



MINISTERUL TRANSPORTURILOR SI INFRASTRUCTURII
AUTORITATEA FERROVIARA ROMANA - AFER

ORGANISMUL DE INVESTIGARE FERROVIAR ROMAN



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul produs la data de 24.03.2012 pe raza de activitate a Sucursalei
”Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Cluj, secția de
circulație Sărățel – Deda, în halta de mișcare Râpa de Jos, prin deraierea de prima
osie în sensul de mers a locomotivei EA 40-0499-0 din compunerea trenului de marfă
nr. 83599-2 aparținând SNTFM „CFR Marfă SA”



*Ediția finală
10 mai 2012*

AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de 24 martie 2012 în circulația trenului de marfă nr. 83599-2, pe raza de activitate a Sucursalei „Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Cluj, secția de circulație Sărățel - Deda, în halta de mișcare Râpa de Jos, prin deraierea locomotivei EA 40-0499-0 de prima osie în sensul de mers. Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare 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. 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.

București, 09 mai 2012

avizez favorabil

Director
Dragoș FLOROIU

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

Investigator Șef
Nicu PĂLĂNGEANU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs în data de 24 martie 2012 în circulația trenului de marfă nr. 83599-2 aparținând SNTFM „CFR Marfă SA”, pe linia nr.4 din halta de mișcare Râpa de Jos, pe raza de activitate a Sucursalei “Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF” Cluj.

SUMAR

I. Preambul	5
I.1. Introducere	5
I.2. Procesul investigației	5
A. <u>Rezumatul accidentului</u>	6
A.1. Descriere pe scurt	6
A.2. Cauza directă, factori care au contribuit	6
A.2.1. Cauza directă	6
A.2.2. Factori care au contribuit	6
A.2.3. Cauze subiacente	6
A.2.4. Cauze primare	6
A.3. Grad de severitate	6
A.4. Recomandări de siguranță	6
B. <u>Raportul de investigare</u>	7
B.1. Descrierea accidentului	7
B.2. Circumstanțele accidentului	8
B.2.1. Părțile implicate	8
B.2.2. Compunerea și echipamentul trenului	9
B.2.3. Echipamente feroviare	9
B.2.4. Mijloace de comunicare	9
B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	9
B.3. Urmările accidentului	9
B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	9
B.3.2. Pagube materiale	9
B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar	10
B.4. Circumstanțe externe	10
B.5. Desfășurarea investigației	10
B.5.1. Rezumatul mărturiilor ale personalului implicat	10
B.5.2. Sistemul de management al siguranței	12

B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	12
B.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant	13
B.5.4.1. Date constatate cu privire la linii	13
B.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și ale instalațiilor tehnice ale acestuia	15
B.5.4.2.1. La locomotivă	15
B.6. Analiză și concluzii	16
B.6.1. Analiză privind starea tehnică a suprastructurii căii	16
B.6.2. Analiză privind starea tehnică locomotivei	16
B.6.3. Concluzii	16
B.7. Cauzele accidentului	17
B.7.1. Cauza directă.	17
B.7.2. Factori care au contribuit	17
B. 7.3.Cauze subiacente	17
B.7.4. Cauze primare	17
B.7.5. Observații suplimentare	17
C. <u>Recomandări de Siguranță</u>	17

I. PREAMBUL

I.1. Introducere

Ca urmare a producerii accidentului feroviar din data de 24 martie 2012 în circulația trenului de marfă nr. 83599-2 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTM "CFR Marfă" SA, prin deraierea locomotivei EA 40-0499-0 de prima osie în sensul de mers, pe linia nr.4 din halta de mișcare (h.m.) Râpa de Jos, la km 39+905, pe raza de activitate a Sucursalei "Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF" Cluj, denumit în continuare Sucursala CREÎR CF Cluj, Organismul de Investigare Feroviar Român, organism permanent și independent, din cadrul Autorității Feroviare Române – AFER, denumit în continuare OIFR, a declanșat o acțiune de investigare în scopul prevenirii unor accidente cu cauze asemănătoare, prin stabilirea condițiilor în care s-au produs, determinarea cauzelor și emiterea unor recomandări de siguranță.

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 de investigare a OIFR nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor feroviare.

I.2. Procesul investigației

Imediat după producerea acestui accident feroviar, Organismul de Investigare Feroviar Român a fost avizat verbal și în scris de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, organism care funcționează în cadrul Autorității Feroviare Române - AFER despre producerea accidentului feroviar în care a fost implicat trenul de marfă nr. 83599-2. De asemenea Organismul de Investigare Feroviar Român a luat la cunoștință despre următoarele urmări ale accidentului:

- trenul de marfă nr. 83599-2 era oprit pe linia nr.4, din h.m. Râpa de Jos, locomotiva de remorcare aflându-se pe inima de încrucișare a aparatului de cale nr.3, cu prima osie în sensul de mers deraiată;

În cazul acestui accident nu au fost înregistrate victime omenești sau accidentați.

