



## AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de 27.09.2013, pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Cluj, între HM Coldău și HM Reteag, în circulația trenului de marfă nr.89441(apartținând SC GRUP FERROVIAR ROMÂN SA), Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile HG nr.117/2010. Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

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

Organismul de Investigare Feroviar Român va identifica recomandări de siguranță, drept pentru care va fi necesar a fi luate măsuri corective în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare și prevenirii accidentelor.

București, 13 ianuarie 2014

*Avizez favorabil*  
**Director**  
Dan Marcel BĂRBUȚ

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

**Investigator Șef**  
Eugen ISPAS

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 27.09.2013, pe raza de activitate a Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Cluj, între HM Coldău și HM Reteag, în circulația trenului de marfă nr.89441, (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC GRUP FERROVIAR ROMÂN SA, prin deraierea primului boghiu de la al doilea vagon din compunerea trenului.*



## RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul produs la data de 27.09.2013 pe raza de activitate a  
Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Cluj, între H.m.Coldău și H.m.Reteag,  
prin deraierea de primul boghiu a vagonului nr.33537963689-7, al doilea din compunerea trenului  
de marfă nr.89441 aparținând operatorului de transport feroviar SC GRUP FERROVIAR ROMÂN  
SA



*Ediția finală  
13 ianuarie 2014*

## CUPRINS

	<b>Pag.</b>
<b>A. PREAMBUL</b> .....	3
<b>A.1. Introducere</b> .....	3
<b>A.2. Procesul investigației</b> .....	3
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE</b> .....	4
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE</b> .....	5
<b>C.1. Descrierea accidentului</b> .....	5
<b>C.2. Circumstanțele accidentului</b> .....	6
C.2.1. Părțile implicate.....	6
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	6
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului.....	6
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	7
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	7
<b>C.3. Urmările accidentului</b> .....	7
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	7
C.3.2. Pagube materiale.....	8
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	8
<b>C.4. Circumstanțe externe</b> .....	8
<b>C.5. Desfășurarea investigației</b> .....	8
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	8
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	10
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigație.....	11
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant... C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	11
C.5.4.2. Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	13
<b>C.6. Analiză și concluzii</b> .....	14
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....	14
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant din compunerea trenului.....	14
C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului.....	14
<b>D. CAUZELE ACCIDENTULUI</b> .....	15
<b>D.1. Cauze directe, factori care au contribuit</b> .....	15
<b>D.2. Cauze subiacente</b> .....	15
<b>D.3. Cauze primare</b> .....	15
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</b> .....	15

## A. PREAMBUL

### A.1. Introducere

Organismul de Investigare Feroviar Română, denumit în continuare OIFR, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, 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*.

Obiectivul acțiunii de investigare a OIFR 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 a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, OIFR, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația, de a deschide acțiuni de investigare și să constituie comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF “CFR” S.A. din data de 27.09.2013 precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Cluj, denumit în continuare CREÎR CF Cluj, privind accidentul feroviar produs în data de 27 septembrie 2013 în circulația trenului de marfă nr. 89441 aparținând operatorului feroviar SC GRUP FERVIAR ROMÂN SA, denumit în continuare SC GFR SA, prin deraierea vagonului nr.33537963689-7, al doilea din compunerea trenului de primul boghiu în sensul de mers, între H.m.Coldău H.m.Reteag, pe raza de activitate a CREÎR CF Cluj și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7 (1), b din *Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Prin Decizia nr. 126 din 30.09.2013, a directorului OIFR, în conformitate cu prevederile art. 19, alin. (2) din *Legea nr. 55/2006* privind siguranța feroviară, a fost numită comisia de investigare formată din:

- Vladimir MĂCICĂȘAN – investigator OIFR - investigator principal
- Ion SALCĂ – inspector teritorial – ISF Cluj - membru
- Niculae COSTIN – inspector teritorial – ISF Cluj - membru

## B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

La data de 27.09.2013 trenul de marfă nr. 89441, circula de la stația CFR Năsăud la stația CFR Dej Triaj, unde circulația trenurilor se efectuează pe baza instalației de bloc de linie automat (BLA).

