

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 14.03.2013 ora 21:30, în circulația trenului de marfă 91718 (aparținând operatorului de transport de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), pe raza de activitate a Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Timișoara, în stația Căvăran, prin deraierea de un boghiu al vagonului 81 53 6655 080-5 al 9-lea de la semnal.

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, 17.iunie.2013

Avizez favorabil

Director

Cristian-Marius Moș

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 14.03.2013 ora 21:30, în circulația trenului de marfă 91718 (aparținând operatorului de transport de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), pe raza de activitate a Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Timișoara, în stația Căvăran, prin deraierea de un boghiu al vagonului 81 53 6655 080-5, al 9-lea de la semnal.



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 14.03.2013 ora 21:30, în circulația trenului de marfă nr.91718 (aparținând operatorului de transport de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), pe raza de activitate a Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Timișoara, în stația Căvăran, prin deraierea de un boghiu al vagonului nr.81 53 6655 080-5, al 9-lea de la semnal.



EDIȚIE finală
București, 17.iunie.2013

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL	4
<i>A.1. Introducere</i>	4
<i>A.2. Procesul investigației</i>	4
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	5
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	6
<i>C.1. Descrierea accidentului</i>	6
<i>C.2. Circumstanțele accidentului</i>	8
<i>C.2.1. Părțile implicate</i>	8
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului</i>	9
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	9
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare</i>	10
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	10
<i>C.3. Urmările accidentului</i>	10
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți</i>	10
<i>C.3.2. Pagube materiale</i>	10
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar</i>	10
<i>C.4. Circumstanțe externe</i>	10
<i>C.5. Desfășurarea investigației</i>	10
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>	10
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței</i>	14
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>	14
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant</i> ...	15
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie</i>	15
<i>C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>	15
<i>C.6. Analiză și concluzii</i>	20
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i>	20
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului</i>	20
<i>C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului</i>	20
D. CAUZELE ACCIDENTULUI	23
<i>D.1. Cauze directe</i>	23
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	23
<i>D.3. Cauze primare</i>	23
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	23

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 fișa de avizare a Revizoratului regional de siguranța circulației din cadrul Sucursalei Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Timișoara, denumit în continuare CREÎR Timișoara, privind accidentului feroviar produs la data de 14.03.2013 ora 21:30 în circulația trenului de marfă 91718 (aparținând operatorului de transport de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), pe raza de activitate a CREÎR Timișoara, în stația CFR Căvâran, prin deraierea de un boghiu al vagonului 81 53 6655 080-5, al 9-lea de la semnal 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. 110 din data de 15.03.2013 a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând OIFR, CREÎR Timișoara și SNTFM „CFR Marfă” SA - Sucursala Banat-Oltenia, după cum urmează:

Oltenacu Livius	Investigator OIFR	- investigator principal
Afanase Mitu	Investigator OIFR	- membru
Ciolacu Tudor	Investigator OIFR	- membru
Udrea Cristian	Revizor regional SC-M- RRSC Timișoara	- membru
Vlad Ovidiu	Revizor regional SC-V SNTFM „CFR Marfă” SA - Sucursala Banat-Oltenia	- membru

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

În data de 14.03.2013, în jurul orei 21:30, pe raza de activitate a CREÎR Timișoara, la trecerea trenului de marfă 91718 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA) pe linia 3 (fir II cu HM Zăgujeni) din stația CFR Căvăran în zona macazurilor 5A – 1A, se produce deraierea de primul boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 81 53 6655 080-5, al 9-lea de la semnal.

Vagonul nr. 81 53 6655 080-5 a circulat cu primul boghiu deraiat în sensul de mers pe firul II de la Km. 490 + 554(stația CF Căvăran) la Km. 483+416 (Hm. Zăgujeni).

În urma producerii acestui accident circulația feroviară pe distanța de circulație Căvăran-Zăgujeni fir II a fost închisă de la ora producerii accidentului feroviar până în data de 16.03.2013 ora 17:24.

Nu s-au înregistrat victime sau răniți.

Cauza directă

- slăbirea bandajului roții nr.5 aparținând celei de-a doua osii de la primul boghiu în sens de mers al vagonului nr. 81536655080-5 datorita diminuării în timp a forței de strângere dintre bandaj și obada roții, urmată de rotirea acestuia, distrugereainelului de fixare a bandajului și deplasarea transversală a acestuia pe obadă.

Acest fapt a determinat modificarea accidentală a ecartamentului osiei cu roțile nr. 5-6 și a condus la:

- deraierea roții nr.5 pe panoul intermediar dintre macazul nr.5 și macazul 5A în exteriorul căii pe partea stângă sens mers și a roții nr.6 în interiorul caii;

- antrenarea în deraiere a osiei cu roțile nr. 7-8 de la același boghiu între macazul schimbătorului de cale 5A și inima acestuia cu roata nr. 7 din partea stângă sens mers în exteriorul căii și roata nr.8 în interior.

Factori care au contribuit:

- solicitări mecanice și termice la care este supus bandajul în circulația vagonului;
- durată mare de utilizare a bandajului (bandajul este fabricat în anul 1977);
- grosimea bandajului în planul cercului de rulare apropiată de limita minimă admisă.

Cauze subiacente.

