



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 a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs la data de 04.10.2013, în jurul orei 15:40, pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Cluj, în circulația trenului de marfă nr.89401 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA), pe linia neinteroperabilă Săcuieni Bihor - Sărmășag (gestionar de infrastructură SC Apria SRL Cluj Napoca), între stațiile CF Suplacu de Barcău și Șimleu Silvaniei, în zona km 53+715, unde s-a produs deraierea vagonului nr. 82537988021-4 (al 18-lea vagon din compunerea trenului) de primul boghiu în sensul de mers.

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.

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

București, 19 februarie 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 04.10.2013, în jurul orei 15:40, pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Cluj, în circulația trenului de marfă nr.89401 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA), pe linia neinteroperabilă Săcuieni Bihor - Sărmășag (gestionar de infrastructură SC Apria SRL Cluj Napoca), între stațiile CF Suplacu de Barcău și Șimleu Silvaniei, în zona km 53+715, prin deraierea vagonului nr. 82537988021-4 (al 18-lea vagon din compunerea trenului) de primul boghiu în sensul de mers.



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 04.10.2013 pe raza de activitate a Sucursalei Centrului Regional Exploatare, Întreținere și Reparații CF Cluj, pe linia neinteroperabilă având ca gestionar de infrastructură SC Apria SRL Cluj-Napoca, secția de circulație Săcuieni Bihor – Sărmășag, între stațiile CF Suplacu de Barcău și Șimleu Silvaniei



EDIȚIE finală
19 februarie 2014

CUPRINS

| | Pag. |
|--|-----------|
| A. PREAMBUL..... | 3 |
| <i>A.1. Introducere.....</i> | <i>3</i> |
| <i>A.2. Procesul investigației.....</i> | <i>3</i> |
| B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE..... | 4 |
| C. RAPORTUL DE INVESTIGARE..... | 5 |
| <i>C.1. Descrierea accidentului.....</i> | <i>5</i> |
| <i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i> | <i>5</i> |
| <i>C.2.1. Părțile implicate.....</i> | <i>5</i> |
| <i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i> | <i>6</i> |
| <i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i> | <i>6</i> |
| <i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i> | <i>7</i> |
| <i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i> | <i>7</i> |
| <i>C.3. Urmările accidentului.....</i> | <i>8</i> |
| <i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i> | <i>8</i> |
| <i>C.3.2. Pagube materiale.....</i> | <i>8</i> |
| <i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i> | <i>8</i> |
| <i>C.4. Circumstanțe externe.....</i> | <i>8</i> |
| <i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i> | <i>8</i> |
| <i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i> | <i>8</i> |
| <i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i> | <i>9</i> |
| <i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i> | <i>10</i> |
| <i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i> | <i>10</i> |
| <i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i> | <i>10</i> |
| <i>C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i> | <i>11</i> |
| <i>C.6. Analiză și concluzii.....</i> | <i>11</i> |
| <i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i> | <i>11</i> |
| <i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică și funcționarea materialului rulant.....</i> | <i>13</i> |
| <i>C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului.....</i> | <i>13</i> |
| <i>C.6.4. Măsuri dispuse în timpul investigării.....</i> | <i>13</i> |
| D. CAUZELE ACCIDENTULUI..... | 13 |
| <i>D.1. Cauze directe</i> | <i>13</i> |
| <i>D.2. Cauze subiacente</i> | <i>13</i> |
| <i>D.3. Cauze primare</i> | <i>13</i> |
| E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ | 14 |

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Organismul de Investigare Feroviar Român, 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*, 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 04.10.2013 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 Sucursala CREÎR CF Cluj, privind accidentul produs la data de 04.10.2013, ora 15:40, în circulația trenului de marfă nr.89401 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA), pe linia neinteroperabilă având ca gestionar de infrastructură SC Apria SRL Cluj-Napoca, între stațiile CF Suplacu de Barcău și Șimleu Silvaniei, în zona km 53+715, prin deraierea celui de-al 18-lea vagon din compunerea trenului de ambele osii ale primului boghiu în sensul de mers, vagonul nr.82537988021-4, încărcat cu țiței și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează 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.127 din data de 07.10.2013 a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând OIFR și ASFR (ISF Cluj), după cum urmează:

| | | |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. Măcicășan Vladimir | investigator OIFR | - investigator principal |
| 2. Fildan Florian | inspector de stat ISF Cluj | - membru |
| 3. Salcă Ion | inspector de stat ISF Cluj | - membru |