La locul producerii accidentului feroviar au fost prezenți și reprezentanți ai: Autorității de Siguranță Feroviară Română, Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” SA și SNTFM „CFR Marfă SA”.

Prin Decizia nr. 76 din 24.03.2012, a directorului OIFR, în conformitate cu prevederile art. 19, alin. (2) din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, coroborat cu prevederile art. 48, pct. (1) și art. 52, pct.(1), și c), 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, a fost numită comisia de investigare formată din:

- | | |
|---|--------------------------|
| • Cristian GROZA – investigator OIFR | - investigator principal |
| • Niculaie COSTIN – inspector de stat teritorial – ISF Cluj | - membru |
| • Gabriel PASCU – șef serviciu SC la – Sucursala CREÎR CF Cluj | - membru |
| • Alexandru COTUȚ – revizor regional SC – Sucursala CREÎR CF Cluj | - membru |
| • Mircea Florin BIBAN – șef serviciu SC – Sucursala Transilvania | - membru |
| • Mircea CHIFOR – revizor SC - Sucursala Transilvania | - membru |

A. REZUMATUL ACCIDENTULUI

A.1. Descriere pe scurt

La data de 24.03.2012 trenul de marfă nr. 83599-2 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA circula pe relația Zalău Nord - Constanța Port fiind compus din 34 vagoane de marfă seria Eacs încărcate cu fier vechi. Locomotiva a fost deservită de către personal de locomotivă aparținând de SNTFM „CFR Marfă” SA - Sucursala Transilvania.

Trenul nr. 83599-2 a garat la ora 12⁴⁷, pe linia nr. 4 din h.m. Râpa de Jos în vederea detașării locomotivei împingătoare EA-792 și încrucișării cu trenul nr.4143.

Hm. Râpa de Jos este situată pe secția de circulație Sărățel - Deda, aparținând CNCF „CFR” SA - Sucursala ”CREÎR CF” Cluj.

După detașarea locomotivei împingătoare și circulația trenului nr.4143, s-a expedit trenul nr.83599-2 de la linia nr.4 cu semnalul de ieșire Y₄ pe liber și parcurs asigurat în bloc, spre stația Deda la ora 13⁰⁰. După parcurgerea a 65 metri, s-a produs deraierea roții din dreapta a primei osii de la locomotivă .

La locul și în zona producerii deraierii, linia este în curbă cu deviație dreapta, declivitate de 8 ‰ cu pantă spre stația Deda.

A.2. Cauza directă, factori care au contribuit

A.2.1. Cauza directă:

Cauza directă a deraierii a constituit-o starea necorespunzătoare a traverselor , care sub acțiunea forțelor dinamice transversale transmise de locomotivă , au permis supralărgirea căii la valori peste toleranțele maxime admise în exploatare și căderea între firele căii a roții din partea dreaptă a primei osii a locomotivei.

A.2.2. Factori care au contribuit

Utilizarea unui sistem de fixare improvizat , prin care 4 traverse normale au fost înlocuite cu traverse înădite , fiecare traversă fiind formată din două bucăți.

A.2.3. Cauze subiacente

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

A.2.4. Cauze primare

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

A.3. Grad de severitate

Conform prevederilor art. 3, lit. 1 din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și ale art. 7, alin. (1), lit. b) 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, evenimentul prin consecințele sale, se încadrează ca accident feroviar.

A.4 Recomandări de siguranță

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

B. RAPORTUL DE INVESTIGARE

B.1. Descrierea accidentului

La data de 24.03.2012 trenul de marfă nr. 83599-2 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA circula pe relația Zalău Nord - Constanța Port și era compus din 34 vagoane de marfă seria Eacs încărcate cu fier vechi, 136 osii, 2119 tone, tonaj frânat automat după livret 1060 t, de fapt 1610 t, tonaj frânat de mână după livret 340 t, de fapt 512 t, cu o lungime de 512 metri, fiind remorcat cu locomotiva EA 40-0499-0 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA. Locomotiva a fost deservită de către personal de locomotivă aparținând de SNTFM „CFR Marfă” SA - Sucursala Transilvania.

Pe secția Sărățel - Deda circulația trenurilor se face după sistemul „bloc de linie automat” (BLA).