- tratarea neinstrucțională a lipsei marcajelor la exteriorul roții cu ocazia efectuării reviziilor tehnice ale vagonului.

Cauze primare.

Nu au fost identificate cauze primare.

Grad de severitate

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

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

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

În data de 13.03.2013 la ora 15:52 în stația CF Utvinișu Nou a fost primit trenul 33285 în componerea căruia se găsea vagonul nr. 81 53 6655 080-5.

Revizia tehnică la sosire a fost executată pe ambele părți ale trenului de către doi revizori tehnici de vagoane aparținând Reviziei de vagoane Curtici – punct de lucru Arad din cadrul SNTFM „CFR MARFA” Sucursala Banat – Oltenia.

Această revizie a fost consemnată în Registrul de prestații de la punctul de lucru Arad al Reviziei de vagoane Curtici.

Cu această ocazie, nu se constată semne caracteristice de bandaj slăbit la roțile vagonului nr. 81 53 6655 080-5 conform prevederilor pct.10 din tabelul 1 din Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250 aprobată prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1817 din 26.10.2005.

În data de 14.03.2013 din antestația CET Arad a fost primit la linia 6 a stației CF Utvinișu Nou un convoi de 35 de vagoane goale în componerea căruia se afla vagonul nr. 81 53 6655 080-5 care au format trenul 91718 cu destinația stația CF Motru Est.

La ora 14.50 a fost cuplată pe tren locomotiva EA 456 iar IDM a pus la dispoziția revizorului tehnic de vagoane din cadrul SNTFM „CFR MARFA” Sucursala Banat – Oltenia, trenul 91718 la linia 6 pentru efectuarea reviziei tehnice la compunere și a probei complete de frână.

După terminarea operațiilor efectuate, revizorul tehnic de vagoane a consemnat în Registrul special de la biroul de mișcare că „a terminat revizia tehnică la compunere și proba de frână și trenul 91718 se poate expedia în condiții de siguranța circulației” și a semnat în foaia de parcurs a locomotivei EA 456.

Trenul 91718 compus din 35 vagoane goale, 140 osii, 860 tone, 550 m. a plecat din stația CF Utvinișu Nou în data de 14.03.2013 la ora 16:37 și a circulat în condiții normale până la stația CF Arad unde s-a schimbat personalul de tracțiune.

După efectuarea schimbului, trenul a plecat din stația CF Arad la ora 17:10 și a circulat în condiții normale fără ca pe parcurs să fie semnalate defecte la vagoanele din componerea trenului de către impiegații de mișcare la defilarea trenului până la trecerea trenului prin stația CF Căvăran.

Parcursul de trecere al trenului 91718 prin stația CF Căvăran a fost asigurat de către IDM pe linia 3 – fir II prin punerea semnalului luminos de intrare „Y” pe liber „verde-galben” și semnalul luminos de ieșire liber „verde”, fiind cuprinse în parcursul de ieșire macazurilor 5, 5A și 1A în poziție pe directă.

Semnalul luminos prevestitor al stației CF Căvăran fiind „galben clipitor” primind și comunicarea prin stația RER de la IDM asupra parcursului de trecere „abătută-directă”, a determinat mecanicul să reducă viteza de circulație a trenului de la 66 Km/h la 25 Km/h.

IDM ieșit la defilarea trenului a observat că la un vagon din partea din urmă ies „scânteii de la saboți” lucru pe care după intrarea în biroul de mișcare l-a comunicat prin stația RER mecanicului de locomotivă.

Acesta a confirmat mesajul, a slăbit frânele automate acționând pârghia egalizatorului de presiune la robinetul KD 2 și împreună cu mecanicul ajutor au urmărit efectul prin oglinzile retrovizoare și geamurile laterale.

Întrucât nu a constatat ceva deosebit a continuat mersul. După transmiterea avizului de plecare al trenului către hm.Zăguzeni, IDM observă pe luminoschemă că secțiunile macazurilor

conjugate 1A /3A și-au pierdut controlul pulsând lumina roșie la fantele ambelor poziții ale macazurilor.