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

În data de 04.10.2013, în jurul orei 15:32, pe raza de activitate a Sucursalei CREÎR CF Cluj, pe linia neinteroperabilă având ca gestionar de infrastructură SC Apria SRL Cluj-Napoca, secția de circulație Săcuieni Bihor – Sărmășag, în circulația trenului de marfă nr.89401 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.), între stațiile CF Suplacu de Barcău și Șimleu Silvaniei, în zona km 53+715, s-a produs deraierea ambelor osii de la primul boghiu în sensul de mers al vagonului nr.82537988021-4, al 18-lea din compunerea trenului, prin escaladarea firului exterior al curbei. Vagonul era încărcat cu țiței și aparținea operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA.

În urma producerii acestui accident circulația feroviară a fost închisă din data de 04.10.2013 ora 16:02 până în data de 06.10.2013 ora 03:00.

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

Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie cățărarea buzei bandajului roții nr.1 din partea dreaptă a primei osii de la primul boghiu sens mers al vagonului nr.82537988021-4, al 18-lea din compunerea trenului pe ciuperca șinei corespunzătoare firului exterior al curbei și deraierea osiei, ca rezultat al acțiunii următorului cumul de factori:

- existența unui amortizor Lenoir ineficace aferent roții atacante nr.1 de la primul boghiu sens mers al vagonului nr.82537988021-4, al 18-lea din compunerea trenului;
- suprapunerea punctelor caracteristice “RC” cu punctul “V”, în dreptul km 53+702, determinat în profilul în lung de sfârșitul rampei de 4,5‰ și începutul rampei de 8,0‰, curbă cu deviație stânga;
- reacțiunile în tren provocate de efectul forței de împingere produsă de locomotiva împingătoare activă pe un traseu în curbă, pe o rampă cu declivitate de 8,00 ‰.

Cauze subiacente

Nerespectarea art.6 pct.3 din 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, ce prevede că: “Amplasarea racordării declivităților în profil în lung în curbele de racordare se admite numai în cazuri bine justificate și numai cu aprobarea Direcției Linii și Instalații.”

Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare.

Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor prevăzută la art.7 din *Regulamentul de investigare*, aprobat prin HG 117/2010, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică, ca accident feroviar conform art.7(1), lit.b.

Recomandări de siguranță

Identificarea măsurilor necesare ținerii sub control a riscului de deraiere pe relația Suplacu de Barcău – Șimleu Silvaniei prin diminuarea efectelor factorilor care au contribuit la producerea accidentului feroviar

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 04.10.2013, la ora 15:18, trenul de marfă nr.89401 a fost expedit din stația CF Suplacu de Barcău, fiind remorcat cu locomotiva DA 1571 și având locomotiva împingătoare DA 1514, ambele aparținând și fiind conduse respectiv deservite de către personalul operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

În jurul orei 15:32, în zona km 53+715, între stațiile CF Suplacu de Barcău și Șimleu Silvaniei, la viteza de aproximativ 25 km/h, s-a produs deraierea vagonului nr.82537988021-4 de primul boghiu în sensul de mers, al 18-lea vagon din compunerea trenului prin escaladarea șinei corespunzătoare firului exterior al curbei, firul drept în sensul de mers.

Vagonul a circulat în stare deraiată o distanță de aproximativ 525 m.

Locul producerii accidentului este prezentat în fig. nr.1.