Trenul nr. 83599-2 a garat la ora 12⁴⁷, pe linia nr. 4 din Hm. Râpa de Jos în vederea detașării locomotivei împingătoare EA-792 și încrucișare cu trenul nr.4143. După detașarea locomotivei împingătoare și circulația trenului nr.4143, s-a expedit trenul nr.83599-2 de la linia nr.4 cu semnalul de ieșire Y₄ pe liber și parcurs asigurat în bloc, spre stația Deda.

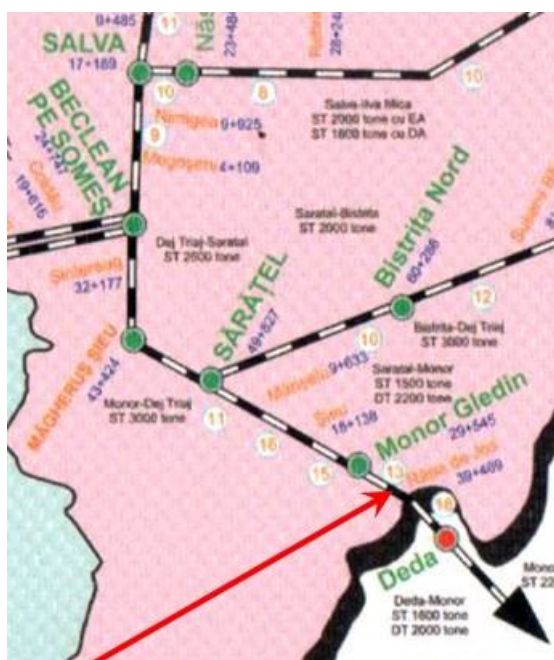


Foto 1 : Poziționarea Hm. Râpa de Jos

Conform *Registrului unificat de căi libere comenzi și mișcare* din Hm. Râpa de Jos și a procesului verbal de verificare și citire a benzii de vitezometru nr. 709/26.03.2012 întocmit de către Depoul Dej Triaș, trenul a fost expedit din Hm. Râpa de Jos spre stația Deda la ora 13⁰⁰, iar după parcurgerea a 65 metri, în momentul ajungerii la km. 39+905 (stabilit ca locul deraierii – locul caderii rotii – punctul „0”) s-a produs pierderea contactului dintre roata din dreapta a primei osii de la locomotivă și șina firului interior al curbei, datorită cedării și ruperii traversei de lemn în zona de înădare a acesteia.

La locul și în zona producerii accidentului feroviar traseul căii în plan este în curbă cu deviație dreapta, raza $R=220$ m, supraînălțare $h=15$ mm, supralărgire $s=15$ mm, săgeată $f=228$ mm, declivitate de 8 ‰ pantă spre stația Deda.

Conform dispoziției RC nr. 28 ora 11⁰⁰ a operatorului de circulație de la Regulatorul de Trafic Dej, trenul nr.83599-2 a circulat în condițiile stabilite în livret pentru trenul nr.83282.

Zona producerii accidentului feroviar este situată pe secția de circulație Sărățel - Deda, aparținând CNCF „CFR” SA - Sucursala ”CREÎR CF” Cluj.



Foto 2 : *Locomotiva EA 40-0499-0 - deraiată*

Ca o consecință a acestui accident feroviar nu a fost distruse traverse pe zona deraiată, nu au fost persoane accidentate și nu au fost înregistrate avarii la linie sau instalații.

B.2. Circumstanțele accidentului

B.2.1. Părțile implicate

2.1.1. Personalul implicat aparține CNCF „CFR” SA – Sucursala CREÎR CF Cluj, Divizia Linii și SNTFM „CFR Marfă SA” - Sucursala Transilvania.

2.1.2. Locomotiva și cele 34 de vagoane din compunerea trenului implicat în accidentul feroviar sunt proprietatea SC SNTFM „CFR Marfă SA” - Sucursala Transilvania, reparațiile și întreținerea acestuia fiind asigurată de proprii salariați.

2.1.3. Infrastructura feroviară implicată, respectiv linia 4 din Hm. Râpa de Jos, este în administrarea CN CF „CFR” SA – Sucursala „CREÎR CF” Cluj și este întreținută de către personalul Districtului Șieu - Secția L8 Bistrița.

2.1.4. Instalațiile de semnalizare pe secția de circulație Sărățel - Deda sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariații Sucursalei „CREÎR CF” Cluj.

2.1.5. Instalația de comunicații feroviare pe secția de circulație Sărățel - Deda este în administrarea CNCF „CFR” S.A. și este întreținută de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR S.A.

2.1.6. Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva implicată este proprietatea SC SNTFM „CFR Marfă SA” - Sucursala Transilvania și este întreținută de salariații săi.

Comisia de investigare a chestionat salariații implicați în întreținerea și exploatarea infrastructurii și salariații implicați în conducerea locomotivei și deservirea trenului implicat.