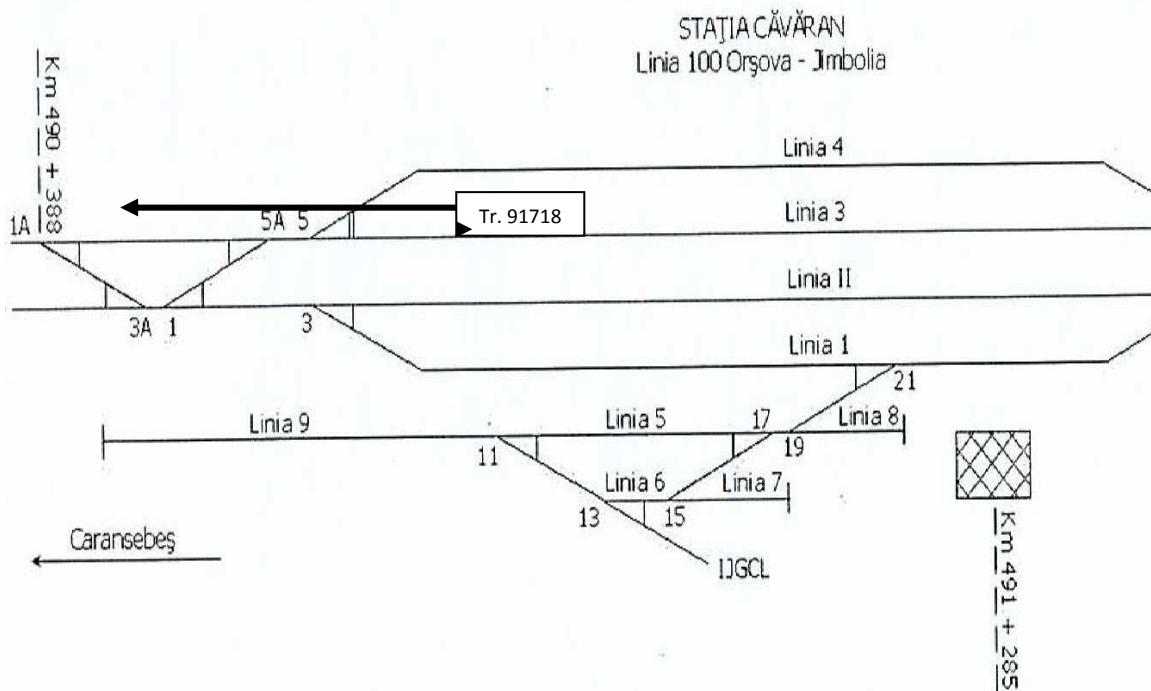


Figura nr.1(Schița stației Căvăran cap X)

IDM a luat din nou legătura prin stația RER cu mecanicul trenului întrebându-l „dacă are probleme la tren” acesta răspunzându-i că „nu are nici o problemă” comunicare recepționată și de IDM din Hm.Zăguzeni.

IDM a consemnat deranjamentul la macazurile conjugate 1A/3A la poziția 106 din RRILSC la ora 21:32 și a avizat pe șeful stației, operatorul RC și organul SCB.

La sosirea șefului de stație în unitate, IDM se deplasează pe teren și constată la macazul 1A urme puternice de lovire de către material rulant deraiat. Se deplasează spre biroul de mișcare verificând și macazurile nr. 5A și 5 la care nu a constatat defecte dar o serie de traverse erau sparte și cu urme de lovire de către material rulant deraiat.

IDM raportează șefului de stație cele constatate le consemnează în RRILSC la poziția 107 și avizează din nou operatorul RC și organul SCB.

După transmiterea avizului de plecare al trenului 91718 de IDM din stația Căvăran către IDM din hm Zăguzeni, acesta din urmă a luat legătura prin stația RER cu mecanicul locomotivei trenului căruia îi comunică faptul că „ are executat parcurs de trecere de pe D II pe linia 2 la Caransebeș Triaj și să o lase mai încet pentru a identifica vagonul la care au ieșit scânteii la trecerea prin stația CF Căvăran”.

Mecanicul a recepționat comunicarea făcută de IDM și a redus viteza de circulație de la 58 Km/h la 46 Km/h.

La defilarea trenului 91718 de către IDM din hm Zăguzeni, acesta a auzit zgomote puternice care veneau din partea din urmă a trenului, urmate de observarea unor mișcări pe verticală a unui vagon, fapt care l-a determinat să solicite prin stația RER mecanicului de locomotivă să oprească imediat trenul.

Mecanicul trenului ia măsuri de frânare și trimite mecanicul ajutor pe tren pentru constatări.

După oprirea trenului la linia 2 la ora 21.32, IDM și mecanicul ajutor au constatat că în compunerea trenului este un vagon deraiat de primul boghiu în sensul de mers.

La intrarea IDM în biroul de mișcare, acesta a constatat că pe lumnoschemă macazurile nr.4A și 6A cuprinse în parcursul de intrare și care au fost atacate de tren și-au pierdut controlul.

IDM avizează pe șeful stației și operatorul RC despre deraierea unui vagon din trenul 91718 iar deranjamentul îl consemnează în RRILSC avizând și organul SCB.

Locul producerii accidentului este prezentat în fig. nr. 2.

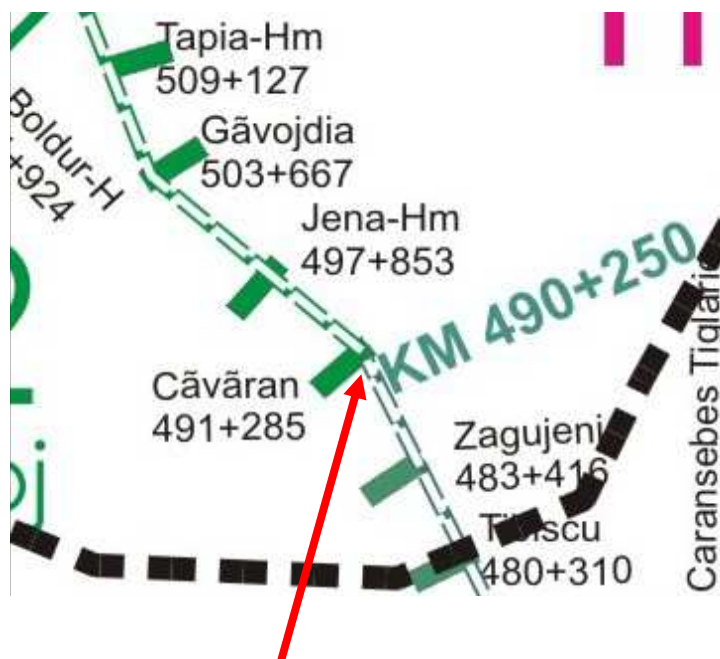


Figura nr.2

În urma producerii acestui accident circulația feroviară pe distanța de circulație Căvăran-Zăgujeni fir II a fost închisă de la ora producerii accidentului feroviar până în data de 16.03.2013 ora 17:24.