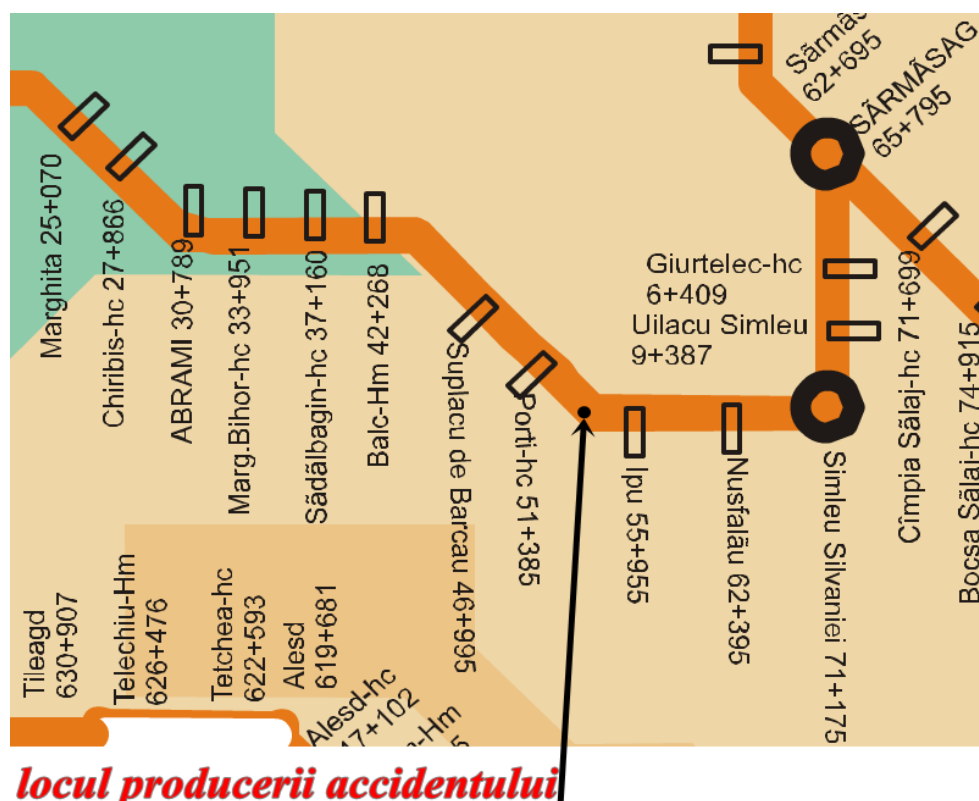


Figura nr.1

În urma producerii acestui accident nu s-au înregistrat victime sau răniți.

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-au deplasat specialiști ai OIFR, Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară neinteroperabilă aparținând SC Apria SRL Cluj-Napoca și operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe linia neinteroperabilă, secția de circulație Săcuieni Bihor – Sărmășag unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea și întreținerea SC Apria SRL Cluj-Napoca.

Locomotiva de remorcare DA 1571, locomotiva împingătoare DA 1514 și vagoanele din compunerea trenului nr.89401 sunt în proprietatea SC Grup Feroviar Român SA.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe locomotive sunt proprietatea operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA și sunt întreținute de salariații săi.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.89401, remorcat cu locomotiva DA 1571 și locomotiva împingătoare DA 1514 circula de la stația CF Suplacu de Barcău, fiind compus din 19 vagoane, 76 osii, tonaj brut 1346 tone, lungimea 309 metri.

Locomotivele și vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.89401 aparțineau și erau conduse, respectiv deservite de către personalul operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

1. Linia curentă dintre stațiile CF Suplacu de Barcău și Șimleu Silvaniei este linie simplă, neelectrificată, traseul în plan al căii fiind constituit dintr-o succesiune de alinamente și curbe.

2. Traseul în plan orizontal al căii în zona producerii accidentului este în curbă cu raza $R=600$ m și deviația stânga în sensul de mers al trenului.

3. În profilul în lung declivitatea în zona producerii accidentului este de 8 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

4. Poziția km în plan a punctului RC (punctul delimitat de sfârșitul curbei parabolice și începutul curbei circulare) coincide practic, în profilul în lung, cu poziția km a punctului determinat de sfârșitul rampei de 4,5‰ și începutul rampei de 8,0‰ (RC la km 53+702, iar V la km 53+700).

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii deraierii suprastructura căii ferate este constituită din șină tip 49, cale fără joante (CFJ), traverse de beton T 13, prindere indirectă tip K.

Deraierea s-a produs în cuprinsul curbei circulare și pe zona centrală a CFJ.

