

## AVIZ

În conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Organismul de Investigare Feroviar Român, în prezent Agenția Feroviară Română a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 07.02.2015, ora 14:15, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, pe linia neinteroperabilă Ronaț Triaj – Lovrin – Sânnicolau Mare (gestionarul infrastructurii feroviare neinteroperabile fiind SC RC-CF TRANS SRL Brașov), între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled, în circulația trenului de marfă nr.89388 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA), în zona km 33+800, prin deraierea unui număr de cinci vagoane.

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

Acțiunea Organismului de Investigare Feroviar Român în prezent Agenția de Investigare Feroviară Română nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii în acest caz.

București 11 ianuarie 2016

*Avizez favorabil*  
**Director General**  
**Dr. ing. Vasile BELIBOU**

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

**Director General Adj.**  
**Eduard STOIAN**

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 07.02.2015, ora 14:15, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, pe linia neinteroperabilă Ronaț Triaj – Lovrin – Sânnicolau Mare, având ca gestionar de infrastructură pe SC RC-CF TRANS SRL Brașov, între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled, în circulația trenului de marfă nr.89388 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA), în zona km 33+800, prin deraierea unui număr de cinci vagoane.*



## RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 07.02.2015 pe raza de activitate a  
Sucursalei Regionale CF Timișoara, pe linia neinteroperabilă Ronaț Triaj – Lovrin – Sânnicolau  
Mare (având ca gestionar de infrastructură RC - CF Trans SRL Brașov)  
între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled



*EDIȚIE finală  
11 ianuarie 2016*

## 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 accidentului.....</i>	<i>5</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>6</i>
C.2.1. Părțile implicate.....	6
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	7
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului .....	7
C.2.3.1. Linii.....	7
C.2.3.2. Instalații.....	8
C.2.3.3. Vagoane.....	8
C.2.3.4. Locomotiva.....	9
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	9
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	9
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>9</i>
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	9
C.3.2. Pagube materiale.....	9
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	9
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului .....	9
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>10</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>10</i>
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	10
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	11
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	13
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant..	14
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	14
C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	15
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	17
C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat.....	17
C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului.....	17
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>17</i>
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....	17
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant.....	18
C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului.....	18
C.6.4. Observații suplimentare.....	19
<b>D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....</b>	<b>19</b>
D.1. Cauze directe, factori care au contribuit.....	19
D.2. Cauze subiacente .....	20
D.3. Cauze primare .....	20
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ.....</b>	<b>20</b>

## **A. PREAMBUL**

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

Organismul de Investigare Feroviar Român denumit în continuare OIFR, în prezent Agenția de Investigare Feroviară Română denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, cu modificările și completările ulterioare, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/2015 privind organizarea și funcționarea Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER și pentru modificarea și completarea HG nr.21/2015 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor 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 OIFR în prezent AGIFER are ca scop îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

### **A.2.Procesul investigației**

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 din *Regulamentul de Investigare*, OIFR actuala AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația, de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analiza informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” S.A. din data de 07.02.2015, referitoare la accidentul feroviar produs între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled, la km 33+800, prin deraierea a 5 vagoane din compunerea trenului de marfă nr.89388 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FEROVIA ROMÂN SA), care circula pe linia neinteroperabilă Ronaț Triaș – Lovrin – Sânnicolau Mare (gestionar de infrastructură SC RC - CF TRANS SRL Brașov) și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se clasifică ca accident, în conformitate cu prevederile art.7 alin.1 pct.b din *Regulamentul de investigare*, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin decizia nr.162 din data de 09.02.2015 a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare după cum urmează:

- |    |                 |              |                          |
|----|-----------------|--------------|--------------------------|
| a. | Livius OLTENACU | investigator | - investigator principal |
| b. | Toma MOVILEANU  | investigator | - membru                 |
| c. | Bogdan NĂSTASIE | investigator | - membru                 |
| d. | Mitu AFANASE    | investigator | - membru                 |

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

### **Descrierea pe scurt**

La data de 07.02.2015, în jurul orei 14:15, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, pe linia neinteroperabilă Ronaț Triaș – Lovrin – Sânnicolau Mare, având ca gestionar de infrastructură pe SC RC-CF TRANS SRL Brașov, între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled,

în circulația trenului de marfă nr.89388 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA, în zona km 33+800 s-a produs deraierea unui număr de 5 vagoane, situate de la al 5-lea la al 9-lea din compunerea trenului.

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled a fost închisă de la data de 07.02.2015 ora 14:15, până la data de 13.02.2015 ora 19:25, când circulația trenurilor s-a reluat cu restricție de viteză de 20 Km/h.

Vagoanele deraiate au fost ridicate de către RC-CF TRANS SRL Brașov prin intermediul unei firme specializate.

Nu au fost trenuri anulate, acestea fiind programate să circule pe rute ocolitoare.

În urma acestui accident nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

### ***Cauza directă:***

Cauza directă a producerii accidentului o constituie căderea între firele căii a roții din partea dreaptă a osiei conducătoare a celui de al 5-lea vagon după locomotivă, nr.33539332500-6, la deplasarea pe o zonă cu valori ale ecartamentului peste limita maximă admisă în exploatare.

### ***Factori care au contribuit:***

- menținerea în cale a unor traverse care nu asigurau prinderea șinelor și nu mențineau ecartamentul căii în limitele toleranțelor admise.
- distanța dintre fețele exterioare ale buzelor roților osiei conducătoare a vagonului nr.33539332500-6 (al 5-lea vagon după locomotivă) mai mică decât valoarea minimă admisă în exploatare.

***Cauzele subiacente*** ale producerii accidentului au constat în nerespectarea unor prevederi din următoarele Norme Naționale de Siguranță, astfel:

- art.25.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitor la faptul că nu se admite menținerea în cale a două traverse rele vecine și nu se admit mai mult de două traverse rele la un grup de 15 traverse;
- art.221(2) lit.a din Regulamentul de exploatare tehnică feroviară – nr.002 și Tabelul nr.1 din Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005, referitor la încadrarea în toleranțele admise ale valorii distanței dintre fețele exterioare ale buzelor roților la osiile montate, pentru a fi admise în exploatare.

### ***Cauze primare:***

Comisia de investigare a identificat drept cauze primare ale acestui accident feroviar deficiențele manifestate în elaborarea sistemului de management al siguranței, deficiențe ce sunt consemnate la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței* din prezentul raport de investigare, respectiv:

1. Neinclusiunea art.3 din Fișa nr.4, referitor la revizia chenzinală și a Fișelor nr.2 și nr.3 din *Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997* în „Diagrama Flux a procesului de diagnoză a căii și recensăminte de lucrări” din procedura cod PP-63 „Mentenanță infrastructură feroviară”.
2. Neinclusiunea Instrucției de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989 între codurile de bună practică, care se aplică pentru riscul asociat pericolului identificat și denumit „defectarea suprastructurii căii”.
3. Neidentificarea în Evidența Pericolelor, întocmită conform procedurii cod PP-83-01 „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de gestionare infrastructură feroviară”, a pericolului care a determinat producerea accidentului, respectiv depășirea valorii maxime admise a ecartamentului căii.



### Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor prevăzută la art.7 din *Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin HG 117/2010, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se încadrează ca accident feroviar, conform art.7(1) lit.b.

### Recomandări de siguranță

În urma verificării documentelor puse la dispoziție de către gestionar de infrastructură feroviară, comisia de investigare a constatat o serie de deficiențe manifestate în elaborarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, deficiențe ce sunt consemnate la cap.C.5.2. *Sistemul de management al siguranței*.