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 (ISF Timișoara), administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR”SA (CREÎR Timișoara) și ai operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă” SA – Sucursala Banat-Oltenia.

C. 2 .Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” S.A. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Secției L1 Caransebeș și L2 Lugoj – Suc. CREÎR Timișoara.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din stația CFR Căvăran sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului 6 SCB Caransebeș, Secția CT1 Timișoara.

Locomotiva de remorcare EA 456 și vagoanele din componerea trenului nr. 91718 sunt în proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută conform reglementărilor.

C.2.2. Componerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr. 91718, compus din 35 vagoane goale, 140 osii, 860 tone, masa frânată automat/mână după livret 430/146 tone, de fapt 812/630 tone, lungime 550 m, a fost remorcat cu locomotiva EA 456 aparținând operatorului de transport feroviar marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

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

C.2.3.1. Linii

scrierea traseului căii

De la stația de expediere, stația CFR Utvinișu Nou și până la locul producerii deraierii, trenul a parcurs o distanță de 147 km, traseul căii în plan fiind constituit din succesiuni de aliniamente și curbe.

În profilul în lung, traseul căii este constituit dintr-o succesiune de declivități, linia 3 a stației CF Căvăran fiind în palier și aliniament.

Descrierea suprastructurii căii

Deraierea osiei nr. 2 cu roțile 5-6 și a osiei nr.1 cu roțile 7-8 de la primul boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 81 53 6655 080-5 se produce în zona schimbătoarelor de cale nr. 5A – 1A cap X din stația CF Căvăran circulând, deraiate pe partea dreaptă fir II de la Km. 490+554 la Km. 483+416.

C.2.3.2. Instalații

Circulația pe secția de circulație Lugoj - Caransebeș se face pe baza blocului de linie automat BLA.

C.2.3.3. Vagoane

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr. 81 53 6655 080-5

seria vagonului	Fals;
- tipul frânei automate	KE-GP;
- tipul boghiurilor	Y25Cs ;
- tipul regulatorului automat de timonerie	DRV 2AT-600;
- ampatamentul vagonului	9,00 m;
- lungimea peste tampoane	14,54 m;
- tara	25 tone;
- aparate de ciocnire	tampoane cu taler rotund;
- aparat tracțiune	discontinuu;
- frână de mână	manevrabilă de pe platformă;
- capacitatea de încărcare	55 tone;
- data efectuării ultimei reparații planificate	RP 30.01.2009, 6 REV CTFR
- alte revizii efectuate vagonului	RR 01.2012-LPO RIF 01.2012-LPO
- termenul maxim de revizie	6 ani

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 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 - CREÎR Timișoara, administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar marfă SNTFM „CFR Marfă” SA. și ai Autorității Feroviare Române – AFER.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

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

Pagube materiale	RON
la vag. nr. 81 53 6655 080-5- conform deviz estimativ nr.591/2013 al CFR IRLU Caransebeș	1.362,54
La instalații - conform deviz nr.43/2013 al Secției CT1 Timișoara	83.884,79
La linie – conform deviz nr. 851/2013 al Secției L1 Caransebeș	61.717,28
TOTAL	146.964,61

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma producerii acestui accident circulația feroviară pe distanța de circulație Căvăran-Zăgujeni fir II a fost închisă de la ora producerii accidentului feroviar până în data de 16.03.2013 ora 17:24.

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 14.03.2013, în intervalul de timp 20:00-22:00, vizibilitatea a fost scăzută din cauza precipitațiilor (lapoviță), temperatura în aer a fost de aproximativ 2° C.

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

C.5. Desfășurarea Investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Mecanicul locomotivei EA 456 de remorcarea a trenului 91718 a declarat următoarele:

- a luat în primire locomotiva EA – 456 tranzit în stația CF Arad în data de 14.03.2013 la ora 17:05 pentru remorcarea trenului 91718;
- a plecat cu trenul 91718 din stația CF Arad la ora 17:10, a efectuat proba de eficacitate a frânelor automate și a circulat în condiții normale pe distanța de circulație Arad - Căvăran;
- semnalul luminos prevestitor al stației CF Căvăran fiind „galben clipitor”, a luat măsuri de frânare, a trecut de semnalul luminos de intrare cu semnificația „verde-galben” cu o viteză de 24 – 27 Km/h și s-a încadrat pe linia 3 corespunzătoare firului II spre HM Zăgujeni;

- după ce a depășit semnalul luminos de ieșire cu indicația „verde” a sporit viteza în acest timp fiind apelat la stația RER de IDM din stația CF Căvăran că „la un vagon de la urma trenului ies scânteii de la saboți”. Primind această informație *ia măsuri pentru slăbirea frânelor automate, acționând pârghia egalizatorului de presiune la robinetul mecanicului KD 2 urmărind efectul prin oglinzile retrovizoare și geamurile laterale, neconstatând nereguli;*

- a luat legătura prin stația RER cu IDM din hm. Zăgujeni pentru a urmări cu atenție la defilare starea vagoanelor în circulație;

- a luat imediat măsuri de oprire a trenului la comunicarea IDM din hm. Zăgujeni;

- a trimis mecanicul ajutor pe tren, acesta constatând că vagonul nr. 81 53 6655 080-5 este deraiat de un boghiu, fapt pentru care dispune asigurarea trenului contra pornirii din loc cu frânele de mână și avizarea accidentului conform reglementărilor în vigoare.