Conform evidențelor puse la dispoziție de gestionarul de infrastructură, curba în cuprinsul căreia s-a produs deraierea ar fi trebuit să aibă următoarele elemente geometrice: raza curbei $R=600$ m, supraînălțarea $h_{ef}=65$ mm, săgeata $f=83$ mm, supralărgirea $s=0$ mm, racordarea curbei cu aliniamentele adiacente realizându-se prin intermediul a două curbe parabolice de racordare cu lungimi de 70 m și respectiv 90 m.

Prisma de piatră spartă era completă la capetele traverselor, iar pe firul interior al curbei, pe zona blocheților traverselor, pe curba de racordare era incompletă.

Temperatura în aer în data de 04.10.2013, la ora 16.00 era de 9°C, iar în șină era de 15°C.

Temperatura de fixare definitivă a celor două șine din tronsonul de cale fără joante în cuprinsul căruia s-a produs deraierea (tronsonul km 53+356 – km 53+790) a fost + 30°C.

La datele de 02 și 03.09.2013, în zona producerii deraierii ultimele lucrări de înlocuire traverse și rectificare nivel au fost executate, în urma producerii accidentului feroviar de la km 53+725 produs la data de 02.09.2013.

În evidențele SC Apria SRL Cluj-Napoca zona cuprinsă între km 52+900 – km 54+020 figurează ca punct periculos de categoria a II – a, datorită inundării și spălării terasamentului de către apele râului Barcău. În urma inundațiilor s-a intervenit la consolidarea terasamentului cu blocuri de piatră brută.

Viteza maximă de circulație între stațiile CF Suplacu de Barcău și Șimleu Silvaniei este de 65 km/h pentru trenurile de călători și 40 km/h pentru trenurile de marfă.

Între km 53+700 și km 53+900 viteza era restricționată la 30 km/h.

C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară între stațiile CF Suplacu de Barcău și Șimleu Silvaniei se efectua după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație, pe bază de cale liberă.

C.2.3.3. Vagoane

Robinetele frontale de aer ale conductei generale de aer (5 bari) erau în poziția deschisă pe toată lungimea trenului, exceptând ultimul vagon (vagonul de semnal);

Un număr de 3 vagoane aveau frâna automată izolată;

Schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” se aflau în poziții corespunzătoare stării vagoanelor, respectiv pozițiile „Marfă” și „Încărcat”.

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.82537988021-4 implicat în deraiere

| | |
|---|-------------------|
| - seria vagonului | Zaes; |
| - tipul frânei automate | KE- GP; |
| - regulator SAB | DRV 2 AT 600; |
| - frână de mână | |
| - tipul boghiurilor | Y25Cs; |
| - tipul roților | monobloc; |
| - ampatamentul vagonului | 7,12 m; |
| - ampatamentul boghiului | 1,80 m; |
| - lungimea între tampoane | 12,16 m; |
| - tara | 23.500 kg; |
| - capacitatea de încărcare | 56,5 tone; |
| - data efectuării ultimei reparații planificate | RP 29.08.2008 SIM |

C.2.3.4. Locomotive

La locomotivele care deserveau trenul nr. 89401 s-au făcut următoarele constatări:

Locomotiva DA 1571, locomotiva de remorcare:

- robinetul mecanicului KD2 era în poziția III de frânare;
- maneta cofretului instalației INDUSI pe poziția M (trenuri de marfă) și DSV în acțiune;
- cofretele INDUSI și DSV sigilate și în funcție.

Locomotiva DA 1514, locomotiva împingătoare:

- robinetul mecanicului KD2 era în poziția III de frânare;
- instalația INDUSI izolată;
- instalația DSV în funcție;
- cofretele INDUSI și DSV sigilate.

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 aprobat prin HG nr.117/2010, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai SC Apria SRL Cluj-Napoca gestionarul infrastructurii feroviare neinteroperabile, ai operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA, 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

În urma deraierii primului boghiu în sensul de mers a vagonului nr.82537988021-4 situat al 12-lea de la siguranță s-au constatat următoarele:

La locomotive

Nu au fost înregistrate avarii la cele două locomotive din compunerea trenului.