Trenul de marfă nr.89441, avea în componere 15 vagoane de marfă goale, 60 osii, 324 tone, tonaj frânat automat după livret 162 t, de fapt 319 t, tonaj frânat de mână după livret 36 t, de fapt 313 t, cu o lungime de 226 metri, fiind remorcat cu locomotiva DA 1514, aparținând SC GFR SA.

La ora 21.46 trenul a trecut prin H.m.Coldău, iar la ora 21.56 a oprit pe linia III directă a H.m.Reteag. După oprirea trenului s-a constatat că al doilea vagon (nr.33537963689-7) din componerea trenului, era deraiat de primul boghiu în sensul de mers.

Nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

### ***Cauza directă, factori care au contribuit***

#### ***Cauza directă:***

Ruperea șinei de pe firul interior al curbei la joanta de la km 17+100 (curbă cu deviație stânga în sensul de mers), urmată de dislocarea unei porțiuni de șină în lungime de 170 mm, sub acțiunea roții nr.1 a primei osii de la primul boghiu al celui de-al doilea vagon din componerea trenului.

Acest fapt a determinat:

- căderea roții nr.1 între firele căii;
- cățărarea roții corespondente (roata nr.2) a osiei pe ciuperca șinei din dreapta sensului de mers (firul exterior al curbei), urmată de căderea roții nr.2 în exteriorul căii;
- deraierea osiei cu roțile 1 -2;
- antrenarea în deraiere a celei de-a doua osii a boghiului (osia cu roțile 3 – 4).

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

- existența unei fisuri care s-a propagat de la gaura de eclisare spre capătul șinei. Această fisură s-a propagat prin inimă și ciuperca șinei.
- existența unor incluziuni de zgură (care au permis apariția fisurilor și au condus la ruperea șinei) în secțiunea de rupere din zona centrală a ciupercii șinei, unde s-a observat o pată de culoare închisă.

#### ***Cauze subiacente:***

**Cauza subiacentă** o constituie neurmărirea și neverificarea defectului de categoria II, existent în evidența șinelor defecte a Districtului L Beclean - Secția L8 Bistrița, de la km 17+100 (șina din partea stângă în sensul de mers), încălcându-se astfel prevederile următoarelor instrucții:

- Instrucția pentru picherul șef de district de întreținerea căii nr.323/1972, Art.9;
- Instrucția pentru activitatea șefului de echipă nr.322/1972, Art.6, 7 și 14;
- Instrucția pentru cantonieri și revizori de cale sau puncte periculoase nr.321/1972, Art.22.

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

Nu au fost identificate **cauze primare**.

#### ***Recomandări de siguranță***

Nu au fost emise **recomandări de siguranță**.