Mecanicul ajutor care a deservit locomotiva EA 456 de remorcarea a trenului 91718 a declarat următoarele:

- a luat serviciul în primire tranzit în stația CF Arad în data de 14.03.2013 la ora 17:05 pentru deservirea locomotivei EA 456 de remorcarea trenului 91718;

- pe parcurs a urmărit starea trenului în circulație pe partea stângă și nu a constatat nereguli;

- prin stația CF Căvăran trenul a avut parcurs de trecere „abătută-directă”, mecanicul a redus viteza de circulație la 24 – 27 km/h iar după ce au depășit semnalul luminos de ieșire între primul și al doilea sector de bloc a auzit comunicarea făcută de IDM din stația CF Căvăran la stația RER că „la un vagon de la urma trenului ies scânteii de la saboți”.

- mecanicul a luat măsuri pentru slăbirea frânelor automate, *acționând pârghia egalizatorului de presiune la robinetul mecanicului KD 2, urmărind efectul prin oglinzile retrovizoare și geamurile laterale, neconstatând nereguli;*

- la intrarea în hm. Zăgujeni mecanicul a cerut prin stația RER IDM-lui să urmărească cu atenție la defilare starea vagoanelor în circulație și a redus viteza;

- mecanicul a luat măsuri de oprire a trenului la comunicarea IDM-lui;

- din ordinul mecanicului a plecat pe tren constatând că vagonul nr. 9 de la semnal cu nr. 81 53 6655 080-5 este deraiat de un boghiu;

- a comunicat mecanicului cele constatate apoi a plecat la asigurarea trenului contra pornirii din loc cu frânele de mână.

Impiegatul de mișcare din stația CF Căvăran, de serviciu în data de 14/15.03.2013, a declarat următoarele:

- în data de 14.03.2013 la ora 20:00 a luat serviciul de mișcare în primire în stația CF Căvăran;

- la ora 21:00 a primit dispoziția operatorului RC cu nr. 55 confirmată cu nr. 15 prin care trenul 91718 urma să treacă prin stația CF Căvăran pe firul II spre hm. Zăgujeni;

- după primirea avizului de plecare a trenului 91718 din hm. Jena efectuează parcursul de trecere al trenului prin stația CF Căvăran pe linia 3- fir II spre hm. Zăgujeni;

- IDM din hm. Jena nu a făcut nici o precizare referitoare la starea tehnică a trenului 91718;

- după depășirea de către locomotivă a semnalului de intrare „Y” a ieșit la defilarea trenului constatând că „la un vagon din partea din urmă ies scânteii de la saboți” fapt comunicat mecanicului la stația RER și confirmat de către acesta;

- la ora 21:30 transmite avizul de plecare al trenului către hm. Zăgujeni după care observă pe luminoschema instalației CED- CR2, că „macazurile conjugate 1A/3A din capul X al stației și-au pierdut controlul pulsând lumina roșie la fantele ambelor poziții de macaz”;

- a luat legătura prin stația RER cu mecanicul trenului 91718 întrebându-l dacă „are probleme la tren” și acesta i-a răspuns că „nu are nici o problemă”;

- consemnează deranjamentul în RRLISC la poz.106 la ora 21:32, avizează pe șeful stației, operatorul RC și organul SCB, apoi se deplasează pe teren constatând macazul nr.3A nu prezintă defecte vizibile iar macazul nr. 1A cu urme puternice de lovire și cu subansamble deformatate;

- se deplasează spre biroul de mișcare pe parcursul de ieșire al trenului 91718 verificând macazurile 5A și 5 la care nu a constatat defecte dar au fost vizibile urmele de lovire a traverselor între macazurile 1A și 5A;
- consemnează cele constatate în RRLISC la poziția 107 ora 22:10 și avizează din nou operatorul RC ,organul SCB și organul L;
- se deplasează pe teren și asigură cu clești de fixare la macazurile conjugate 1A/3A în poziție pe directă asigurând parcursul spre hm. Zăguzeni pe firul I de circulație;
- după avizarea operatorului RC trece la schimbarea sistemului de circulație dintre stația CF Căvăran și hm.Zăguzeni de la BLA la cale liberă pe firul I de circulație.