Valoarea pagubelor materiale în conformitate cu devizele întocmite de către proprietarul vagonului și administratorul infrastructurii feroviare publice, este următoarea:

| Pagube materiale | Lei |
|---|-------------------|
| La vagon - conform devizului nr. 3847/21.10.2013 al SC GRAMPET SERVICE SA Brazi | 4.082,09 |
| La linie - conform devizului nr.257/18.11.2013 al SC Apria SRL Cluj-Napoca | 461.699,44 |
| TOTAL | 465.781,53 |

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma producerii acestui accident circulația feroviară a fost închisă din data de 04.10.2013 ora 16:02 până în data de 06.10.2013 ora 03:00, când linia a fost deschisă circulației pentru trenurile de călători, cu restricție de viteză de 10 km/h, prin pilotare.

Vagonul deraiat a fost ridicat cu mijloace locale în data de 05.10.2013 la ora 03:20.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar au fost anulate 28 trenuri de călători.

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 04.10.2013, în jurul orei 15.40 vizibilitatea a fost bună, temperatura în aer era de 9°C.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor luminoase se încadra în prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

C.5. Desfășurarea Investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile mecanicului locomotivei de remorcă DA 1571, rezultă următoarele:

- a plecat cu trenul nr. 89401 din stația Suplacu de Barcău la ora 15:10;
- după ieșirea trenului de pe restricția de viteză de 30 km/h, la o viteză de circa 23-24 km/h, a solicitat mecanicului de la locomotiva împingătoare să înceapă împingerea;
- după circa 200 metri mecanicul de la locomotiva împingătoare i-a comunicat să oprească trenul și a luat măsuri de oprire;
- după oprire, mecanicul de la locomotiva împingătoare i-a comunicat că al doilea vagon de la urma trenului este deraiat de un boghiu;
- a asigurat trenul contra pornirii din loc.

Din mărturiile mecanicului ajutor al locomotivei de remorcă DA 1571 rezultă următoarele:

- după ieșirea trenului de pe restricția de viteză de 30 km/h, mecanicul de locomotivă i-a solicitat prin stația radio mecanicului de la locomotiva împingătoare să înceapă împingerea;
- la scurt timp s-au simțit reacții în corpul trenului și mecanicul de locomotivă a oprit trenul;

- mecanicul de locomotivă de la locomotiva împingătoare a comunicat că penultimul vagon a deraiat.

Din mărturiile mecanicului locomotivei împingătoare DA 1514 rezultă următoarele:

- după ieșirea trenului de pe restricția de viteză de 30 km/h, la o viteză de circa 23-25 km/h a început împingerea trenului la solicitarea mecanicului de locomotivă din capul trenului;
- a constatat că viteza trenului scade în continuare și au luat măsuri de oprire;
- după oprire s-a constatat că penultimul vagon este deraiat;
- a comunicat mecanicului din capul trenului cele constatate.

Din mărturiile șefului de tren rezultă următoarele:

- în jurul orei 15:33 a observat că viteza trenului scade și trenul a oprit;
- a fost trimis de către mecanicul de locomotivă de la locomotiva împingătoare să verifice trenul și a constatat că al 18-lea vagon este deraiat de primul boghiu;
- a asigurat trenul contra pornirii din loc și raportat cele constatate.

Din mărturiile manevrantului de vagoane rezultă următoarele:

- a plecat cu trenul din stația Suplacu de Barcău la ora 15:10 la stația Șimleu Silvaniei, luând loc în locomotiva împingătoare;
- în jurul orei 15:33 a observat că viteza trenului scade și trenul a oprit;
- a fost trimis de către mecanicul de locomotivă de la locomotiva împingătoare să verifice trenul și a constatat că al 18-lea vagon este deraiat de primul boghiu;
- a asigurat trenul contra pornirii din loc și raportat cele constatate.