## C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

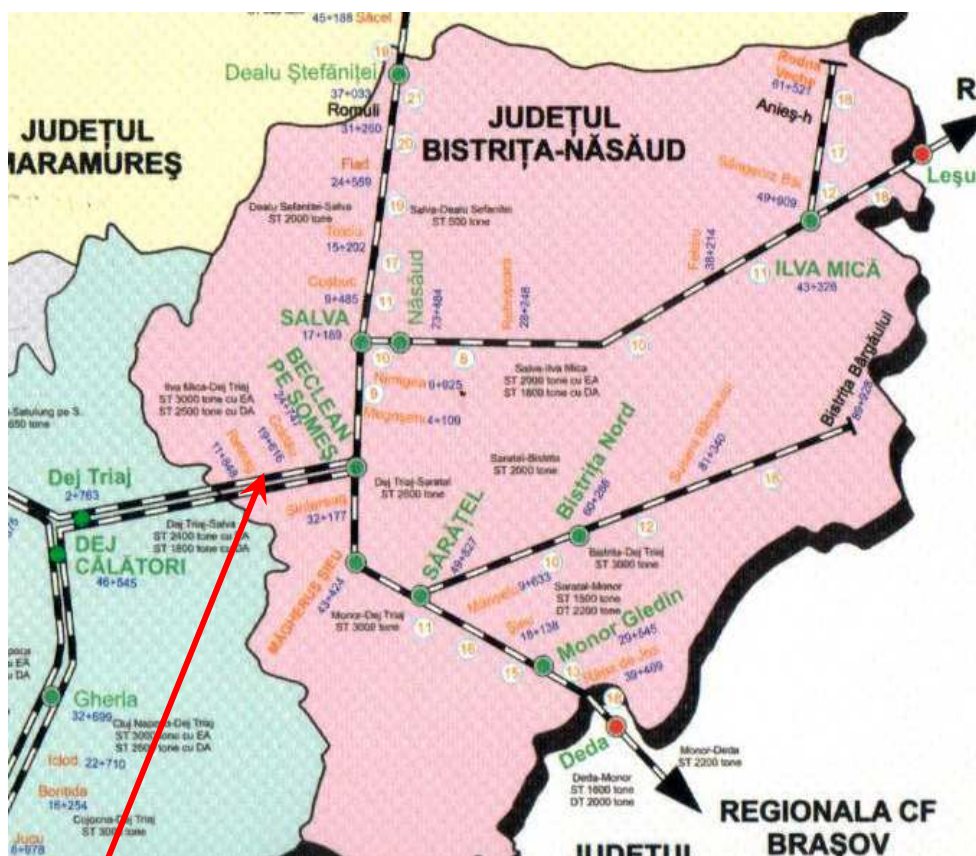
### C.1. Descrierea accidentului

În data de 27.09.2013 la ora 21:48, impiegatul de mișcare (denumit în continuare IDM) de serviciu din H.m.Reteag a primit avizul de plecare din H.m.Coldău pentru trenul de marfă nr.89441, după care IDM de serviciu din H.m.Reteag a efectuat parcursul de trecere în bloc la linia III directă.

În jurul orei 22:00, mecanicul de locomotivă care deservea locomotiva DA 1514, aflată în remorcarea trenului nr.89441, a luat măsuri și a oprit trenul pe linia III directă, comunicând prin radio telefon (RTF) IDM de serviciu din H.m.Reteag acest lucru, datorită faptului că un vagon din compunerea trenului (nr.33537963689-7), al doilea din compunerea trenului în sensul de mers, este deraiat de primul boghiu.

În urma acestui fapt, la ora 22:10 a fost anulat parcursul de ieșire pentru trenul de marfă nr.89441.

Trenul de marfă nr.89441, aparținând SC GFR SA, având în compunere 15 vagoane de marfă goale, 60 osii, 324 tone, cu o lungime de 226 metri, remorcat cu locomotiva DA 1514 a fost expeditat din H.m.Coldău spre H.m.Reteag la ora 21:46.



**Foto1 : Poziționarea geografică a locului accidentului**

Linia curentă Coldău - Reteag este linie dublă, electrificată, iar circulația trenurilor se face pe baza instalației de bloc de linie automat (BLA).

Nu s-au înregistrat răniți sau pierderi de vieți omenești.

Au fost înregistrate avarii la instalațiile feroviare.

## *C.2. Circumstanțele accidentului*

### *C.2.1. Părțile implicate*

Personalul implicat aparține SC GFR SA și CNCF „CFR” SA – Sucursala CREÎR CF Cluj.

Vagonul de marfă din compunerea trenului implicat în accidentul feroviar este proprietate a operatorului de transport feroviar SC UNIFERTRANS SA, fiind utilizat de SC GFR SA.

Infrastructura feroviară implicată este în administrarea CN CF „CFR” SA – Sucursala CREÎR CF Cluj și este întreținută de către personalul Districtului L Beclean - Secția L8 Bistrița.

Instalațiile de semnalizare pe secția de circulație Dej Triaj – Beclean pe Someș sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariații Sucursalei CREÎR CF Cluj.

Instalația de comunicații feroviare pe secția de circulație Dej Triaj – Beclean pe Someș este în administrarea CNCF „CFR” S.A. și este întreținută de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea SC GFR SA și este întreținută de salariații săi.

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

Trenul de marfă nr.89441, aparținând SC GFR SA, avea în compunere 15 vagoane, 60 osii, 324 tone, cu o lungime de 226 metri. Trenul a fost condus și deservit de personal aparținând SC GFR SA.

Dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV), instalația de control punctual al vitezei și autostop (INDUSI) din dotarea locomotivei DA 1514 erau active și funcționau instrucțional și cu frâna automată activă.

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

#### *C.2.3.1. Linii*

##### *Descrierea traseului căii*

În zona producerii deraierii suprastructura căii este tip 54, cale cu joante, traverse de beton tip T 13, prindere indirectă tip K, în stare completă și activă.

Accidentul s-a produs în cuprinsul curbei circulare cu deviația stânga în sensul de mers cu raza  $R=440$  m, săgeata  $f=114$  mm, supraînălțarea  $h=100$  mm.

Prisma de piatră spartă era completă și necolmatată.

În profilul în lung traseul căii, în zona producerii accidentului este palier.

Viteza maximă de circulație între H.m.Coldău și H.m.Reteag conform livretului cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala CREÎR CF Cluj 2012-2013 este de 80 km/h.

Ultima verificare a șinelor cu defectoscopul ultrasonic între H.m.Coldău și H.m.Reteag pe firul I de circulație s-a efectuat în perioada 07-14.08.2013. Cu această ocazie la joanta de la km 17+100, pe firul interior al curbei cu deviația stânga, s-a depistat o șină defectă de categoria a II-a care prezenta un defect încadrat la art.53.1.c., conform prevederilor *Instrucțiunilor pentru determinarea defectelor șinelor și pentru verificarea șinelor în cale nr.306/1972*;

La ultima verificare a geometriei căii cu vagonul de măsurat calea efectuată la data de 21.05.2013, pe zona km 17+000 - 17+200 a fost înregistrat un defect al nivelului căii,  $R_5$  la km

17+180, care a fost remediat la data de 27.05.2013 prin lucrări de buraj mecanizat executate cu mașini de burat tip BNRI.

#### *C.2.3.2. Instalații*

Circulația între H.m.Coldău și H.m.Reteag se face pe baza instalației de bloc de linie automat (BLA).

În urma verificărilor efectuate la instalațiile interioare și exterioare, nu s-au constatat nereguli la instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB).

#### *C.2.3.3. Material rulant*

##### Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.33537963689-7

- seria: Zas;
- boghiu tip Y 25 CS;
- ampatament boghiu – 1,80 m;
- ampatament vagon – 9,20 m;
- distanța între tampoane – 14,24 m;
- frână tip KE-GP;
- regulator SAB tip DRV 2 AT 600;
- schimbătorul de regim gol - încărcat în poziție corespunzătoare;
- schimbătorul de regim marfă – persoane G/P în poziție corespunzătoare;

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

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare, a fost asigurată prin instalația 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 a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua cu metroul din România, aprobat prin HG.nr.117/2010, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai CNCF “CFR” SA administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar SC GFR SA, ai Autorității Feroviare Române – AFER și ai Poliției TF Beclean.

### ***C.3. Urmările accidentului***

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

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

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

- la materialul rulant: 1.829,13 lei  
conform devizului nr.1928/29.11.2013 al SC GRAMPET SERVICE SA Brazi
- la linii: VACAT  
conform devizului nr.814/124/2013 al Secției L8 Bistrița;
- la instalații: 190,97 lei  
conform devizului nr.2/4/1581/2013 al Sucursalei Electrificare Cluj;
- la medii: nu a fost cazul
- la mijloacele de intervenție: nu a fost cazul, vagonul a fost ridicat cu mijloace proprii



**Total:** **2.020,10 lei.**

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

Traficul feroviar a fost afectat de urmările accidentului astfel:

Firul I de circulație al liniei curente Coldău – Reteag și linia III directă din H.m.Reteag au fost închise de la data de 27.10.2013 ora 21:58 până la data de 28.10.2013 ora 06:48.

Două trenuri au prezentat întârzieri, astfel: 38 minute trenul 12765 și 24 minute trenul 1837.

În urma producerii acestui accident nu s-au înregistrat incidente sau accidente de mediu.