Având în vedere cele menționate, comisia de investigare consideră necesară emiterea următoarei recomandări de siguranță adresate Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR:

- RC- CF TRANS SRL Brașov, în calitate de gestionarul de infrastructură feroviară va revizui procedurile din cadrul sistemului de management al siguranței, astfel încât, prin aplicarea acestora, să garanteze că activitățile legate de mentenanța liniilor, identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor, precum și monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante.

## C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

### C.1. Descrierea accidentului

Trenul de marfă nr.89388 a fost expeditat din stația CFR Lovrin la data de 07.02.2015, ora 13:48, având ca destinație stația CFR Biled.

Trenul de marfă nr.89388, compus din 10 vagoane seria Uagps încărcate cu cereale avea 745 tone, 180 m lungime.

Trenul, locomotiva de remorcare și personalul de conducere și deservire aparțineau operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

În stația CFR Lovrin la trenul de marfă nr.89388 verificarea stării tehnice a vagoanelor la introducerea lor în tren a fost efectuată în baza art.89 (2) din *Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005* de către șeful de tren și nu de un revizor tehnic de vagoane cum reglementează art.5 (2) din *Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005*. Cu ocazia verificărilor efectuate, șeful de tren nu a constatat neconformități care să ducă la reținerea vreunui vagon în stație.

Pe distanța Lovrin – Satu Nou nu au fost înregistrate probleme în circulația trenului.

Între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled, în zona km 33+800, în jurul orei 14:15 la viteza de 27 km/h s-a produs deraierea unui număr de 5 vagoane, situate de la al 5-lea la al 9-lea din compunerea trenului.

Locul producerii accidentului este prezentat în Figura nr.1.

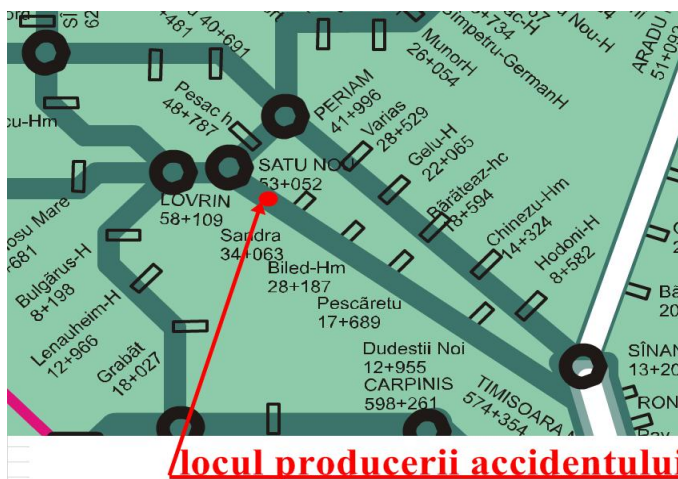


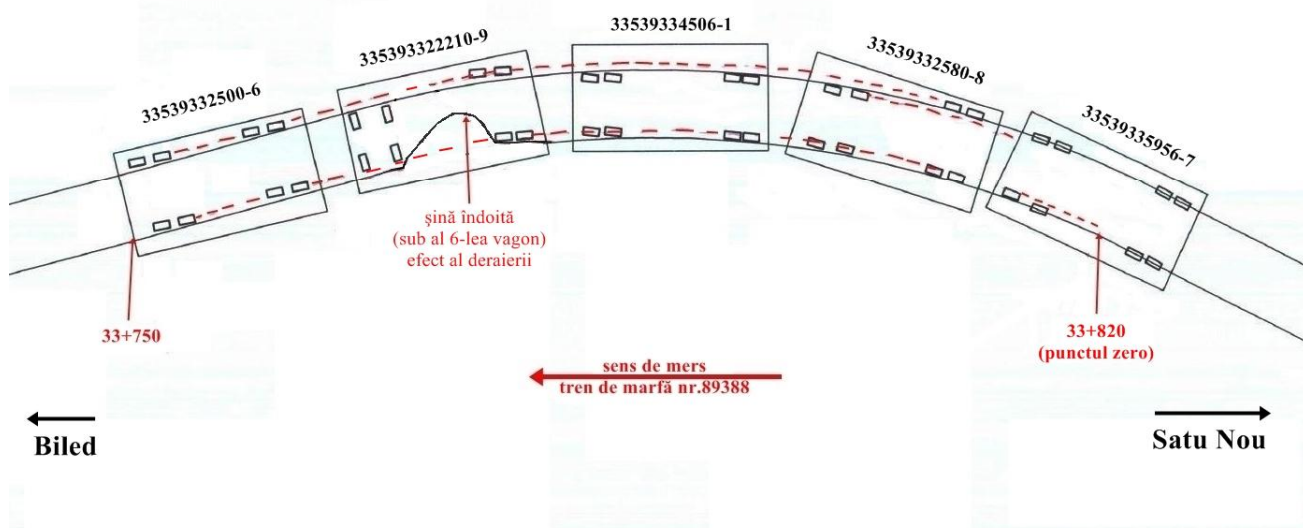
Figura nr.1.

La fața locului s-au constatat următoarele:

- vagonul nr. **33 53 9332500-6 al 5-lea după locomotivă** – deraiat de ambele boghiuri cu roțile din stânga sens mers în exteriorul căii iar roțile corespondente din dreapta între firele căii;
- vagonul nr. **33 53 9332221-9 al 6-lea după locomotivă** – deraiat de ambele boghiuri, primul boghiu în sensul de mers așezat transversal pe axa căii și boghiului doi cu roțile între firele căii;
- vagonul nr. **33 53 9334506-1 al 7-lea după locomotivă** – deraiat de ambele boghiuri cu roțile între firele căii. Boghiul nr.1 în sensul de mers cu roțile îngropate în terasament;
- vagonul nr. **33 53 9332580-8 al 8-lea după locomotivă** – deraiat de ambele boghiuri, boghiul nr.1 în sensul de mers cu roțile osiei nr.1 între firele căii, osia nr.2 cu roata din stânga sens mers pe șină iar cea din dreapta deraiată între firele căii. Boghiul nr.2 sens mers osia nr.1 cu roata din stânga suspendată și roata din dreapta căzută între firele căii, iar osia nr. 2 cu roata din stânga cu buza roții pe șină și roata din dreapta căzută între firele căii;
- vagonul nr. **33 53 9335956-7 al 9-lea după locomotivă** – cu roata din dreapta a primei osii căzută între firele căii.

Schița deraierii este prezentată în figura nr.2.

**Schiță deraiere la data de 07.02.2015 pe linia 133, Ronaț Triaș - Cenad**



*Figura nr.2*

Suprastructura căii a fost afectată pe o porțiune de 70 m, între km 33+750 și km 33+820.

S-au înregistrat avarii la sistemul de frânare, suspensie și aparatul de rulare al vagoanelor, fără a fi afectată încărcătura vagoanelor și nu au fost înregistrate avarii la instalațiile feroviare și locomotiva de remorcă a trenului.

Activitatea de ridicare și punere pe linie a vagoanelor a fost realizată prin intermediul unei firme specializate la solicitarea S.C. RC-CF Trans S.R.L. Brașov.

După consolidarea infrastructurii feroviare, circulația trenurilor a fost reluată la data de 13.02.2015, ora 19:25, cu restricție de viteză de 20 km/h.

Nu s-au înregistrat victime sau răniți ca urmare a producerii acestui accident.

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

### **C.2.1. Părțile implicate**

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe secția de circulație Ronaț Triaș – Lovrin – Sânnicolau Mare, unde a avut loc accidentul feroviar sunt gestionate și întreținute de SC RC - CF TRANS SRL Brașov.