B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr. 83599-2 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA a avut în compunere 34 de vagoane de marfă seria Eacs încărcate cu fier vechi, 136 osii, 2119 tone, tonaj frânat automat după livret 1060 t, de fapt 1610 t, tonaj frânat de mână după livret 340 t, de fapt 512 t, cu o lungime de 512 metri, era remorcat de locomotiva EA 40-0499-0 aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA. Locomotiva era deservită de personal aparținând de SNTFM „CFR Marfă” SA - Sucursala Transilvania.

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

B.2.3. Echipamente feroviare

Descrierea traseului căii

Infrastructura feroviară este în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” SA –Sucursala „CREÎR CF” Cluj și este în întreținerea Districtului de linii Șieu - Secția L8 Bistrița.

Suprastructura căii aferentă liniei nr: 4 din h.m. Râpa de Jos este alcătuită din șină tip 49, pe traverse de lemn, prindere indirectă tip K, în stare activă și completă, în curbă cu $R = 220$ m, supralărgire $S = 15$ mm, supraînălțare $h = 15$ mm, săgeată $f = 228$ mm, în declivitate de 8 ‰ (pantă în sensul de mers al trenului), cale cu joante (c.c.j.). Prisma de piatră spartă era completă, dar era colmatată în proporție de 20 %.

Viteza maximă de circulație pe linia nr.4, în abatere, este de 30 km/h.

Accidentul s-a produs în cuprinsul unei curbe circulare cu raza $R=220$ m, supralărgire $s = 15$ mm, supraînălțare $h = 15$ mm, săgeată $f = 228$ mm (măsurată din 5 m în 5 m cu coarda de 20 m), în pantă (în sensul de mers al trenului). În profilul în lung, locul producerii accidentului se află pe o zonă cu declivitate de 8‰ (pantă în sensul de mers al trenului).

B.2.4. Mijloace de comunicare

Legătura între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalația de radiotelefon.

B.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 de transport cu metroul din România aprobat prin HG 117/2010, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai administratorului infrastructurii feroviare publice (CNCF “CFR” SA - Sucursala „CREÎR CF” Cluj), ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă SA” - Sucursala Transilvania.

B.3. Urmările accidentului

B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma accidentului feroviar nu s-au înregistrat victime și accidentați.

B.3.2. Pagube materiale

- la materialul rulant: 198,69 lei
conform devizului nr.B.2 / 541 / 2012 al Secției IRLU Dej;
- la linii: Ø lei

conform devizului nr: 814/31/2012 – nu s-au înregistrat pagube materiale la linie și aparatele de cale

Total: 198,69 lei

B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Linii închise: Linia nr: 4 din Hm. Râpa de Jos a fost închisă din data de 24.03.2012, ora 13⁰⁰ și nu a fost redeschisă până la data finalizării investigației .

Trenuri întârziate:

- nu au fost trenuri întârziate datorită producerii accidentului feroviar .

B.4. Circumstanțe externe

La data de 24.03.2012, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitatea a fost 1500 m, cerul senin, fără vânt, iar temperatura aerului a fost de +10 °C.

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

B.5. Desfășurarea Investigației

B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar și ai gestionarului infrastructurii feroviare publice

Mecanicul de locomotivă care a condus trenul de marfă nr. 83599-2, a declarat următoarele:

- a circulat în condiții normale până la h.m. Râpa de Jos unde a oprit pe linia 4 în vederea dezlegării locomotivei împingătoare
- după efectuarea probei de frână și după punerea semnalului de ieșire pe liber a demarat cu trenul din halta de mișcare, sporind viteza până la aproximativ 7-10 km/h;
- după trecerea cu locomotiva de semnalul de ieșire, a auzit un zgomot puternic și a simțit trepidații la locomotivă ;
- a luat măsuri de frânare rapidă a trenului;
- după oprirea trenului s-a constatat că osia nr.1 (prima în sensul de mers) era deraiată de roata din partea stângă, iar roata din partea dreaptă escaladase inima de încrucișare

Mecanicul ajutor de la locomotiva trenului de marfă nr. 83599-2, a declarat următoarele:

- a circulat în condiții normale până la h.m. Râpa de Jos, unde a oprit pe linia nr. 4 în vederea dezlegării locomotivei împingătoare;
- după plecarea trenului din halta de mișcare și după trecerea de semnalul de ieșire a simțit trepidații puternice și zgomot mare la locomotivă;
- după ce mecanicul a oprit trenul printr-o frânare rapidă, la ordinul mecanicului, a coborât din postul de conducere pentru a constata cauza neregulii sesizate;
- la verificarea locomotivei a constatat că osia nr.1 (prima în sensul de mers) era deraiată de roata din partea stângă, iar roata din partea dreaptă escaladase inima de încrucișare

Șeful de echipă de la districtul L Șieu a declarat următoarele:

Începând cu luna februarie 2012, pe raza echipei nr.10 Monor, revizia zilnică a căii se face de către șeful de echipă sau șeful de district, pentru că singurul revizor de cale autorizat a fost declarat inapt medical.