### *C.4. Circumstanțe externe*

La data de 27.09.2013, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitatea a fost bună, cer senin, fără vânt, temperatura aerului a fost de +6<sup>0</sup> C.

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

### *C.5. Desfășurarea Investigației*

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

**Mecanicul de locomotivă** care a condus trenul de marfă nr. 89441, a declarat următoarele:

- a circulat cu trenul de la stația CFR Năsăud spre stația CFR Dej Triaj în condiții normale până la intrare în H.m.Reteag când a observat o scădere anormală a vitezei și totodată o flamă la firul de contact;
- a luat măsuri de frânare rapidă a trenului;
- l-a trimis pe șeful de tren să verifice trenul;
- șeful de tren i-a comunicat că al doilea vagon din tren în sensul de mers este deraiat de primul boghiu;
- nu a sesizat bățai suspecte sau șocuri la tren deoarece trenul a rulat foarte ușor, având un tonaj mic, de 324 tone.
- a anunțat prin RTF pe IDM de serviciu din H.m.Reteag despre faptul că un vagon din tren a deraiat;

**Șeful de tren** de la trenul de marfă nr.89441 a declarat următoarele:

după intrarea trenului în H.m.Reteag, mecanicul de locomotivă a luat măsuri de oprire a trenului datorită faptului că viteza trenului a scăzut necomandat;

- revizorul tehnic de vagoane, care se afla pe locomotivă la postul opus, i-a comunicat mecanicului de locomotivă că a observat niște scânteii;
- după oprirea trenului a mers pe lângă tren și a constatat că al doilea vagon de la locomotivă este deraiat de primul boghiu, comunicând acest fapt mecanicului de locomotivă.

**IDM de serviciu** din H.m.Reteag a declarat următoarele:

- după primirea avizului de plecare pentru trenul de marfă nr.89441 din H.m.Coldău, la ora 21:46, a efectuat în bloc parcurs de trecere pe linia III directă;
- în jurul orei 22:00, mecanicul de locomotivă al trenului de marfă nr.89441 i-a comunicat prin stația radio-telefon că a oprit pe linia directă pentru că are un vagon deraiat;
- a luat măsuri de anulare a parcursului de ieșire;
- a avizat despre acest fapt pe șeful stației.

**Şeful de echipă întreținere cale** a declarat următoarele:

- a preluat conducerea echipei 2 Coldău în data de 20.09.2013;
- nu a primit nici o informație referitoare la starea tehnică a liniei de la km 17+100, firul I de circulație între H.m.Coldău și H.m.Reteag;
- nu s-au respectat prevederile instrucționale referitoare la predarea – primirea serviciului, respectiv nu a efectuat revizia pe jos a căii la primirea conducerii echipei;
- nu a avut informații cu privire la starea liniei în zona km 17+100, firul I de circulație, unde defectul 53.1.c (defect de categoria a II-a), fusese depistat cu ocazia verificării cu defectoscopul ultrasonic din perioada 07-14.08.2013, între H.m.Coldău și H.m.Reteag.

**Revizorul de cale** a declarat următoarele:

- la data de 23.09.2013 a efectuat ultima dată revizia tehnică a căii în zona producerii accidentului;
- conform programului de revizie trebuia să efectueze revizia tehnică a căii în această zonă și la data de 27.09.2013, dată la care a rămas la lucrările de la linia nr.11 din stația CFR Beclean din ordinul șefului de echipă;
  - nu avea informații cu privire la defectul 53.1.c (defect de categoria a II-a), care fusese depistat cu ocazia verificării cu defectoscopul ultrasonic din perioada 07-14.08.2013, între H.m.Coldău și H.m.Reteag în zona km 17+100, firul I de circulație;
  - a observat marcarea șinei ca șină defectă la joanta de la km 17+100, firul I de circulație, dar nu a procedat la verificarea prin dezechisare;
  - la data de 23.09.2013 a efectuat inventarierea tuturor joantelor, observând că eclisele de la joanta de la 17+100, firul interior al curbei de pe firul I de circulație sunt prinse cu două buloane pe o singură șină (joantă în clește), iar rostul de dilatație avea 40 mm. A transmis șefului de echipă informațiile cu privire la cele constatate și notate în carnetul de revizie, dar nu a luat măsurile de siguranță.