Locomotiva DHC 713, care a remorcat trenul de marfă nr.89388, era în proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA. Vagoanele implicate în acest accident erau închiriate de SC Grup Feroviar Român SA de la SC Rolling Stock Company SA.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe locomotiva DHC 713, aflată în remorcarea trenului de marfă nr.89388 sunt în proprietatea operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA.

### C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.89388, remorcat cu locomotiva DHC 713, avea următoarea compunere: 10 vagoane seria Uagps încărcate cu porumb, 40 osii, 745 tone, masă frânată după livret: 328 t automat / 75 t de mână, de fapt: 520 t automat / 220 t de mână și 180 m lungime.

Personalul care deservea locomotiva de remorcare aparține operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA.

### C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului

#### C.2.3.1. Linii

##### Descrierea traseului căii

Linia curentă dintre halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled este linie simplă, neelectrificată, traseul în planul orizontal al căii fiind constituit dintr-o succesiune de alinamente și curbe.

În zona producerii accidentului, traseul în planul orizontal al căii este constituit dintr-o curbă, cu deviație dreaptă în sensul de mers al trenului (care este invers sensului de creștere al kilometrajului), cu raza  $R=283$  m, (având punctele caracteristice AR-km 33+960, RC-km 33+890, CR-km 33+670, RA-km 33+600) care se racordează cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare având lungimile  $l_r=70$  m. Supraînălțarea avea valoarea  $h=75$  mm, iar supralărgirea valoarea  $s=15$  mm.

Deraierea s-a produs în cuprinsul curbei circulare, în zona km 33+800.

În profilul în lung în zona producerii accidentului linia este în palier (0 ‰).

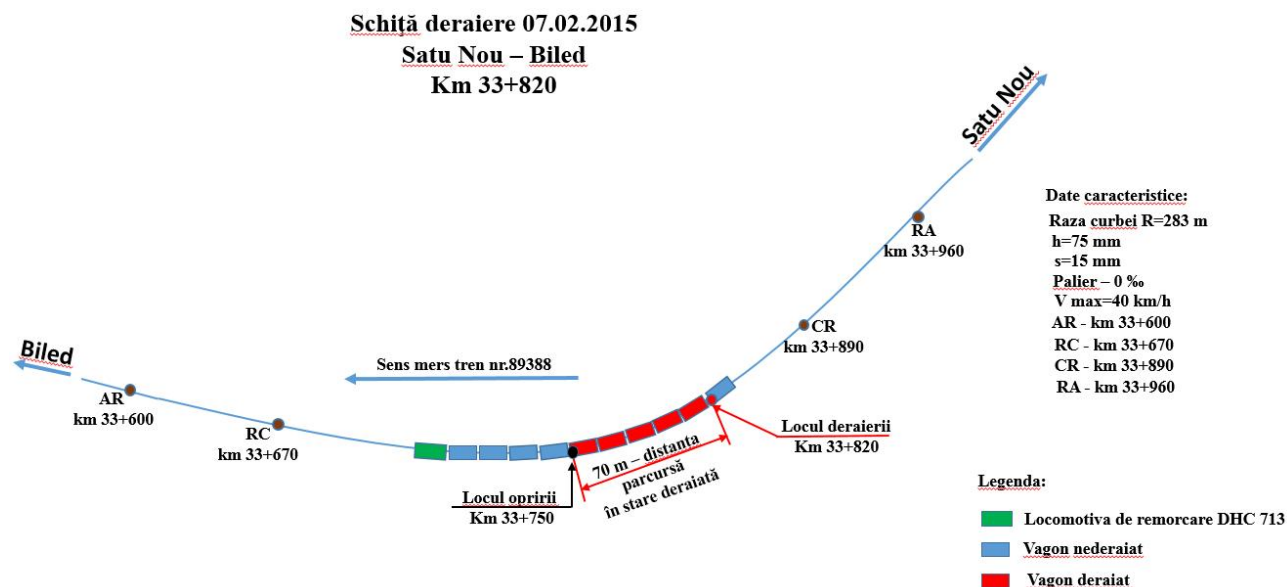


Figura nr.3

### Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii deraierii suprastructura căii ferate este constituită din șină tip 40, cale cu joante (CCJ), traverse de lemn, prindere directă și indirectă tip K.

Viteza maximă de circulație a trenurilor între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled era de 40 km/h.

Conform „Fișei tehnice a liniei 133 Ronaț Triaj – Satu Nou – Lovrin – Sânnicolau Mare – Cenad” sarcina maxim admisă pe osie pentru locomotive și vagoane este de 19 t/osie.



### C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled se efectua după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație, pe bază de cale liberă.

### C.2.3.3. Vagoane

#### Caracteristicile tehnice ale vagoanelor implicate

- vagonul nr.33539332500-6, al 5-lea din compunerea trenului, deraiat de ambele boghiuri, cu roțile din partea stângă în sensul de mers în exteriorul căii, iar roțile din partea dreaptă între firele căii;
  - seria vagonului Uagps;
  - tipul frânei automate KE- 2c AL;
  - tipul boghiurilor Y25Cs;
  - tipul roților cu bandaj aplicat;
  - ampatamentul vagonului 9,80 m;
  - ampatamentul boghiului 1,80 m;
  - lungimea totală 14,84 m;
  - tara vagonului 23 500 kg;
  - limita de încărcare 56 500 kg;
  - data efectuării ultimei reparații planificate (RP) 27.02.2009 la TMS (6ani).
  - ultima revizie a rulării (RR) și intermediară a frânei (RIF) 06.2013 GPS
- vagonul nr.33539332221-9, al 6-lea din compunerea trenului, deraiat de ambele boghiuri, cu primul boghiu așezat transversal pe direcția căii și roțile celui de-al doilea boghiu între firele căii;
  - seria vagonului Uagps;
  - tipul frânei automate KE- 2c AL;
  - tipul boghiurilor Y25Cs;
  - tipul roților monobloc;
  - ampatamentul vagonului 10,80 m;
  - ampatamentul boghiului 1,80 m;
  - lungimea totală 15,84 m;
  - tara vagonului 22 700 kg;
  - limita de încărcare 57 300 kg;
  - data efectuării ultimei reparații planificate (RP) 11.05.2009 la CTFR (6ani).
  - ultima revizie a rulării (RR) și intermediară a frânei (RIF) 05/11.2012 ATM
- vagonul nr.3353934506-1, al 7-lea din compunerea trenului, deraiat de ambele boghiuri, cu roțile între firele căii;
  - seria vagonului Uagps;
  - tipul frânei automate KE- 2c AL;
  - tipul boghiurilor Y25Cs;
  - tipul roților monobloc;
  - ampatamentul vagonului 9,800 m;
  - ampatamentul boghiului 1,800 m;
  - lungimea totală 14,14 m;
  - tara vagonului 23 700 kg;
  - limita de încărcare 56 300 kg;
  - data efectuării ultimei reparații planificate (RP) 17.12.2010 la Pc (6ani).
  - ultima revizie a rulării (RR) și intermediară a frânei (RIF) 17.12.2013
- vagonul nr.33539332580-8, al 8-lea din compunerea trenului, deraiat de ambele boghiuri cu roțile din partea dreaptă între firele căii
  - seria vagonului Uagps;
  - tipul frânei automate KE- 2c AL;
  - tipul boghiurilor Y25Cs;
  - tipul roților monobloc ;
  - ampatamentul vagonului 9,80 m;
  - ampatamentul boghiului 1,80 m;

- lungimea totală 14,84 m;
  - tara vagonului 23 400 kg;
  - limita de încărcare 56 600 kg;
  - data efectuării ultimei reparații planificate (RP) 31.08.2009 la SIM (6ani).
  - ultima revizie a rulării (RR) și intermediară a frânei (RIF) 08.2012 GPS
- vagonul nr.33539335956-7, al 9-lea din compunerea trenului, deraiat de prima osie a primului boghiu în sensul de mers, cu roata din partea dreaptă între firele căii
- seria vagonului Uagps;
  - tipul frânei automate KE- 2c AL;
  - tipul boghiurilor Y25Cs;
  - tipul roților monobloc;
  - ampatamentul vagonului 9,80 m;
  - ampatamentul boghiului 1,80 m;
  - lungimea totală 15,84 m;
  - tara vagonului 22 500 kg;
  - limita de încărcare 57 500 kg;
  - data efectuării ultimei reparații planificate (RP) 29.10.2008(+3M) la CTFP (6ani);
  - ultima revizie a rulării (RR) și intermediară a frânei (RIF) 11.2011

#### *C.2.3.4.Locomotiva*

Trenul de marfă nr.89388 a fost remorcat cu locomotiva diesel hidraulică DHC-713 de 1250 CP (aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA).