- reviziile chenzinale se efectuează în formație incompletă din lipsa revizorului de cale autorizat, ultima revizie chenzinală împreună cu șeful de district a efectuat-o în 14 februarie 2012, aceasta

pentru că după această dată a fost în concediu de odihnă, medical s-au libere iar revizia a făcut-o doar șeful de district.

- ultimele lucrări de întreținere, înainte de producerea accidentului feroviar, au fost efectuate în 9 martie 2012, când s-au efectuat lucrări de strângere a buloanelor verticale manual și montare a fixătorului de vârf la aparatul de cale nr.3 din Hm. Râpa de Jos.
- traversele înădite au fost confecționate de către șeful de echipă și introduse în cale în anul 1999. S-a recurs la această soluție în urma a ordinului primit de la șeful de district de la aceea vreme și din lipsă de traverse de lemn.
- alte lucrări în zonă a efectuat în primăvara anului 2011 și au constatat în rectificare a nivelului prin buraj la joantele de după aparatul de cale nr.3, aceasta deoarece atât prinderile cât și traversele nu prezentau indicii care să impună efectuarea unor lucrări în zonă.

Șeful de district de la districtul L Șieu a declarat următoarele:

- revizia zilnică a liniei nr.4 din h.m. Râpa de Jos, se face în baza graficului de revizie, de către șeful de echipă, șeful de district sau un meseriaș întreținere linii, pentru că singurul revizor de cale autorizat a fost declarat inapt medical în luna februarie 2012.
- în anul 2004 când a preluat conducerea la district erau 6 revizori de cale autorizați, care-și desfășurau activitatea pe 3 distanțe de revizie, dar în urma disponibilizărilor de personal din această perioadă și a îmbolnăvirilor, în prezent la district nu mai există nici un revizor de cale apt pentru a exercita această funcție, situația a fost adusă la cunoștința conducerii secției și se așteaptă soluționarea.
- ultima revizie chenzinală a efectuat-o în data de 14.03.2012 în formație incompletă cauza fiind lipsa revizorului de cale autorizat și a șefului de echipă care la acea dată era în concediu medical. La momentul efectuării reviziei chenzinale liniile erau acoperite de zăpadă și gheață nu a putut determina vizual starea traverselor și a materialului de prindere, însă măsurătorile efectuate la linie nu indicau probleme de ecartament sau nivel în zonă.
- are cunoștință de traversele înădite de la linia nr.4 din h.m. Râpa de Jos de când a preluat conducerea districtului, acestea au fost menținute sub observație fiind recenzate în toamna anului 2011 la categoria a II-a și urmau să fie înlocuite în cursul anului 2012. Datorită faptului că în linie curentă există recenzate traverse de categoria I-a iar volumul lucrărilor necesar a fi efectuate depășește numărul de personal existent la district, accentul s-a pus pe înlocuirea traverselor din linie curentă
- nu își poate explica care au fost factorii care au contribuit la deriparea liniei spre interiorul curbei și consideră că aceștia au determinat ruperea bruscă a traversei în zona de înădire; putrezirea acesteia la interior fiind o consecință a acțiunii factorilor de mediu (umezirea și acțiunea înghețului-dezghețului repetat), traversele de la linia nr.4 din Hm.Râpa de Jos (înădite sau nu) la exterior prezenta aspect corespunzător.

Șeful de Secție Adj. de la Secția L8 Bistrița a declarat următoarele:

- ultimul control pe raza districtului Șieu a fost efectuat în perioada 11-13.10.2011, are cunoștință de traversele înădite de la linia nr.4 din h.m. Râpa de Jos, acestea erau menținute sub observație, vizual aveau aspect corespunzător iar măsurătorile efectuate la ecartament și nivel nu impunea necesitatea înlocuirii.
- în trim. III 2011 a făcut analiza măsurătorilor efectuate la curbele de pe raza secției cât și evidența grafică a acestora participând efectiv la măsurători, curbele de la linia nr.4 din h.m. Râpa de Jos nu prezentau probleme deosebite care să necesite programarea sau efectuarea unor lucrări;

Șeful de Secție de la Secția L8 Bistrița a declarat următoarele:

- ultimul control pe raza districtului Șieu a fost efectuat în perioada 18-20.11.2011, are cunoștință de traversele înădite de la linia nr.4 din h.m. Râpa de Jos, acestea erau menținute sub observație, vizual aveau aspect corespunzător, iar măsurătorile efectuate la ecartament și nivel nu impunea necesitatea înlocuirii.