Din mărturiile revizorului tehnic de vagoane rezultă următoarele:

- în data de 04.10.2013 trenul nr.89401 a fost format în stația Suplacu de Barcău;
- a efectuat revizie tehnică la compunere;
- cu ocazia reviziei tehnice la compunere a constatat la vagonul nr.82537988021-4 un amortizor ineficace și niște saboți de frână uzați;
- saboții uzați au fost înlocuiți pe loc iar pentru amortizorul ineficace a întocmit *Notificarea* nr.400074 cu mențiunea *Poate circula încărcat*;

Din mărturiile șefului de district linii rezultă următoarele:

- în zona km 53+700, după accidentul feroviar produs în data de 02.09.2013, s-au executat lucrări de înlocuire de traverse de beton cu traverse din lemn (180 buc.), rectificat nivel prin buraj manual și rectificare direcție prin ripare manuală (334 buc.);
- măsurătorile au fost consemnate în condica de măsurare a liniei;
- linia a fost lăsată în toleranțele admise de prevederile în vigoare;
- consideră că datorită declivităților și razelor mici a curbelor să nu se mai folosească locomotivă împingătoare.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

La momentul producerii accidentului feroviar, SC Apria SRL Cluj-Napoca, în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004 / 49 / CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55 / 2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

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.

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;
- 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;
- Prescripțiile tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată” aprobate prin ordinul nr. 30/1298/1987 al DLI București.
- Dinamica vehiculelor de cale ferată – Editura Tehnică București 1995 – Prof. dr. ing. Ioan Sebeșan

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 vagonul deraiat;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: infrastructură, instalații feroviare și tren;
- 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

Punctul unde a fost observată pe șina corespunzătoare firului exterior al curbei prima urmă de escaladare a către roata atacantă nr.1 se afla la km 53+715 și a fost marcat cu „0”.

Începând de la punctul „0” pe suprafața de rulare a ciupercii șinei a fost observată o urmă de rulare a buzei bandajului roții nr. 1, în sensul de mers al trenului, pe o lungime de 7,80 m, după care această roată a căzut în exteriorul căii de rulare, antrenând în deraiere și roata din partea stângă a aceleiași osii, care a căzut între firele căii.

Vagonul a circulat cu osiile deraiate ale primului boghiu o distanță de aproximativ 525 m.

Verificări efectuate

De la punctul „0” în sens invers de mers al trenului pe o distanță de 75 m 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.

În urma acestor verificări s-au constatat următoarele:

Ecartamentul căii

Valorile toleranțelor admise ale ecartamentului nominal al căii erau depășite cu 2 mm la pichetul nr.1;

Nivelul transversal al căii

Pe zona pe care s-au efectuat măsurători (pe curba de racordare și pe curba circulară) nivelul transversal avea valori peste cele normale, rampa supraînălțării fiind practic inexistentă.

Torsionarea căii se încadra în toleranțele admise;

Poziția căii în plan

Au fost măsurate săgețile cu coarda de 20 m din 10 în 10 m, în sens invers sensului de mers al trenului pe porțiunea de linie situată înainte de locul producerii deraierii, până în pichetul „0”.

După analizarea datelor măsurate, s-a constatat că diferența între săgețile măsurate în pichetii nr.12 și nr.16 era de 22 mm, la limita maximă admisă.

Uzura șinelor

Au fost efectuate verificări cu șublerul de măsurat uzura șinei în pichetii unde au fost măsurate săgețile.

După analizarea datelor măsurate privind uzura șinelor s-a constatat că uzura verticală “U_v” și uzura laterală “U_l” 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.

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

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” se aflau în poziții corespunzătoare stării vagoanelor, respectiv pozițiile „Marfă” și „Încărcat”;
- trenul avea în compunerea sa 3 vagoane cu frâna automată izolată;
- legarea vagoanelor între ele era corespunzătoare;
- cupla în funcțiune a aparatelor de tracțiune strânsă corespunzător pentru trenuri de marfă;
- nu s-au constatat piese neasigurate care să pericliteze siguranța circulației.