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

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare, a fost asigurată prin instalații de radiotelefon.

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

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai SC RC - CF TRANS SRL Brașov, ai operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA și ai Autorității Feroviare Române – AFER.

### **C.3. Urmările accidentului**

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

În urma acestui accident feroviar nu au fost victime sau persoane rănite.

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

Valoarea pagubelor materiale în urma producerii acestui accident feroviar în conformitate cu devizele puse la dispoziție de către proprietarul materialului rulant și gestionarul infrastructurii feroviare a fost de 144.718 fără TVA.

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

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled a fost închisă de la data de 07.02.2015 ora 14:15, până la data de 13.02.2015, ora 19.25, când circulația trenurilor s-a reluat cu restricție de viteză de 20 km/h.

Vagoanele deraiate au fost ridicate de către RC-CF TRANS SRL Brașov prin intermediul unei firme specializate.

Până la redeschiderea circulației între halta de mișcare Satu Nou și stația CFR Biled, circulația trenurilor s-a făcut pe rute ocolitoare.

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

În urma producerii acestui accident nu au fost urmări asupra mediului.

#### ***C.4. Circumstanțe externe***

La data de 07.02.2015, în jurul orei 14:15, cer acoperit, temperatura 2°C, vizibilitatea indicațiilor semafoarelor încadrându-se în prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

#### ***C.5. Desfășurarea Investigației***

##### ***C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat***

***Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GFR SA au rezultat următoarele aspecte relevante:***

- la compunerea trenului de marfă nr.89388, în stația Lovrin, cu ocazia verificării condițiilor tehnice a vagoanelor, făcută de către alt personalul de specialitate al operatorului de transport feroviar (nefiind asigurat revizor tehnic de vagoane), nu au fost constatate probleme tehnice;
- la data de 07.02.2015 trenul de marfă nr.89388 a fost remorcat de la stația CFR Lovrin cu locomotiva DHC 713 în condiții normale de circulație până în zona kilometrului 33+800 unde viteza trenului a scăzut necomandat;
- la verificarea pe teren s-a constatat că un număr de 5 vagoane, situate de la al 5-lea la al 9-lea din compunerea trenului erau deraiate.

***Din declarațiile personalului agentului economic prestator de servicii feroviare SC Grampet Service SA, se pot reține următoarele:***

- ultimele revizii tehnice a trenurilor, în compunerea cărora s-au aflat și vagoanele care au format trenul de marfă nr.89388, au fost efectuate atât la sosire și compunere în stația CFR Curtici cu ocazia intrării și plecării trenului din stația de frontieră (tren nr.80668 din data de 03.02.2015) cât și în stația CFR Timișoara Est la sosirea din stația CFR Curtici și compunerea trenului spre stația CFR Lovrin (tren nr.89381 din data de 04.02.2015);
- cu ocazia efectuării de către personal autorizat (revizor tehnic de vagoane) a acestor revizii tehnice a trenurilor nu s-au constatat probleme tehnice la vagoane și nu s-au întocmit notificări.
- nu au fost constatate defecte la buza roții nr.2 de la vagonul nr.33539332500-6 cu ocazia efectuării acestor revizii tehnice la sosirea sau compunerea trenurilor, acesta fiind considerat apt pentru circulație;
- pentru efectuarea reviziilor tehnice la trenurile compuse în stația CFR Lovrin sau Biled sunt trimiși revizori tehnici de vagoane de la punctul de lucru Timișoara Est.

***Din mărturiile personalului aparținând gestionarului de infrastructură SC RC-CF TRANS SRL Brașov au rezultat următoarele aspecte relevante:***

- ultima verificare cu vagonul de măsurat calea a liniei 133 Ronaț Triaj-Sânicolau Mare-Cenad s-a efectuat la data de 15.10.2013. S-a solicitat verificarea cu vagonul de măsurat calea în cursul anului 2014 a liniilor gestionate de RC- CF Trans SRL Brașov, dar s-a intrat în perioada de iarnă, această verificare reprogramându-se pentru perioada aprilie-mai 2015;
- ultimul control pe raza districtului de linii Lovrin, anterior producerii deraierii a fost controlul de fond, care s-a desfășurat în luna mai 2014, fără constatarea unor probleme de siguranța circulației;
- recensământul traverselor s-a efectuat în luna octombrie 2014. Cu această ocazie s-au recenzat pe zona curbei dintre km 33+600 și 33+960 un număr de 120 traverse de lemn necorespunzătoare din totalul de 560 traverse câte sunt pe toată lungimea curbei;
- în cursul anului 2014 au fost aprovizionate 1240 traverse de lemn, din care la sfârșitul lunii ianuarie 2015 mai erau pe stoc 350 bucăți;
- înlocuirea traverselor necorespunzătoare, recenzate pe zona curbei dintre km 33+600 și 33+960, urma să fie efectuată după dezgheț, în lunile februarie-aprilie 2015;
- ultimele lucrări în zona curbei între km 33+600 și km 33+960 au fost de verificare a șinelor prin dezechisare, executate în lunile decembrie 2014 și ianuarie 2015;
- ultima revizie chenzinală în zona producerii accidentului feroviar, anterior producerii acestuia s-a efectuat la data de 14.01.2015. La măsurătorile efectuate cu această ocazie nu s-au constatat depășiri ale ecartamentului maxim admis. În cadrul acestei revizii s-a constatat agravarea stării

traverselor de pe curba de la km 33+600 – km 33+960 și s-a programat înlocuirea traverselor necorespunzătoare pentru lunile februarie-martie 2015;

- ultima revizie tehnică a căii, anterior producerii accidentului s-a efectuat la data de 05.02.2015, constatându-se în zona producerii deraierii, respectiv la km 33+800 traverse necorespunzătoare, joante căzute;
- aceste deficiențe constatate au fost aduse la cunoștință personalului ierarhic superior cu responsabilități în siguranța circulației;
- numărul de traverse din stoc era suficient pentru înlocuirea celor necorespunzătoare de pe curba de la km 33+600 - km 33+960, dar personalul muncitor a fost insuficient;
- nu s-au înlocuit traversele degradate pe curba unde s-a produs deraierea, considerându-se prioritară executarea de lucrări pe altă zonă, respectiv Biled-Dudeștii Noi, unde traficul era mai intens.

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

#### ***A. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport și agentului economic care a asigurat revizia tehnică a trenului***

La momentul producerii accidentului feroviar, SC 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 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.535/2007 (modificat prin Ordinul M.T.I. nr.884/2011 și completat prin Ordinul M.T.I. nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România.