- cunoaște situația lipsei de personal de la district și în special la funcția de revizor de cale, a fost adusă la cunoștința Diviziei Linii iar până la găsirea unei soluții revizia căii se face de șeful de echipă sau șeful de district. Datorită volumului mare de lucrări din linie curentă și a numărului redus de personal de la echipe, acestea lucrează comasat iar un șef de echipă poate fi folosit la revizia căii.
- în trim.III.2011 toate măsurătorilor efectuate la curbele de pe raza secției au fost efectuate sub supravegherea șefului de secție adj. ocazie cu care s-a întocmit evidența grafică a acestora și s-au stabilit lucrări acolo unde au fost necesare.
- referitor la curbele de la linia nr.4 din h.m. Râpa de Jos aceste nu prezentau probleme deosebite care să necesite programarea sau efectuarea unor lucrări.

B.5.2. Sistemul de management al siguranței

În realizarea sarcinilor și responsabilităților sale, administratorul de infrastructură feroviară publică – Compania Națională de Căi Ferate „CFR” SA, și operatorul de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă SA” aveau implementat propriul sistem de management al siguranței. În acest context, CNCF „CFR” SA, și SNTFM „CFR Marfă SA” asigură controlul riscurilor asociate cu activitatea de administrator, respectiv operator de transport feroviar.

B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare

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

norme și reglementări

- 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 șeful de secției de întreținerea căii nr. 325/1957 - retipărită - 1997;
- Instrucția pentru picherul șef de district de întreținerea căii nr. 323/1965;
- Instrucția pentru activitatea șefului de echipă de întreținerea căii nr. 322/1972;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor și cărucioarelor de măsurat calea nr.329/1972;

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;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: infrastructură, instalații feroviare și tren;
- 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;
- documentele privitoare la întreținerea liniilor, puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident (linie de cale ferată și locomotivă);
- chestionarele personalului de întreținere și exploatare a materialului rulant și liniilor implicate;
- procesele verbale de citire a BDV.

B.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant

B.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Starea tehnică a liniei înainte de producerea accidentului feroviar

Deraierea s-a produs pe linia nr:4 din Hm. Râpa de Jos, la km. 39+905. La data producerii accidentului feroviar suprastructura căii era alcătuită din șină tip 49, pe traverse de lemn, cale cu joante, prindere indirectă tip K, în stare activă și completă. În zona caderii roții, poza traverselor este îndesită datorită introducerii în cale a a 5 buc. traverse de lemn înădite. Prisma de piatră spartă era completă, dar colmatată în proporție de 20 %. Viteza maximă de circulație a liniei era de 30 km/h.

Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și ridicarea vagoanelor.

Începând de la punctul deraierii au fost efectuate verificări ale ecartamentului și a nivelului transversal al căii în stare statică, cu tiparul de măsurat calea, în puncte având echidistanța de 2,5 m. În punctele verificate valorile ecartamentului se încadrează în prevederile art.1, pct.13 din instrucția 314/1989, **cu excepția a 2 puncte consecutive (locul caderii roții și punctul anterior acestuia), unde aceste valori depășesc limita maximă a ecartamentului (1470 mm)**, iar valorile nivelului transversal de asemenea se încadrează în prevederile art.2, pct.2 din aceeași instrucție.

În conformitate cu prevederile art.1, pct.14, alin.1, lit.„c” din Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989 toleranțele la ecartament față de 1435+S (S = supralărgirea) au valoarea de -3 mm și +10 mm, ceea ce corespunde, pentru elementele geometrice ale curbei unui ecartament cuprins între 1447 – 1460 mm. În punctele de măsurare aflate înaintea punctului „0” (locul căderii roții) la distanțele de 2,5 m, 5 m și 10 m, valorile măsurate ale ecartamentului sunt de 1470 mm, 1469 mm și respectiv de 1467 mm.

Referitor la analiza 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 nr:314/1989, la tabelul 24 respectiv tabelul 25 și a prevederilor 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.

De la locul deraierii (punctul “0”) situat la km: 39+905 și până în punctul urcării roților pe șină, situat la 4,8 m după acest loc, pe fața laterală a ciupercii șinei din dreapta, existau urme pronunțate de frecare, la cca. 1-2 cm sub suprafața de rulare a acesteia, (cu aspect de polizare) și șpan căzut pe talpa șinei, urmare a contactului dintre fața laterală exterioară a bandajului cu suprafața laterală a ciupercii șinei, în timp ce roata din stânga circula normal pe șina aferentă. De asemenea, în zona deraierii, nu s-au putut observa urme de lovire a buloanelor verticale, dintre firele căii, ce asigură prinderea șinei din stanga, deoarece roata avea tendința de urcare pe șină.