**Şeful districtului de linii** de la Districtul L Beclean a declarat următoarele:

- a preluat conducerea Districtului L Beclean în data de 20.09.2013, fără a primi informații despre starea liniei;
- nu a avut cunoștință despre faptul că la km 17+100 dubla I între H.m.Coldău și H.m.Reteag se afla în cale o șină defectă de categoria a II-a;
- predarea – primirea districtului nu a fost efectuată conform prevederilor instrucționale.

**Revizorul de tehnic de vagoane** a declarat următoarele:

- în stația CFR Năsăud a efectuat revizie tehnică la compunere la trenul de marfă nr.89441 și probă completă, după care a însoțit trenul;
- la intrare în H.m.Reteag a observat, de la postul II a locomotivei, scânteii și a solicitat mecanicului de locomotivă să oprească trenul;
- după oprire a constatat că al doilea vagon de la locomotivă este deraiat de primul boghiu.

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

La momentul producerii incidentului feroviar, CNCF „CFR” SA în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Legii privind siguranța feroviară și a ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare ASB09007 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

La momentul producerii incidentului feroviar, SC GRUP FERROVIAR ROMÂN SA în calitate de operator de transport feroviar avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Legii privind siguranța feroviară* și ale ordinului ministrului transporturilor nr. 535/2007 privind aprobarea normelor pentru acordarea licenței de transport feroviar și a certificatelor de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- Licență pentru efectuarea serviciilor de transport feroviar de marfă nr.8010/18 LPF/08.04.2008 cu viza valabilă până în data de 05.04.2014;
- Certificatul de siguranță - Partea A nr. RO/1120120010 valabil din 28.03.2013, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislația națională;
- Certificatul de siguranță - Partea B nr. RO/1220130046 valabil din 28.03.2013, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu legislația națională.

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

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele *norme și reglementări*:

- 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;
- Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr. 305 aprobată prin OMT nr. 71 din 17.02.1997;
- Instrucția pentru cantonieri și revizori de cale sau puncte periculoase nr.321/1972
- Instrucția pentru activitatea șefului de echipă nr.322/1972
- Instrucția pentru picherul șef de district de întreținerea căii nr. 323/1965;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr.314/1989;
- Instrucțiuni pentru determinarea defectelor șinelor și pentru verificarea șinelor în cale nr.306/1972.
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995.
- Prescripțiile tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată aprobate prin ordinul nr.30/1298/1987 al DLI București.

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele *surse și referințe*:

- fotografiile realizate imediat după producerea accidentelor, efectuate de membrii comisiei de investigare;
- documentele privitoare la întreținerea liniilor puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;

- rezultatele măsurătorilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii și la vagonul deraiat;
- chestionarea salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- procesele verbale și măsurătorile efectuate imediat după producerea accidentelor feroviare de către membrii comisiei de cercetare și cei ai comisiei de investigare;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident (linie de cale ferată și vagon);
- procesul verbal de citire a BDV.

#### *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 ridicarea vagonului.***

Punctul unde a fost observată prima urmă de escaladare a șinei corespunzătoare firului interior al curbei, aflat la km 17+100 a fost marcat cu „0”. S-au efectuat verificări asupra stării căii în sens invers sensului de mers al trenului începând din acest punct pe o distanță de 15 m.

S-au constatat următoarele:

1. Materialul mărunț de fixare a plăcilor de traverse era în stare activă pe porțiunea verificată.

2. Prisma de piatră spartă avea dimensiunile conform prevederilor instrucționale.

3. De la punctul unde a fost observată prima urmă de escaladare, marcată cu „0”, au fost marcați pe teren picheți din 2,5 m în 2,5 m în sens invers de mers al trenului, în punctele rezultate efectuându-se măsurători ale ecartamentului și ale nivelului transversal al căii cu tiparul de măsurat calea.

De la joanta unde s-a produs ruperea șinei de pe firul interior al curbei până la prima urmă de cădere a roții în exteriorul căii s-a măsurat distanța de 4,15 m.