SC GRAMPET SERVICE SA, în calitate de executant al reviziei tehnice la compunere a trenului, la momentul producerii accidentului feroviar deținea:

- agrementul tehnic feroviar pentru produsul încadrat în clasa de risc 1A „revizia tehnică a trenurilor în stații CF (la compunere, în tranzit, la sosire)” seria AT, nr.811/16.07.2012 cu valabilitate până la 15.07.2016;
- autorizație de furnizor feroviar pentru „revizia trenurilor de marfă în stații” seria AF nr.6338 cu valabilitate până la 26.06.2016.

Membrii comisiei de investigare au analizat procesele și procedurile privind identificarea și evaluarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane, ale SC Grup Feroviar Român SA și SC GRAMPET SERVICE SA, și au constatat următoarele aspecte în legătură cu sistemul de management al siguranței:

- SC Grup Feroviar Român SA deține proceduri operaționale pentru identificarea riscurilor asociate activităților feroviare, parte componentă a SMS acceptat, inclusiv cele care rezultă din colaborarea cu alte entități (PSSF – 01.03 – Managementul procesului identificare factori de risc, PS – 20 - Elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor; Monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor și pentru implementarea schimbărilor, atunci când este cazul și PS – 21 – Colaborarea cu alte entități), dar nu a fost identificat ca și factor de risc posibil - *defectarea osiei montate la materialul rulant*, implicit nu a fost evaluat nivelul de risc și nici nu a fost întocmită o fișă de măsuri pentru ținere sub control a acestuia;
- Există Instrucțiuni comune de lucru între SC Grup Feroviar Român SA și S.C. GRAMPET SERVICE SA, întocmite ulterior încheierii Contractului de prestări servicii nr.D.2/3652/01.10.2013, IL 7.5.1-23 privind activitatea de efectuare a reviziei tehnice a trenurilor;
- S.C. GRAMPET SERVICE SA deține ca procedură operațională pentru identificarea riscurilor asociate activităților feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitatea de revizie tehnică a trenurilor (PO – 01 – Managementul riscurilor ediția a 2-a revizia 0 în vigoare de la data de 01.01.2014), la care s-a constatat că a fost identificat factorul de risc „*grosimea buzei roții măsurată la 10mm în afara planului cercului de rulare mai mică de 22 mm*”, dar nu și cel reprezentat de *neîncadrarea în toleranțele admise a valorilor distanței dintre fețele exterioare ale buzelor roților*

unei osii măsurată la 10 mm în afara planului cercului de rulare. Pentru aceștia nu a fost evaluat nivelul de risc și nici nu a fost întocmită o fișă de măsuri pentru ținere sub control a acestuia.

### **B. Sistemul de management al siguranței la nivelul gestionarului de infrastructură feroviară**

La momentul producerii accidentului feroviar, RC-CF TRANS SRL Brașov în calitate de gestionar de infrastructură feroviară, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor OMT nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA08001 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare ASB15001 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

Sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

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

Întrucât, din verificările și măsurările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de întreținere a liniei, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al RC-CF TRANS SRL Brașov dispune de proceduri pentru a garanta dacă următoarele aspecte sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante, astfel:

- mentenanța liniei;
- identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare (inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru) și elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor;

Comisia de investigare a analizat următoarele proceduri întocmite de către gestionarul de infrastructură feroviară RC-CF TRANS SRL Brașov:

- Procedura de Proces cod PP-63 „Mentenanță infrastructură feroviară”;
- Procedura de Proces cod PP-83-01 „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de gestionare infrastructură feroviară”;

Analizând prevederile procedurii cod PP-63 „Mentenanță infrastructură feroviară”, precum și modul de aplicare a acestora în cazul secției neinteroperabile Ronaț Triaj – Lovrin – Sânnicolau Mare, comisia de investigare a constatat următoarele:

- în “Diagrama Flux a procesului de diagnostică a căii și recensăminte de lucrări”
  - la pct. B.1 *Efectuarea recensămintelor* este menționată efectuarea recensământului materialelor de cale, conform programului de lucrări lunar și Instrucției nr.314/1989, fără a fi prevăzute măsurile care trebuie luate când rezultatele acestuia indică neconformități, conform documentului de referință respectiv Instrucția nr.314/1989;
  - la pct.B.2 *Efectuarea reviziilor* - este menționată doar Fișa nr.4, art.2 din *Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997*, fără a fi cuprinse următoarele: art.3 din Fișa nr.4, referitor la revizia chenzinală, respectiv Fișele nr.2 și nr.3 din aceeași instrucție.

Analizând prevederile procedurii cod PP-83-01 „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de gestionare infrastructură feroviară”, precum și modul de aplicare a acestora în cazul defectelor la suprastructura căii, comisia de investigare a constatat următoarele:

- „defectarea suprastructurii căii” este identificată ca un singur pericol manifestat ocazional și de gravitate critică, fiind identificat doar prin 4 tipuri de defecte, respectiv: denivelări, coturi, șerpuire



- și rupei de șine deși, conform codurilor de practică utilizate în analiza de risc, defectele suprastructurii căii ce pot avea drept consecință deraierea vehiculelor feroviare sunt mai multe;
- măsura de siguranță identificată pentru toate aceste 4 tipuri de defecte este doar introducerea de restricții de viteză deși, conform codurilor de practică utilizate, în cazul în care amplitudinea acestor defecte depășește limita maximă admisă, defectul respectiv trebuie eliminat imediat sau linia este închisă;
  - în Evidența Pericolelor întocmită conform procedurii mai sus amintite nu a fost identificat ca pericol și depășirea valorii maxime admise a ecartamentului căii, pericol ce s-a manifestat la accidentul feroviar investigat;
  - în codurile de bună practică utilizate în analiza de risc efectuată de către RC-CF TRANS SRL Brașov și care se aplică pentru riscul asociat pericolului „defectarea suprastructurii căii” nu se regăsește și Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989, această instrucție fiind cea care definește defectele căii, toleranțele admise și condițiile de circulație în cazul apariției acestor defecte ale căii.

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

#### *Norme și reglementări*

- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006 aprobat prin ordinul ministrului nr.1815 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250 aprobată prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1817 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.2229 din 23.11.2006;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989 aprobată prin Ordinul Adjunctului Ministrului Transporturilor și Telecomunicațiilor nr.89 din 10.01.1989;
- Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305 aprobată prin ordinul ministrului transporturilor nr.71 din 17.02.1997;
- Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982;
- 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;
- Procedura de Proces cod PP-63 „Mentenanță infrastructură feroviară” (SC RC-CF Trans SRL);
- Procedura de Proces cod PP-83-01 „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de gestionare infrastructură feroviară” (SC RC-CF Trans SRL);
- Procedura Specifică cod PSSF-01.03 „Managementul procesului identificare factori de risc” (SC GFR SA);
- Procedura Specifică cod PS-20 „Elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor; Monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor și pentru implementarea schimbărilor, atunci când este cazul” (SC GFR SA);
- Procedura Specifică cod PS-21 „Colaborarea cu alte entități” (SC GFR SA);
- Procedura Operațională cod PO – 01 – „Managementul riscurilor” (SC Grampet Service SA).

#### *Surse și referințe pentru investigare*

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- documentele privitoare la întreținerea liniilor puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;
- rezultatele măsurărilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii și la vagoanele deraiate;
- chestionarea salariaților implicați în producerea accidentului feroviar.

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

##### C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

##### Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și eliberarea gabaritului

Curba în cuprinsul căreia s-a produs deraierea are deviația dreapta în sensul de mers al trenului (care era în sens invers sensului de creștere al kilometrajului). Deraierea s-a produs pe zona curbei circulare cu raza  $R=283$  m.