Impiegatul de mișcare din hm Zăguzeni, de serviciu în data de 14/15.03.2013, a declarat următoarele:

- în data de 14.03.2013 după ieșirea trenului 91718 din stația CF Căvăran, a auzit la stația RER comunicările făcute de către IDM din stația CF Căvăran cu mecanicul trenului 91718 cu privire la „ieșirea de scânteii de la un vagon din partea din urmă a trenului”;
- pentru trecerea trenului 91718 prin hm. Zăguzeni a executat parcursul „fir II – L 2 – stația CF Caransebeș Triaj;
- la ora 21:30 după transmiterea avizului de plecare a trenului 91718 din stația CF Căvăran și atacarea de către tren a secțiunii Y 2 AD-fir II, apelează prin stația RER pe mecanicul trenului 91718 comunicându-i „ că are parcurs de trecere de la D II - L2 la stația Caransebeș Triaj și să lase mai încet pentru a putea identifica vagonul la care ieșeau scânteii la trecerea prin stația CF Căvăran”, comunicare recepționată și confirmată de către mecanic prin stația RER de pe locomotivă;
- ieșit pe peron la defilarea trenului 91718 care intra în hm. Zăguzeni cu viteză redusă, aude zgomote puternice și vede mișcări pe verticală la un vagon de la urma trenului. Intră în biroul de mișcare și comunică mecanicului trenului prin stația RER „să oprească de urgență și să trimită pe mecanicul ajutor la urma trenului pentru constatare”;
- trenul a oprit la linia 2 la ora 21:32 iar vagonul deraiat de primul boghiu în sensul de mers, al 24-lea de la locomotivă, era oprit în fața biroului de mișcare;
- a intrat în biroul de mișcare și a constatat pe lumnoschemă faptul că „macazurile 4A și 6A din parcursul de intrare al trenului 91718 și-au pierdut controlul fapt pentru care avizează pe șeful de stație prezent în unitate, organul SCB și operatorul RC consemnând deranjamentul în RRLISC;
- șeful de stație s-a deplasat la macazurile 4A și 6A confirmând faptul că au fost afectate de deraiere;
- a anulat parcursul de ieșire al trenului 91718, a consemnat gararea trenului la linia 2 și a avizat operatorul RC despre deraiere;
- a asigurat cu 2 fixători de vârf macazurile 4A și 6A în poziția pe directă.

Impiegatul de mișcare din stația CF Utvinișu Nou, de serviciu în data de 14.03.2013, a declarat următoarele:

- în data de 14.03.2013 la ora 10:00 a primit de pe linia industrială CET Arad un convoi format din 35 de vagoane goale la linia 6, convoi ce a format trenul 91718;
- la ora 14:50 a fost introdusă pe convoi locomotiva electrică și a fost avizat RTV în vederea efectuării reviziei tehnice și a probei de frână ;
- la ora 16:25 RTV consemnează în Registrul special de la biroul de mișcare a stației CF Utvinișu Nou terminarea probei de frână la trenul 91718 de la linia 6 făcând mențiunea „trenul se poate expedia în condiții SC” ;
- conform dispoziției nr. 29 a RC 2 Arad, trenul 91718 a plecat din stația Utvinișu Nou de la linia 6 la ora 16:37;
- înainte de plecarea trenului, a verificat pe teren poziția schimbătoarelor de regim „gol-încărcat” fiind găsite în poziția corespunzătoare „gol”.

Revizorul tehnic de vagoane care a efectuat revizia tehnică la sosire pe partea dreaptă la trenul nr. 33285 din 13.03.20137 în stația CF Utvinișu Nou, tren în compunerea căruia se găsea vagonul nr. 81 53 6655 080-5, a declarat următoarele:

- în data de 13.03.2013 în stația CF Utvinișu Nou a efectuat revizia tehnică la sosire a trenului 33285 în compunerea căruia se afla vagonul cu nr. 81 53 6655 080-5;
- a verificat roțile vagonului nr. 81 53 6655 080-5 prin lovire cu ciocanul, sunetul a fost clar și mărcile de control au fost vizibile;
- a efectuat revizia tehnică la sosire a trenului 33285 pe partea dreaptă;
- explică faptul că mărcile de control de la roțile primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 81 53 6655 080-5 nu au fost vizibile la constatările făcute în comisie în hm. Zăguzeni și IRLU Caransebeș prin aceea că „vagonul a mers deraiat o distanță de 8 Km”;
- presupune că bandajul roții nr. 5 de la vagonul nr. 81 53 6655 080-5 s-a deplasat transversal pe obadă iar inelul de fixare al bandajului s-a uzat pe întreaga circumferință în hm. Zăguzeni, la o distanță de 130 Km parcurși de la efectuarea reviziei tehnice la sosire-formare prin modul „cum roata a mers deraiată”;
- consideră că slăbirea, rotirea și deplasarea transversală a bandajului pe obada roții este urmarea „mersului frânat în timpul exploatării”;
- își menține afirmația că „la revizia tehnică la sosire a vagonului nr. 81 53 6655 080-5 la roata nr. 5 mărcile de control erau vizibile și nu erau deplasate, fără a fi urme de rugină și șpan între bandaj și obadă”;
- consideră că bandajul roții nr. 5 de la vagonul nr. 81 53 6655 080-5 s-a slăbit apoi s-a rotit până a distrus complet inelul de fixare pe distanța de 130 Km parcurși de la stația de formare.

