dat indicația „semnalul următor este pe liber cu viteza redusă”;
- nu s-ar fi putut evita depășirea semnalului, dar cazul ar fi fost tratat de la început ca o defectare a unui semnal (deranjament) și nu ca un incident feroviar, și ar fi condus la o verificare mai atentă a semnalului Pr.YF pentru depistarea deranjamentului, remediere și evitarea repetării acestuia în data de 31.10.2014;

## C.7. Cauzele incidentului

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

**Cauza directă** a producerii incidentului a constituit-o luarea cu întârziere a măsurilor de frânare în vederea opririi trenului în fața semnalului Pr.YF care nu afișa nicio indicație fiind stins, și care ordona oprirea conform prevederilor Art.93(1) din Regulamentul de semnalizare nr.004/2006.

**Factorii care au contribuit** la producerea acestui incident au fost:

- afișarea către mecanic a unei unități luminoase de culoare „verde” la semnalul Bl.12 care conform prescripțiilor de funcționare reprezenta și prevestitorul semnalului Pr.YF și care conform Regulamentului de semnalizare nr.004/2006 a dat mecanicului indicația „*LIBER cu viteza stabilită. Semnalul următor este pe liber cu viteza stabilită-cel puțin primele două sectoare de bloc din față sunt libere*”;
- lipsa asigurării distanței de percepere a vizibilității indicației de “galben-clipitor” a semnalului Pr.YF ca urmare a nefuncționării semnalului repetitor al acestuia coroborat cu lipsa afișării indicației semnalului Pr.YF în concordanță cu parcursul efectuat;
- nefuncționarea timp îndelungat a semnalului RPr.YF;

### C.7.2. Cauze subiacente

**Cauzele subiacente** ale producerii acestui incident au fost:

- nerespectarea de către personalul de locomotivă a prevederilor Art.127 (1), lit. a) din Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar Nr.201 – „*În remorcarea trenului, în timpul parcursului personalul de locomotivă trebuie să urmărească cu atenție indicația semnalelor fixe și mobile și a indicatoarelor amplasate în conformitate cu reglementările specifice în vigoare*”.
- nerespectarea de către personalul de locomotivă a prevederilor Art.89 (1) din Regulamentul de semnalizare Nr.004 – „*Dacă un semnal luminos de trecere al blocului de linie automat indică o unitate luminoasă de culoare roșie, o indicație dubioasă sau este stins, mecanicul trebuie să oprească trenul în fața semnalului, fără să îl depășească*”.

### C.7.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui incident.

## C.8. Observații suplimentare

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare s-au făcut următoarele constatări privind unele deficiențe și lacune, fără relevanță pentru concluziile asupra cauzelor incidentului:

- în avizarea cazului, personalul aparținând Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov nu a respectat prevederile Art.22(4), Art.23 și Art. 24 (2) din *Regulament*;
- intervenția electromecanicului SCB la deranjamentul la care a fost îndrumat în data de 19.10.2014 s-a făcut în condițiile unei informări incorecte a acestuia de către IDM referitor la faptul că a fost vorba de un incident;
- modul de intervenție a electromecanicului SCB la semnal după producerea incidentului a fost îngreunat de lipsa informațiilor necesare unor verificări

aprofundate, fapt ce a condus la repetarea deranjamentului care ar fi putut produce un incident identic;

- lipsa verificării de către electromecanicul SCB în data de 19.10.2014 și a semnalului RPr.YF odată cu semnalul Pr.YF denotă faptul că salariatul cunoștea cu certitudine starea de nefuncționare de mai mult timp a repetitorului;
- deși, conform documentelor puse la dispoziție de Divizia Linii Brașov analizate împreună cu declarațiile personalului de conducere a Districtului SCB și a Secției CT1 semnalul repetitor nu funcționa de mai mult timp, la Secția CT 1 Brașov nu s-au primit documente întocmite de către mecanici prin care să se aducă la cunoștința unității defectarea acestuia, deși numai în perioada 01.10-19.10.2014 pe parcursul respectiv au circulat un număr de 20 trenuri de călători și un număr de 74 trenuri de marfă.

#### **D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE**

În timpul desfășurării acțiunii de investigare s-au redat în funcțiune indicațiile semnalului RPr.YF Beia urmare a remedierii cablului defect de la acesta.

#### **E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” S.A. București și Societății Naționale de Transport Feroviar Marfă „CFR-Marfă” S.A. București.

Membrii comisiei de investigare:

❖ Sever Paul	- investigator principal	_____
❖ Doru Toader	- membru	_____
❖ Ioan Marcu	- membru	_____
❖ Matache Corciu	- membru	_____
❖ Vasile Sav	- membru	_____
❖ Vasile Cotelea	- membru	_____