La km 33+820 a fost identificată prima urmă de cădere între firele căii a roților din partea dreaptă (roțile care rula pe șina corespunzătoare firului interior al curbei). Acest punct a fost considerat punctul „0”.

De la punctul „0”, pe o distanță de 12,5 m înainte de acest punct, în sens invers sensului de mers al trenului au fost marcați pe teren picheți din 2,5 m în 2,5 m, în punctele rezultate fiind efectuate verificări ale ecartamentului și nivelului transversal al căii, cu tiparul de verificat calea.

Au fost efectuate măsurători la ecartament și nivel transversal, astfel:

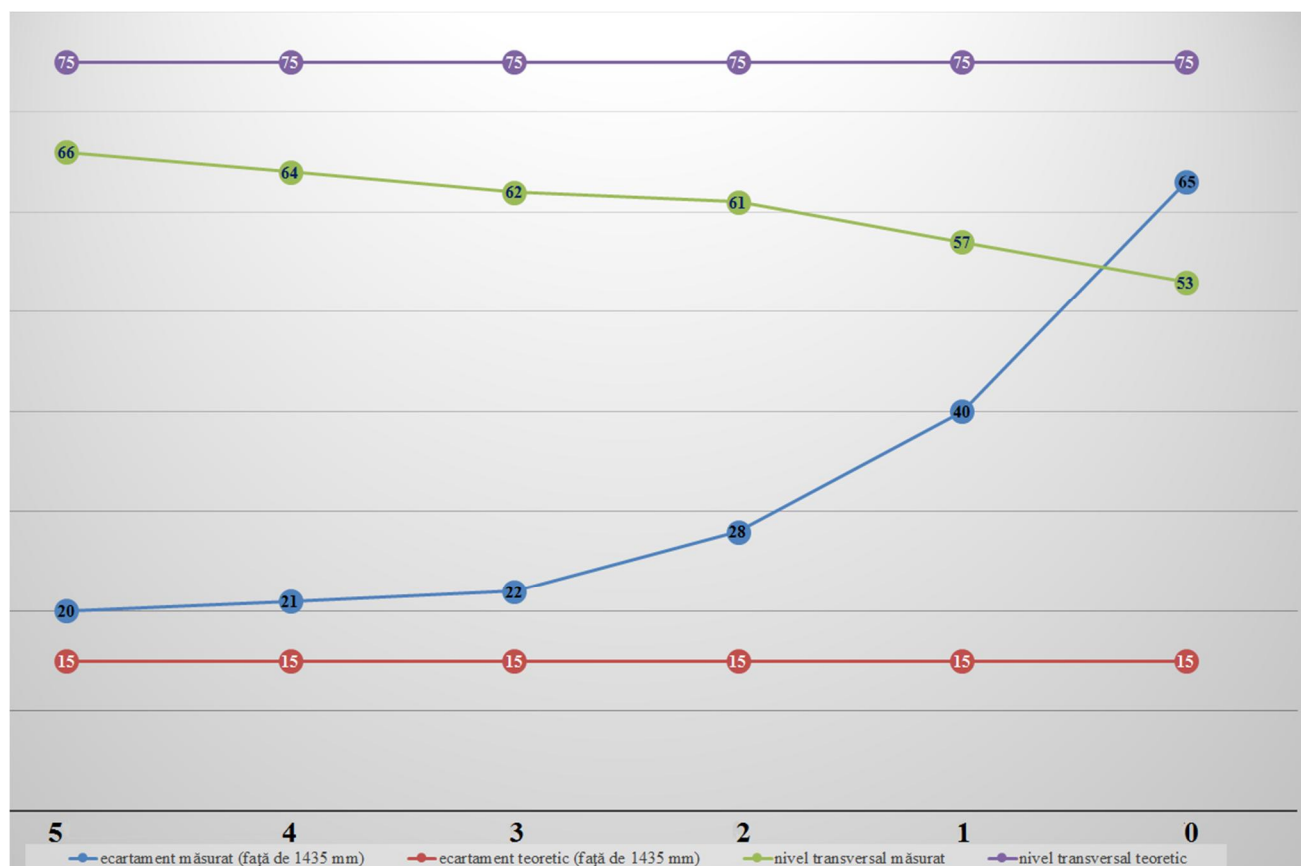
##### Ecartamentul căii

S-a constatat depășirea ecartamentului maxim admis (1470 mm) în punctul „0” cu 30 mm, iar cu 2,5 m înainte de acesta (în punctul „1”) cu 5 mm.

##### Nivelul transversal

Valorile torsionării căii nu depășeau toleranțele admise.

Valorile măsurate ale parametrilor căii, sunt prezentate în graficul următor.



În zona punctului „0”, în sens invers sensului de mers al trenului, au fost numerotate și analizate 12 traverse consecutive, constatându-se următoarele:

- traversa nr.0 situată lângă punctul „0” (la 30 cm de acesta) - prindere indirectă tip K - necorespunzătoare, cu crăpătură longitudinală pe întreaga lungime, prinderea șinei de traversă inactivă, observându-se pe fața traversei amprenta de deplasare laterală sub sarcină a plăcii metalice corespunzătoare firului exterior al curbei;

- traversa nr.1 - prindere directă – necorespunzătoare, cu crăpături longitudinale și prindere inactivă;
- traversele nr.2 și 3 – amplasate la joantă – prindere directă - necorespunzătoare, cu crăpături longitudinale și prindere inactivă;
- traversa nr.4 – prindere directă – necorespunzătoare, cu crăpături longitudinale prindere inactivă la firul exterior al curbei, ;
- traversa nr.5 – prindere indirectă tip K – necorespunzătoare, cu crăpături longitudinale și putredă în zona prinderii firului exterior al curbei, observându-se pe fața traversei amprenta de deplasare laterală sub sarcină a plăcii metalice corespunzătoare firului exterior al curbei;
- traversa nr.6 – prindere indirectă tip K – corespunzătoare, prindere activă;
- traversa nr.7 – prindere directă – necorespunzătoare, cu crăpătură în zona prinderii firului exterior al curbei, prinderea fiind inactivă la firul exterior;
- traversa nr.8 – prindere directă – necorespunzătoare, cu crăpătură în zona prinderii firului exterior al curbei, prinderea activă;
- traversa nr.9 – prindere indirectă tip K – necorespunzătoare, cu crăpături longitudinale pe întreg cuprinsul traversei;
- traversa nr.10 – prindere directă – necorespunzătoare, cu crăpătură în zona prinderii firului exterior al curbei prinderea fiind inactivă;
- traversa nr.11 – prindere directă – corespunzătoare, prinderea activă;



*Foto.nr.1*



*Foto.nr.2*

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

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” de la toate cele 10 de vagoane ale trenului se aflau în poziții corespunzătoare stării vagoanelor;
- aparatele de tracțiune, legare și ciocnire în stare bună de funcționare;
- procentul de masă frânată necesar, atât cu frâna automată cât și cu frânele de mână era asigurat.

Constatări efectuate la vagoanele deraiate:

La data de 05.03.2015, la S.C. BEGA REPARAȚII VAGOANE S.A., au fost efectuate următoarele verificări și măsurători la primele două vagoane deraiate având numerele 33539332500-6 respectiv nr.33539332221-9. Următoarele trei vagoane erau la momentul deraierii poziționate după cele două vagoane (ale căror caracteristici tehnice, cote și dimensiuni au fost măsurate), poziția acestora, distanța



parcursă în stare deraiată și toate constatările efectuate la fața locului indicând că acestea nu au contribuit la producerea deraierii.