Revizorul tehnic de vagoane care a efectuat revizia tehnică la sosire pe partea stângă la trenul nr. 33285 din 13.03.20137 în stația CF Utvinișu Nou, tren în compunerea căruia se găsea vagonul nr. 81 53 6655 080-5, a declarat următoarele:

- în data de 13.03.2013 în stația CF Utvinișu Nou a efectuat revizia tehnică la sosire a trenului 33285 în compunerea căruia se afla vagonul cu nr. 81 53 6655 080-5 pe partea stângă;
- a verificat roțile vagonului nr. 81 53 6655 080-5 prin lovire cu ciocanul, sunetul a fost clar dar mărcile de control „se vedeau mai rău”;
- explică faptul că mărcile de control de la roțile primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 81 53 6655 080-5 nu au fost vizibile la constatările făcute în comisie în hm. Zăguzeni și IRLU Caransebeș prin „mersul deraiat al boghiului și depunerea de praf de la traverse pe roți”;
- mărcile de control la roțile vagonului nr. 81 53 6655 080-5 erau la 90°, nu erau deplasate și erau vizibile și pe roată și pe bandaj;
- în timpul reviziei tehnice s-a uitat și la roțile de pe partea opusă și nu a „observat nimic suspect”;
- consideră că la revizia tehnică la sosire, bandajul roții nr. 5 a vagonului nr. 81 53 6655 080-5 nu era slăbit și rotit;
- consideră că slăbirea și rotirea bandajului roții nr. 5 a vagonului nr. 81 53 6655 080-5 s-a produs pe distanța de 130 km parcursă de la formare până la deraiere.

Revizorul tehnic de vagoane care a efectuat revizia tehnică la compunere la trenul nr. 91718 din 14.03.2013 în stația CF Utvinișu Nou, a declarat următoarele:

- în data de 14.03.2013 a efectuat revizia tehnică la compunere a trenului 91718 în stația CF Utvinișu Nou;
- nu a constatat defecte la roțile vagonului nr. 81 53 6655 080-5 din compunerea trenului;
- mărcile de control la roțile vagonului nr. 81 53 6655 080-5, erau vizibile la toate roțile și pe roată și pe bandaj;
- consideră că bandajul roții nr. 5 de la vagonul nr. 81 53 6655 080-5 s-a deplasat transversal pe obadă iar inelul de fixare al bandajului s-a uzat pe întreaga circumferință pe o distanță de 130 Km parcurși de la efectuarea reviziei tehnice la formare prin „exploatarea îndelungată a vagonului în condiții anormale ca supratonaj, infrastructură”;
- la revizia tehnică la formare nu a constatat nimic deosebit la vagonul nr. 81 53 6655 080-5.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

La momentul producerii accidentului 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 accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” 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:

- Certificatul de siguranță - Partea A nr.0024 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.0060 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:

- 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;
- Norma tehnică feroviară NTF 81-002:2004- Vehicule de cale ferată. Osii montate, condiții generale de calitate;

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

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografiile 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 măsurătorilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii și la vagonul deraiat;
- rezultatele măsurătorilor efectuate la osia montată și roțile disc cu bandaj nr.5 și nr.6 la SC IRV Caransebeș SA;
- 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

1. Linia 3 din stația CF Căvăran este formată din șină tip 60 cu traverse din beton T17 în aliniament și palier;

2. Aparatele de cale nr. 5A și nr. 5A sunt de tip 60, tg. 1/9, R = 300 m. cu ace flexibile, deviație stânga, incorporate în cuprinsul caii fără joante prin intermediul unui panou intermediar de 9 m;

3. Deraierea osiei nr. 2 cu roțile 5-6 în sensul de mers al vagonului nr. 81 53 6655 080-5 se produce pe panoul dintre aparatele de cale nr. 5 și nr. 5A iar a osiei nr.1 cu roțile 7-8 de la primul boghiu se produce după călcâiul acelor aparatului de cale 5A din stația CF Căvăran circulând deraiate în partea stângă a căii până la inima aparatului de cale nr. 1A unde trec în partea dreaptă a căii pe fir II de la Km. 490+388 la Km. 483+416;

4. Pe zona deraierii, de la Km. 490 + 554 (stația CF Căvăran) la Km. 483+416 (Hm. Zăgujeni) a fost afectată infrastructura feroviară (traverse speciale ale aparatelor de cale, de poduri și traversele de beton din linie curentă, elementele de prindere, inductori autostop, componente ale aparatelor de cale 5A și 1A, din stația CF Căvăran, respectiv 4A, 6A din Hm. Zăgujeni. Pe acest interval, calea este alcătuită din șină tip 65 pe traverse de beton;

5. De la punctul deraierii Km 490 + 554 au fost marcați pe teren picheți din 2,5 metri în 2,5 metri, în punctele rezultate efectuându-se măsurători ale ecartamentului și ale nivelului transversal al căii cu tiparul de măsurat calea.

Valorile date de tiparul de măsurat calea au fost următoarele:

pichet	1	2	3	4	5	6	7	8	9
E mm	10	10	11	11	7	3	-2	0	7
N mm	3	3	3	-1	1	1	-1	-1	0

În urma verificării prin măsurare a ecartamentului și nivelului transversal au fost constatate valori ale ecartamentului peste toleranțele admise în exploatare de Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989. Defect încadrat ca larg de gradul 2 (între 10 și 15 mm), defect ce nu depășește ecartamentul maxim admis de 1470 mm și nu este de natură să producă deraierea.