Pe porțiunea dislocată din ciuperca șinei în lungime de 170 mm (aflată între firele căii lângă șina corespunzătoare firului interior al curbei) au fost identificate urme de lovire de către buza bandajului roții vagonului deraiat.

Ruperea șinei s-a produs în plan transversal perpendicular pe axa acesteia, pe zona ciupercii șinei la 170 mm de capăt, după care ruptura a coborât prin inima șinei pe un plan înclinat la circa 45° pe o distanță de 55 mm, continuând paralel cu talpa șinei prin inimă până la prima gaură de eclisare pe distanța de 35 mm, după care a continuat până la capătul șinei în același mod pe distanța de 45 mm, înălțimea la care s-a produs față de partea superioară a tălpii șinei fiind de 30 mm, respectiv 40 mm.

#### **Analizarea parametrilor mășurați ai geometriei căii**

##### **Ecartamentul căii**

Au fost analizate valorile măsurate ale ecartamentului căii, conform prevederilor *Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989* art.1 pct.14.1.c.

Analizând valorile măsurate ale ecartamentului și comparându-le cu valorile admise, s-a constatat că nu erau depășite toleranțele admise.

##### **Nivelul transversal**

Analizând diferența între valorile măsurate ale nivelului transversal, se constată că torsionarea căii se încadra în toleranțele admise pentru viteza maximă de 80 km/h conform prevederilor *Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989* Art.7.A.4.

### Poziția căii în plan

Au fost măsurate săgețile, din 10 m în 10 m, cu coarda de 20 m. Diferențele între săgețile vecine se încadrează în toleranțele admise conform prevederilor *Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989 Art.7.B.1.*

### Uzura șinelor

Au fost efectuate verificări cu șublerul de măsurat uzura șinei în urma accidentului.

După analizarea datelor măsurate privind uzura șinelor s-a constatat că uzura verticală “U<sub>v</sub>” și uzura laterală “U<sub>l</sub>” a șinei se încadrează în limitele admise de *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, la tabelul 24 respectiv tabelul 25 și de *”Prescripțiile tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată”* aprobate prin ordinul nr. 30/1298/1987 al DLI București.

În vederea efectuării măsurătorilor la linie, locul deraierii a fost identificat ca punct „0”.

Au fost efectuate măsurători ale ecartamentului și nivelului transversal al căii cu tiparul de măsurat calea tip “Lugoj” din 2,5 m în 2,5 m, în 4 puncte înainte de punctul „0” (care au fost numerotate cu cifrele 1, 2, 3, 4) și în 4 puncte după acesta (care au fost numerotate cu cifrele -1,-2, -3, -4).

Din interpretarea valorilor măsurate au rezultat că acestea se încadrează în prevederile instrucționale.



**Foto 2 :** *Capătul rupt al șinei din alcătuirea joantei*



**Foto 3 :** Fragmentul rupt din șină

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

##### *C.5.4.2.1. La vagonul implicat*

###### *C.5.4.2.1.1. Caracteristici tehnice ale vagonului nr. 33537963689-7*

- seria vagonului - Zas;
- capacitate de încărcare - 58,60 tone;
- tara vagonului - 20.400 kg;
- distanța între tampoane - 14,24 m;
- boghiuri - Y 25 CS;
- osiile montate - roți cu bandaje aplicate;
- frână automată - KE - GP;

###### *C.5.4.2.1.2. Revizii și reparații efectuate la vagonul implicat*

###### Vagonul nr. 33537963689-7:

- reparație periodică tip RP la data de 22.10.2012 UFR;

După producerea accidentului feroviar, la vagonul de marfă implicat au fost efectuate verificări dimensionale ale profilului roților deraiate.

Valorile rezultate în urma acestor verificări sunt în limitele admise de prevederile instrucționale în vigoare.

Valorile măsurărilor la bandaje sunt cuprinse în procesele verbale nr.207/28.09.2013 și nr.2204/2/3764/08.10.2013 anexate la dosar.