Cu această ocazie la cele două vagoane au fost verificate următoarele:

- măsurarea elementelor geometrice ale profilului roților deraiate;
- măsurarea înălțimii centrelor tamponelor, lungimii tamponelor și distanței între axele tamponelor;
- verificarea vizuală a stării tehnice a crapodinelor vagonului și a pietrelor de frecare;

Cotele și dimensiunile măsurate se încadrau în limitele admise prin Instrucția nr.250/2005, cu următoarele excepții constatate la vagonul nr.33539332500-6:

- distanța dintre fețele exterioare ale buzelor roților osiei 1-2 măsurată între două puncte situate la 10 mm în exteriorul cercurilor de rulare ale roților avea valoarea de 1407,6 mm, față de minim 1410 mm prevăzut la Tabelul nr.1 din Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- grosimea buzei roții nr.2 măsurată la 10 mm deasupra cercului de rulare variază între  $21 \div 23$  mm pe circumferința roții, față de minim 22 mm prevăzut la Tabelul nr.1 din Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005, această roată prezentând și o bavură la vârful buzei bandajului pe toată circumferința.



*Foto.nr.3*



*Foto.nr.4*

#### Constatări privind modul de încărcare a vagoanelor.

A fost efectuată cântărirea vagoanelor din compunerea trenului care nu au fost deraiate, valorile maselor obținute în urma cântăririi acestora corespunzând cu valorile trecute în arătarea vagoanelor. Vagoanele deraiate nu au putut fi cântărite necesitând descărcarea înainte de a fi repuse pe linie.

Anterior circulației trenului de marfă nr.89388, pe distanța Lovrin – Biled a circulat trenul de marfă nr.89386 care a avut în compunere 2 vagoane al căror tonaj brut era de 78 t, ceea ce a însemnat că a fost depășită sarcina maximă pe osie, prevăzută în fișa tehnică a liniei de 19t/osie, ceea ce impunea un tonaj brut maxim în cazul vagoanelor pe 4 osii de 76 tone.

Din verificarea arătării vagoanelor trenurilor care au circulat pe distanța Lovrin – Biled în decada premergătoare producerii accidentului feroviar, s-a constatat în mod frecvent vagoane pe 4 osii a căror tonaj brut era cuprins între  $77 \div 79$  tone.

#### Constatări efectuate la locomotiva DHC 713, aflată în remorcarea trenului de marfă nr.89388:

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) în funcție, sigilată și comutată în poziția „marfă”, corespunzătoare trenului remorcat;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) sigilată și în stare de funcționare;
- frâna automată, directă și de mână în stare corespunzătoare;
- stația RTF era în stare bună de funcționare;
- instalația IVMS sigilată și în stare de funcționare.

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

Personalul de exploatare al gestionarului de infrastructură, RC-CF Trans SRL Brașov, lucra în regim zilnic de 8 ore și era autorizat în funcție potrivit reglementărilor specifice, pentru activitatea pe care o presta și deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției.

Personalul districtului de linii Lovrin, din cadrul RC-CF Trans SRL Brașov, care asigura întreținerea liniei era compus din 2 șefi de echipă, 2 revizori de cale, 11 meseriași de cale și 4 muncitori necalificați.

Personalul cu responsabilități de siguranța circulației de la Districtul de linii Lovrin era autorizat și deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției.

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

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva de remorcare DHC 713, ce a remorcat trenul de marfă nr.89388 din data de 07.02.2015 a efectuat până la ora producerii accidentului un serviciu continuu pe locomotivă de 06 ore și 45 minute, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MTI nr.256 din 29 martie 2013.

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

Personalul de conducere și deservire implicat în remorcarea trenului de marfă nr.89388 care a circulat la data de 07.02.2015 pe linia neinteroperabilă Lovrin - Biled, deținea permise de conducere și autorizații valabile pentru activitatea desfășurată, fiind apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

### **C.6. Analiză și Concluzii**

#### *C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii*

În urma verificărilor efectuate, în zona punctului „0” s-a constatat depășirea ecartamentului maxim admis (1470 mm) cu 30 mm.

Prinderea șinelor de traverse în zona producerii deraierii era necorespunzătoare (dintr-un număr de 12 traverse consecutive, situate înainte de punctul „0”, 10 erau necorespunzătoare (prinderea șinei corespunzătoare firului exterior fiind inactivă).

În urma recensământului efectuat în octombrie 2014, pe zona situată între km 33+000 / 34+000 au fost recenzate 187 traverse necorespunzătoare de urgența I, cantitate peste limita admisă de prevederile instrucționale.

Pe curba dintre Km 33+600 și 33+960 s-au recenzat 120 traverse de lemn necorespunzătoare din totalul de 560 traverse câte sunt pe toată lungimea curbei, adică 21% traverse necorespunzătoare, peste limita instrucțională de 7 %.

Revizia chenzinală s-a efectuat lunar și nu chenzinal, ultima fiind la data de 14.01.2015, identificându-se în zona producerii deraierii traversele necorespunzătoare. Dacă s-ar fi efectuat și revizia chenzinală de la sfârșitul lunii ianuarie, posibil s-ar fi intervenit să se ia măsurile necesare.

La data de 05.02.2015 a fost avizat faptul că, în zona km 33+800 starea de degradare a traverselor de lemn necorespunzătoare se accentuase. Nu s-au luat măsurile necesare în acest sens.

Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982 este inclusă în cadrul documentelor de referință din cadrul procedurilor operaționale ale RC-CF trans SRL Brașov.

Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare, rezultă faptul că districtul de linii Lovrin, din cadrul S.C. RC-CF Trans S.R.L. Brașov, care asigură întreținerea căii pe distanța Ronat Triaj – Cenad, are în întreținere 66,67 km linie curentă, 8,08 km linii stații, 30 schimbătoare de cale simple și 3 bretele, totalul reprezentând 44 km convenționali linie categoria VII, în conformitate cu prevederile Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982.

La data de 07.02.2015, personalul muncitor al districtului de linii Lovrin, din cadrul S.C. RC-CF Trans S.R.L. Brașov, era compus din 15 muncitori (11 meseriași de cale și 4 muncitori necalificați).



Personalul muncitor era insuficient asigurării întreținerii liniei, în conformitate cu prevederile Instrucției nr.300/1982, necesarul forței de muncă pentru 44 km convenționali fiind de 30 muncitori.

Astfel, deși traversele necesare pentru înlocuirea celor necorespunzătoare din cale erau aprovizionate în cantități suficiente, datorită numărului insuficient de personal, nu s-au luat măsurile necesare pentru remedierea deficiențelor.

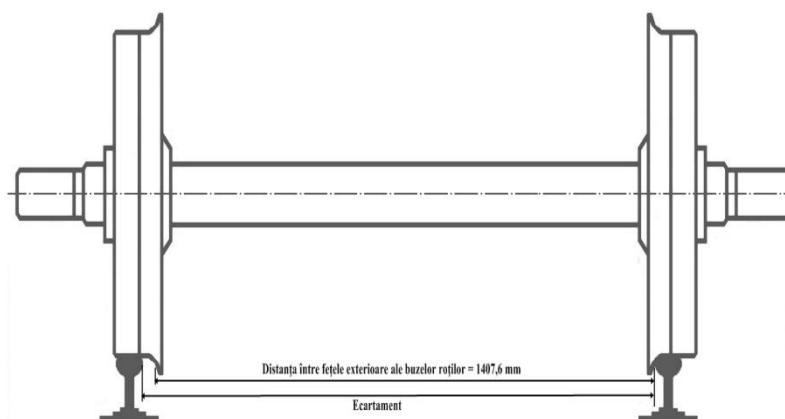
Nu s-au înlocuit traversele degradate pe curba unde s-a produs deraierea, considerându-se prioritară executarea de lucrări pe altă zonă, respectiv Biled-Dudeștii Noi, unde traficul era mai intens.