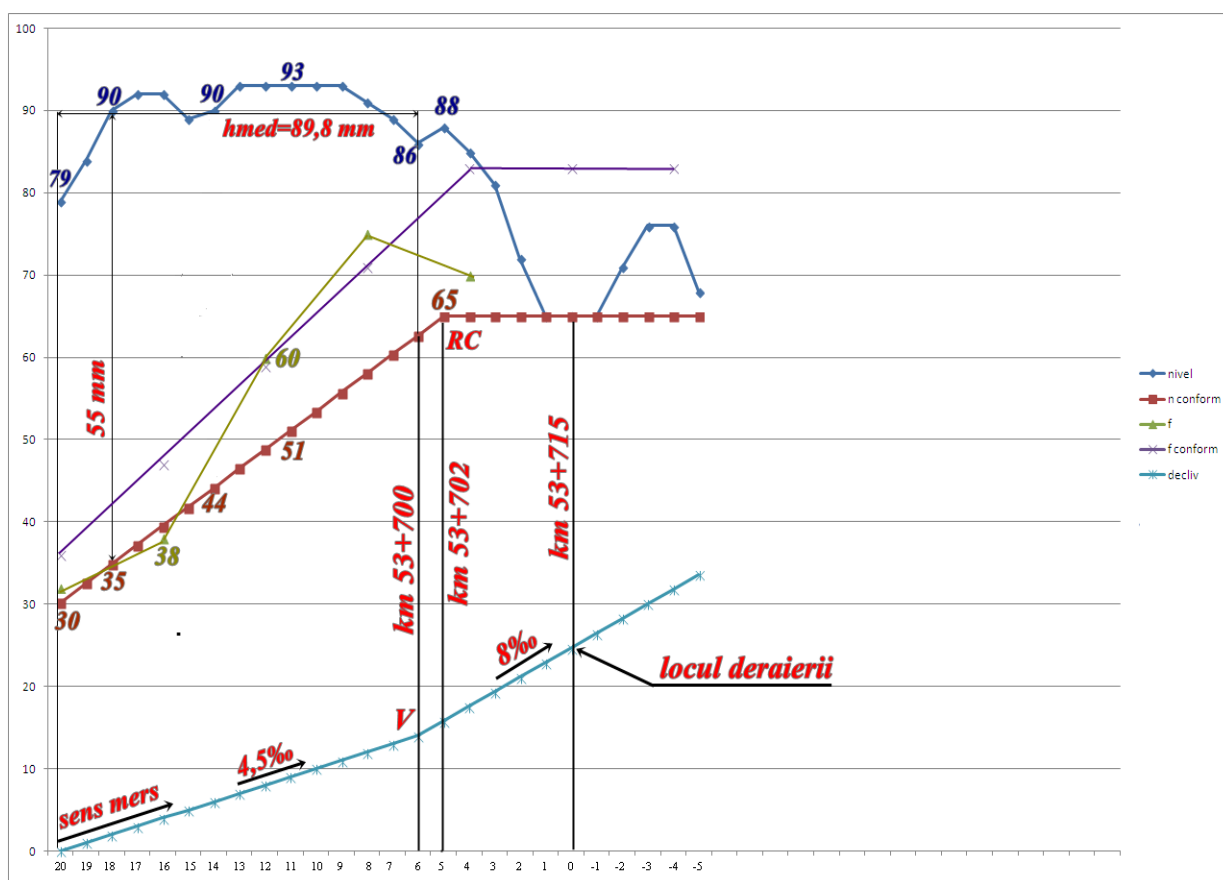
Conform verificărilor efectuate în SIRV ORADEA la data de 28.10.2013, verificări consemnate în Procesul-verbal nr.2034/2/4033/2013, vagonul se încadrează în cotele instrucționale, prezentând totodată un amortizor Lenoir ineficace, cel corespunzător roți nr.1. Prezența acestui amortizor ineficace la roata nr.1, roată din compunerea osiei atacante, a favorizat escaladarea de către aceasta a firul exterior al șinei prin reducerea capacității de preluare a eforturilor dinamice de către suspensia acestei roți.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere caracteristicile liniei prezentate la capitolul C.2.3.1. *Linii* prezentate în Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului precum și constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea deraierii, prezentate în capitolul

C.5.4.1- Date constatate la linie, în urma analizei efectuate (conform figurii de mai jos), s-au constatat următoarele:



În legătură cu nivelul transversal al căii

În legătură cu valorile supraînălțării peste limitele admise constatate pe zona curbei de racordare, care este contrar prevederilor Instrucției 314/1989, art.3.alin.2 și 3, astfel:

Pe porțiunea unde s-au efectuat măsurători pe curba de racordare nivelul transversal avea valori cuprinse între 79 mm și 86 mm, având alura unei supraînălțări dintr-o curbă circulară, cu $h_{med}=89,8$ mm.