## **C.6. Analiză și concluzii**

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

Având în vedere caracteristicile liniei prezentate anterior la punctul *C.2.3.1. Linii* precum și constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea deraierii, prezentate la punctul *C.5.4.1. Date constatate la linie*, se poate afirma că ruperea șinei de pe firul interior al curbei la joanta de la km 17+100 a influențat direct deraierea.

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

Nu au fost constatate defecțiuni sau valori dimensionale neinstrucționale la vagonul deraiat din compunerea trenului.

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

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, stării tehnice a liniilor și vagonului implicat, a fotografiilor efectuate la locul faptei, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că accidentul feroviar s-a produs în următoarele condiții:

- la trecerea peste joanta de la km 17+100, sub acțiunea sarcinilor dinamice transmise căii de rulare de către materialul rulant, s-a produs ruperea șinei de pe firul interior al curbei.

- Acest lucru a fost posibil datorită unor incluziuni de zgură în secțiunea de rupere din zona centrală a ciupercii șinei, în jurul cărora s-au format fisuri care, sub circulație au condus la ruperea șinei, datorită defectului încadrat la art.20.1.d conform *Instrucțiunilor pentru determinarea defectelor șinelor și pentru verificarea șinelor în cale nr.306/1972*.

- la trecerea peste joanta de la km 17+100, datorită ruperii șinei de pe firul interior al curbei la joantă din ciuperca șinei a fost dislocată o porțiune de 170 mm.

- după deraierea primei osii prin căderea roții nr.1 între firele căii și antrenarea roții corespondente nr.2 în escaladarea firului exterior al curbei și deraierea acesteia, cea de-a doua osie a deraiat la trecerea peste schimbătorul nr.3 din H.m.Reteag.

Vagonul a circulat în stare deraiată o distanță de circa 5000 metri.

## **D. CAUZELE ACCIDENTULUI**

### *D.1. Cauză directă, factori care au contribuit:*

#### *Cauza directă:*

Ruperea șinei de pe firul interior al curbei la joanta de la km 17+100 (curbă cu deviație stânga în sensul de mers), urmată de dislocarea unei porțiuni de șină în lungime de 170 mm, sub acțiunea roții nr.1 a primei osii de la primul boghiu al celui de-al doilea vagon din compunerea trenului.

Acest fapt a determinat:

- căderea roții nr.1 între firele căii;
- cățărarea roții corespondente (roata nr.2) a osiei pe ciuperca șinei din dreapta sensului de mers (firul exterior al curbei), urmată de căderea roții nr.2 în exteriorul căii;
- deraierea osiei cu roțile 1 -2;
- antrenarea în deraiere a celei de-a doua osii a boghiului (osia cu roțile 3 – 4).

#### *Factori care au contribuit:*

- existența unei fisuri care s-a propagat de la gaura de eclisare spre capătul șinei. Această fisură s-a propagat prin inimă și ciuperca șinei.

- existența unor incluziuni de zgură (care au permis apariția fisurilor și au condus la ruperea șinei) în secțiunea de rupere din zona centrală a ciupercii șinei, unde s-a observat o pată de culoare închisă.

### *D.2. Cauze subiacente*

**Cauza subiacentă** o constituie neurmărirea și neverificarea defectului de categoria II, existent în evidența șinelor defecte a Districtului L Beclean - Secția L8 Bistrița, de la km 17+100 (șina din partea stângă în sensul de mers), încălcându-se astfel prevederile următoarelor instrucții:

- Instrucția pentru picherul șef de district de întreținerea căii nr.323/1972, Art.9;
- Instrucția pentru activitatea șefului de echipă nr.322/1972, Art.6, 7 și 14;
- Instrucția pentru cantonieri și revizori de cale sau puncte periculoase nr.321/1972, Art.22.

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

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui accident feroviar.

### **E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Nu au fost emise *recomandări de siguranță*.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” SA și SC GFR SA.

#### **Membrii comisiei de investigare:**

- Vladimir MĂCICĂȘAN – investigator OIFR - investigator principal
- Ion SALCĂ – inspector teritorial – ISF Cluj - membru
- Niculae COSTIN – inspector teritorial – ISF Cluj - membru