Având în vedere aceste aspecte, constatările și măsurătorile efectuate la linie după producerea deraierii, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a cauzat producerea deraierii, datorită:

- menținerii în cale a unor traverse care nu asigurau prinderea șinelor și nu mențineau ecartamentul căii în limitele toleranțelor admise;
- numărului insuficient de personal la nivelul districtului L Lovrin.

#### *C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant*

Având în vedere constatările făcute la vagoanele deraiate, constatări prezentate la capitolul C.5.4.2. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice al acestuia* se poate concluziona că, starea tehnică a materialului rulant din compunerea trenului de marfă nr.89388, respectiv, distanța între fețele exterioare ale buzei roților osiei atacante a vagonului nr.33539332500-6 mai mică decât valoarea minimă admisă în exploatare, pe fondul depășirii valorilor ecartamentului, a favorizat producerea deraierii prin căderea roții între firele căii.



#### *C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului*

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că:

- în locul unde a fost identificată prima urmă de deraiere, respectiv punctul „0” la km 33+820, starea tehnică a suprastructurii căii era una necorespunzătoare (traverse care nu asigurau prinderea șinelor și nu mențineau ecartamentul căii în limitele toleranțelor admise). Acest fapt a condus la imposibilitatea asigurării unui ecartament al căii în limitele admise prin reglementările specifice;
- în aceste condiții, ca urmare a solicitărilor dinamice la care a fost supusă calea în această zonă situată în curbă (km 33+820), la circulația celui de-al 5-lea vagon (nr.33539332500-6) din compunerea trenului de marfă nr.89388, ecartamentul căii a depășit valoarea maximă admisă (1470 mm), fapt ce a dus la părăsirea ciupercii șinei corespunzătoare firului interior al curbei (firul drept în sensul de mers) și căderea între firele căii a roții nr.1 din partea dreaptă a osiei conducătoare a acestui vagon, urmată de căderea roții nr.3 din partea dreaptă aparținând celei de-a doua osii (3-4) a aceluiași boghiu ;
- căderea roții între firele căii a fost favorizată și de distanța între fețele exterioare ale buzelor roților de la osia conducătoare (1-2) a vagonului nr.33539332500-6 (al 5-lea după locomotivă) sub limita admisă;

- la distanța de 8 m de punctul „0”, ajungând pe o zonă în care tirfoanele asigurau fixarea șinei de traverse, s-a produs escaladarea șinei corespunzătoare firului exterior al curbei (firul stâng în sensul de mers) de către roțile din partea stângă în sensul de mers (roțile nr.2 și 4 ale vagonului nr.33539332500-6), rularea pe fața superioară a ciupercii șinei pe o distanță de 3 m, după care s-a produs căderea acestora în exteriorul căii;



*Foto.nr.5*

- datorită deraierii roților primului boghiu în sensul de mers, s-a produs deformarea cadrului șină-traverse, fapt care a determinat antrenarea în deraiere a roților celui de-al doilea boghiu al acestui vagon cât și a următoarelor patru vagoane din compunerea trenului;
- deraierea s-a produs la viteza de 27 Km/h, vagoanele rulând în stare deraiată pe o distanță de aproximativ 70 m până la oprire.

#### *C.6.4. Observații suplimentare*

- În stația CFR Lovrin verificarea stării tehnice a vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.89388 nu a fost efectuată de un revizor tehnic de vagoane încălcându-se prevederile art.5 (2) din *Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005*;
- În circulația trenurilor de marfă pe distanța Lovrin – Biled a fost depășită în mod frecvent sarcina maximă admisă pe osie la vagoane (19 t/osie), încălcându-se prevederile „Fișei tehnice a liniei 133 Ronaț Triaj – Satu Nou – Lovrin – Sânnicolau Mare – Cenad”.

### **D. CAUZELE ACCIDENTULUI**

#### ***D.1. Cauza directă, factori care au contribuit***

##### ***Cauza directă:***

Cauza directă a producerii accidentului o constituie căderea între firele căii a roții din partea dreaptă a osiei conducătoare a celui de al 5-lea vagon după locomotivă, nr.33539332500-6, la deplasarea pe o zonă cu valori ale ecartamentului peste limita maximă admisă în exploatare.

##### ***Factori care au contribuit:***

- menținerea în cale a unor traverse care nu asigurau prinderea șinelor și nu mențineau ecartamentul căii în limitele toleranțelor admise.

- distanța dintre fețele exterioare ale buzelor roților osiei conducătoare a vagonului nr.33539332500-6 (al 5-lea vagon după locomotivă) mai mică decât valoarea minimă admisă în exploatare.

### **D.2. Cauze subiacente:**

**Cauzele subiacente** ale producerii accidentului au constat în nerespectarea unor prevederi din următoarele Norme Naționale de Siguranță, astfel:

- art.25.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitor la faptul că nu se admite menținerea în cale a două traverse rele vecine și nu se admit mai mult de două traverse rele la un grup de 15 traverse;
- art.221(2) lit.a din Regulamentul de exploatare tehnică feroviară – nr.002 și Tabelul nr.1 din Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005, referitor la încadrarea în toleranțele admise ale valorii distanței dintre fețele exterioare ale buzelor roților la osiile montate, pentru a fi admise în exploatare

### **D.3. Cauze primare:**

Comisia de investigare a identificat drept cauze primare ale acestui accident feroviar deficiențele manifestate în elaborarea sistemului de management al siguranței, deficiențe ce sunt consemnate la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței* din prezentul raport de investigare, respectiv:

1. Neinclusiunea art.3 din Fișa nr.4, referitor la revizia chenzinală și a Fișelor nr.2 și nr.3 din *Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997* în „Diagrama Flux a procesului de diagnoză a căii și recensăminte de lucrări” din procedura cod PP-63 „Mentenanță infrastructură feroviară”.
2. Neinclusiunea Instrucției de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989 între codurile de bună practică, care se aplică pentru riscul asociat pericolului identificat și denumit „defectarea suprastructurii căii”.
3. Neidentificarea în Evidența Pericolelor, întocmită conform procedurii cod PP-83-01 „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de gestionare infrastructură feroviară”, a pericolului care a determinat producerea accidentului, respectiv depășirea valorii maxime admise a ecartamentului căii.

## **E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

### **Recomandări de siguranță**

În urma verificării documentelor puse la dispoziție de către gestionarul de infrastructură feroviară, comisia de investigare a constatat o serie de deficiențe manifestate în elaborarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, deficiențe ce sunt consemnate la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței*.

Având în vedere cele menționate, comisia de investigare consideră necesară emiterea următoarei recomandări de siguranță adresate Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR:

- RC- CF TRANS SRL Brașov, în calitate de gestionar de infrastructură feroviară va revizui procedurile din cadrul sistemului de management al siguranței, astfel încât, prin aplicarea acestora, să garanteze că activitățile legate de mentenanța liniilor, identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor, precum și monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară RC – CF Trans SRL Brașov, operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA și SC Grampet Service SA .

Membrii comisiei de investigare :

- |    |                 |              |                          |
|----|-----------------|--------------|--------------------------|
| a. | Livius OLTENACU | investigator | - investigator principal |
| b. | Toma MOVILEANU  | investigator | - membru                 |
| c. | Bogdan NĂSTASIE | investigator | - membru                 |
| d. | Mitu AFANASE    | investigator | - membru                 |