Foto 3 : Locul caderii roții din dreapta



Foto 4 : Locul escaladării roții din stanga



Foto 5 : *Linia în zona deraierii și înădării traverselor*

Pe o porțiune de linie situată la 2,5 m de o parte și cealaltă a locului căderii roții , poza traverselor este îndesită, în cale fiind introduse 5 buc traverse înădite dintre care 4 buc. la rând.



Foto 6 : *Ruperea traversei înădite notată "0"*

Între locul aflat la 10 m înaintea locului căderii roții și locul opririi trenului, ca urmare a acțiunii dinamice a acestuia asupra liniei, aceasta a fost deripată de locomotivă cu valori măsurate între 40 mm și 60 mm spre dreapta liniei, în sensul de mers, astfel că valorile la săgeată au fost afectate iar interpretarea acestora nu prezintă relevanță.



Foto 6 : *Deriparea liniei*

Date rezultate din analizarea documentelor solicitate gestionarului de infrastructură feroviară

La ultimul recensământ efectuat în toamna anului 2011 de către districtul de linii Șieu pe linia nr:4 din Hm. Râpa de Jos au fost recenzate 80 buc. traverse de lemn necorespunzătoare dintr-un nr. total de 1215 buc. traverse de lemn existente pe această linie, corespunzător unui procent de 6,58 % care nu depășește numărul admis instrucțional conform art. 25, pct. 4 din instrucția nr. 314/1989.

Măsurătoarea anuală a curbei, în cuprinsul căreia s-a produs deraierea, a fost efectuată sub supravegherea directă a șefului de secție adj. în data de 27.09.2011, valorile măsurate ale săgeților (cu mențiunea că săgeata s-a măsurat din 5 m în 5 m la coarda de 20 m), supralărgirii, supraînălțării și uzurilor verticale și orizontale nedepășind limitele instrucționale pentru valoarea razei curbei și a vitezei de circulație de 30 km/h.

Verificarea liniei cu căruciorul de măsurat calea s-a efectuat conform programării în data de 21.03.2012, cu această ocazie nu au fost semnalate deficiențe care să pună în pericol siguranța circulației sau care să impună programarea unor lucrări în regim de urgență.

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

B.5.4.2.1. La locomotiva EA 40-0499-0:

Urmare verificărilor făcute la locul producerii deraierii s-au constatat următoarele:

- Frâna automată era activă
- Dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) și instalația de control punctual al vitezei și autostop (INDUSI) din dotarea locomotivei erau în funcție și sigilate.
- Timpul de intrare în acțiune a frânei directe corespunde.
- Instalația de aer era etanșă și în funcție.
- Robinetul mecanicului KD2 de la ambele posturi de conducere funcționează normal.
- Timoneria de frână în stare bună.
- Fata exterioară a bandajului roții dreapta a osiei 1 prezintă urme de frecare
- Bandajele roților în stare corespunzătoare.

În urma interpretării înregistrărilor instalației IVMS de pe locomotiva EA 40-0499-0 a rezultat faptul că între Sărățel și Râpa de Jos trenul de marfă nr.83599-2 a circulat în condiții normale cu viteza cuprinsă între 58 km/h și 39 km/h, până în momentul deraierii care s-a produs la viteza de 7 km/h.

Constatări făcute la EA 40-0499-0 cu ocazia verificărilor efectuate în Depoul Dej :

După producerea accidentului feroviar, la locomotiva implicată au fost efectuate verificări dimensionale ale profilului roților de la ambele boghiuri, s-a verificat și măsurat cuplajul transversal, s-a efectuat cântărirea locomotivei și s-au măsurat jocurile dintre rama locomotivei și boghiuri.

Valorile la bandaje rezultate în urma acestor verificări se încadrează în prevederile Instrucțiunilor nr.201/2007 – Anexa 6, conform Fișei de măsurători întocmită de către Secția IRLU Dej.

Lungimea cuplajului transversal se află în limitele normale prevăzute în cartea tehnică a locomotivei.

La osiile 1, 3 și 4 valoarea sarcinii pe osie nu se încadrează în prevederile Ordinului nr. 310/4/a/2800/col.1993 a D.G.T. București.

Valorile jocurilor între cutia de grăsimi a osiei și rama boghiului la osiile 4 și 5 nu se încadrează în prevederile Ordinului nr. 310/4/a/2800/col.1993 a D.G.T. București iar jocurile

orizontale între cutia locomotivei și rama boghiului sunt depășite, cutia locomotivei fiind deplasată înspre partea dreapta.