Valorile măsurate ale supraînălțării depășeau valoarea maximă admisă, constatându-se faptul că supraînălțarea nu avea o variație liniară pe parcursul curbei parabolice (rampa supraînălțării). Diferențele între valoarea supraînălțării existente pe teren și valoarea acesteia conform rampei supraînălțării (supraînălțarea trebuia să aibă valori în creștere liniară începând de la 30 mm până la 65 mm) erau de până la 55 mm.

În legătură cu poziția căii în plan

După analizarea datelor măsurate, s-a constatat că diferența între săgețile măsurate în picheții nr.12 și nr.16 era de 22 mm, la limita maximă admisă, conform prevederilor *Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989* Art.7.B.1, B.2.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică și funcționarea materialului rulant

Referitor la constatările de la vagonul nr.82537988021-4

Prezența amortizorului ineficace la roata nr.1 a favorizat escaladarea de către aceasta a firului exterior al șinei prin reducerea capacității de preluare a eforturilor dinamice de către suspensia acestei roți.

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 liniei și a materialului rulant, se concluzionează că accidentul feroviar s-a produs prin escaladarea șinei corespunzătoare firului exterior al curbei de către roata nr.1 de la prima osie a primului boghiu în sensul de mers. Această roată a circulat pe fața superioară a ciupercii șinei corespunzătoare firului exterior al curbei o distanță de aproximativ 7,80 m, după care a căzut în exteriorul căii, iar roata nr.2 aparținând aceleiași osii a căzut între firele căii. Deraierea primei osii (roțile 1 și 2) a fost urmată de deraierea celei de-a doua osii (roțile 3 și 4) a boghiului.

Vagonul a circulat în stare deraiată o distanță de 525 m.

C.6.4. Măsurile dispuse în timpul investigației

Întrucât pe secția de circulație Suplacu de Barcău – Șimleu Silvaniei s-au produs două accidente feroviare în circulația trenurilor de marfă care au fost remorcate și cu locomotivă împingătoare, directorul SC APRIA srl Cluj-Napoca, în calitate de gestionar al secției neinteroperabile, a emis DECIZIA nr.2/18.12.2013 cu următorul conținut:

“Pe distanța de circulație Suplacu de Barcău – Șimleu Silvaniei - Suplacu de Barcău se interzice circulația trenurilor cu locomotivă împingătoare”.

D. CAUZELE ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie cățărarea buzei bandajului roții nr.1 din partea dreaptă a primei osii de la primul boghiu sens mers al vagonului nr.82537988021-4, al 18-lea din compunerea trenului pe ciuperca șinei corespunzătoare firului exterior al curbei și deraierea osiei, ca rezultat al acțiunii următorului cumul de factori:

- existența unui amortizor Lenoir ineficace aferent roții atacante nr.1 de la primul boghiu sens mers al vagonului nr.82537988021-4, al 18-lea din compunerea trenului;
- suprapunerea punctelor caracteristice “RC” cu punctul “V”, în dreptul km 53+702, determinat în profilul în lung de sfârșitul rampei de 4,5‰ și începutul rampei de 8,0‰, curbă cu deviație stânga;
- reacțiunile în tren provocate de efectul forței de împingere produsă de locomotiva împingătoare activă pe un traseu în curbă, pe o rampă cu declivitate de 8,00 ‰.

D.2. Cauze subiacente

Nerespectarea art.6 pct.3 din 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, ce prevede că: “Amplasarea racordării declivităților în profil în lung în curbele de racordare se admite numai în cazuri bine justificate și numai cu aprobarea Direcției Linii și Instalații.”

D.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Identificarea măsurilor necesare ținerii sub control a riscului de deraiere pe relația Suplacu de Barcău – Șimleu Silvaniei prin diminuarea efectelor factorilor care au contribuit la producerea accidentului feroviar

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă SC Apria SRL Cluj-Napoca și operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA.

Membrii comisiei de investigare:

Măcicășan Vladimir : investigator OIFR - investigator principal

Fildan Florian : inspector de stat ISF Cluj - membru

Salcă Ion : inspector de stat teritorial ISF Cluj - membru