Neîncadrarea în prevederile Ordinului nr. 310/4/a/2800/col.1993 a D.G.T. București sarcinii pe osie și a jocurilor măsurate pot fi o consecință a deraierii locomotivei.

La locomotivă a fost făcută reparație de tip RR la data de 24.09.2009 în Reloc Craiova .
Ultima revizie a fost de tip R2 și s-a făcut la data de 25.01.2012 în Secția IRLU Dej;

Termenele privind reparațiile periodice nu sunt depășite.

În urma producerii accidentului feroviar nu au fost implicate vagoane aparținând SNTFM CFR Marfă SA

B.6. Analiză și concluzii

B.6.1. Analiză privind starea tehnică a suprastructurii căii

1. În punctele de măsurare valorile obținute la ecartament se încadrează în prevederile art.1, pct.13 din instrucția 314/1989 **cu excepția locului căderii roții și a punctului anterior acestuia unde aceste valori depășesc limita de 1470 mm.**

2. În toate punctele măsurate valorile obținute la nivel se încadrează în prevederile art.2, pct.2 din instrucția 314/1989 respectiv supraînălțarea căii nu este mai mică de 15 mm și nu depășește 150 mm.

3. Referitor la analiza 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 nr:314/1989, la tabelul 24 respectiv tabelul 25 și a prevederilor « Prescripțiilor tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată » aprobate prin ordinul nr. 30/1298/1987 al DLI București.

4. Pe o porțiune de linie situată la 2,5 m de o parte și cealaltă a locului căderii roții , poza traverselor este îndesită, în cale fiind introduse 5 buc traverse înădite dintre care 4 traverse consecutive .

B.6.2. Analiză privind starea tehnică a locomotivei EA 40-0499-0

- bandajele osiilor sunt în cote admise ;
- lungimea cuplajului transversal corespunde ;
- cutia locomotivei deplasata înspre partea dreaptă urmare a șocului și a forțelor apărute în urma deraierii ;
- jocul vertical dintre cutiile de grasime ale osiilor 4 și 5 și rama boghiului nu se încadrează în toleranțe ;
- instalația de aer corespunde ;
- instalațiile INDUSI, DSV, IVMS sigilate și în funcție ;
- măsurătorile s-au efectuat după deraiere. Neregulile constatate la locomotivă pot fi o consecință a deraierii.

B.6.3. Concluzii

În urma acțiunii dinamice exercitate de locomotiva trenului nr: 83599-2 asupra liniei, s-a produs mărirea ecartamentului peste limitele admise în exploatare , ca urmare a cedării și a ruperii unei traverse de lemn înădite (traversa notată “0”) . Acest fapt a cauzat căderea și rularea roții din dreapta de la prima osie a locomotivei cu suprafața laterală a bandajului în contact cu fața laterală interioară a ciupercii șinei. Roata a parcurs în aceste condiții o distanță de 4,8 m, loc în care ecartamentul căii a revenit în limitele instrucționale, roata din stânga a escaladat ciuperca șinei în timp ce roata din dreapta a revenit pe șină , circulând astfel 1,4 m , după care roata din stânga a căzut în exteriorul firelor căii parcurgând astfel cca 13 m până la oprirea trenului.

După deraierea locomotivei, trenul a parcurs în aceste condiții distanța de 25 m după care s-a oprit la vârful inimii de încrucișare a aparatului de cale nr:3 din Hm.Râpa de Jos.

B.7. Cauzele accidentului

B.7.1. Cauză directă:

Cauza directă a deraierii a constituit-o starea necorespunzătoare a traverselor , care sub acțiunea forțelor dinamice transversale transmise de locomotivă , au permis supralărgirea căii la valori peste toleranțele maxime admise în exploatare și căderea între firele căii a roții din partea dreaptă a primei osii a locomotivei.

B.7.2. Factori care au contribuit

Utilizarea unui sistem de fixare improvizat , prin care 4 traverse normale au fost înlocuite cu traverse înădite , fiecare traversă fiind formată din două bucăți.

B.7.3. Cauze subiacente

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

B.7.4. Cauze primare

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

C. Recomandări de siguranță

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

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

În conformitate cu prevederile Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și ale *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, Autoritatea de Siguranță Feroviară Română va urmări modul de implementare a acestor recomandări.

Membrii comisiei de investigare:

- | | | |
|-----------------------|--------------------------|-------|
| • Cristian GROZA | - investigator principal | |
| • Niculaie COSTIN | -membru | |
| • Gabriel PASCU | - membru | |
| • Alexandru COTUȚ | - membru | |
| • Mircea Florin BIBAN | - membru | |
| • Mircea CHIFOR | - membru | |