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 „Gol”;

- trenul avea în compunerea sa 6 vagoane cu frâna automată izolată, fără a exista gol de frână;

- 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.

Defecte constatate la vagon nr. 81 53 6655 080-5 la locul producerii accidentului:

- primul boghiu cu osiile montate 7-8 respectiv 5-6, în sensul de mers, deraiat de ambele osii la o distanță de aproximativ 20 cm în partea dreaptă față de șină (fig.nr.3);



Fig. nr. 3- roțile 6-8 deraiate în exterior

- bandajul roții nr.5 de la a doua osie în sensul de mers este slăbit, rotit și deplasat pe obada roții(fig.nr.4);



Fig. nr.4 - bandajul roții nr.5 rotit și deplasat transversal

Constatări la vagon nr. 81 53 6655 080-5 efectuate la S.C. IRLU S.A. Secția Simeria Atelier Caransebeș

1. Roata nr. 5 la care bandajul s-a deplasat transversal față de obadă:

- șarja bandaj nr.81280, luna 01, anul 1977, producător CSR, marca oțel V;
- diametru în planul cercului de rulare: 839,7 mm;
- grosime buza bandaj: 30 mm;
- înălțime buză bandaj: 29,5 mm;

- cota Qr: 8,5 mm;
- lățime bandaj: 137 mm;
- grosime bandaj: 36 mm.

S-a examinat suprafața interioară a bandajului constatându-se că inelul de siguranță a fost deteriorat pe întreaga circumferință datorită rotirii și deplasării transversale a acestuia(fig. nr.5).



Fig. nr.5

Nu s-au putut identifica mărcile de control de pe bandaj și de pe corpul osiei acestea fiind acoperite cu un strat de praf rezultat din mersul deraiat;



Fig. nr.6

După curățarea roții nr.5 s-au identificat :

- pe obadă: -3 mărci de control în interior
- 1 marcă control pe exterior;
- pe bandaj : nici o marcă de control atât la exterior cât și la interior (fig. nr.7)



Fig. Nr.7

Bandajul este înțepenit în suportul arcului cutiei de osie (fig.nr.8)



Fig.nr.8

2. Roata nr. 6

- șarja bandaj nr.81280 (greu vizibilă), luna 2, anul 1970, producător CSR, marca otel V;
- diametru în planul cercului de rulare: 839.3 mm;
- grosime buză bandaj: 29,5 mm;
- înălțime buză bandaj: 27,5 mm;
- cota Qr: 6,5 mm;
- lățime bandaj: 136 mm;
- grosime bandaj: 34 mm.

Nu s-au putut identifica inițial mărcile de control de pe bandaj și de pe corpul osiei acestea fiind acoperite cu un strat de praf rezultat din mersul deraiat.

După curățarea roții nr.6 s-au identificat :

- pe obadă: - un marcaj de control în interior, nefiind vizibil și pe bandaj;
- un marcaj de control pe exterior, vizibil și pe bandaj (fig.nr.9).



Fig.nr.9

3. Osia montata cu roțile 5-6

- serie osie 3592212, producător IOB, luna 1, an 1981, marca oțel OC 01, stare N.

Măsurătorile la profilul bandajului au fost efectuate cu dispozitivele:

- Micrometru de interior DVI 1360 mm Seria HK5, nr. 5, viza periodică valabilă până la data de 22.02.2014;
- DVB 1-40 număr 053-04-04 viza periodică valabilă până la data de 28.10.2013.

La al doilea boghiu în sensul de mers sunt greu vizibile mărcile de control pe obadele roților 1-2, 3 - 4 fără a fi vizibile și pe bandaje (fig.nr.10).



Fig.nr.10

NOTA

Din consultarea documentelor puse la dispoziție de operatorul de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA (fișa de reparații pentru vagonul de marfă nr. 81 53 6655 080-5 RR-30.01.2009 CTF București - Punct de lucru Roșiori), rezultă că osia montată cu roțile nr. 5 și 6 corespunde cu

osia verificată de comisia de investigare la S.C. IRLU S.A. Secția Simeria Atelier Caransebeș în data de 17.03.2013 (seria 3592212, producător IOB, luna 1, an 1981, marca oțel OC 01, stare N.).

A fost efectuat control ultrasonic la osiile vagonului nr. 81 53 6655 080-5 cu ocazia reviziei tip RR din 01.2012-LPO fără a fi detectate defecte.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere caracteristicile liniei prezentate la capitolele C.2.3.1. Linii - Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului precum și constatările și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii, prezentate în capitolul C.5.4.1. - Date constatate cu privire la linie, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii liniilor și aparatelor de cale nu putea influența deraierea.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului

La verificarea vagoanelor din compunerea trenului după producerea deraierii nu au fost găsite defecte care să fi existat înainte de expedierea trenului din stația CF Utvinișu Nou și care ar fi putut influența deraierea vagonului nr. 81 53 6655 080-5.

Din chestionarea personalului care a efectuat revizia tehnică la sosire în stația CF Utvinișu Nou precum și din documentele puse la dispoziție, în urma verificării strângerii bandajelor pe obadele roților vagonului nr. 81 53 6655 080-5 a rezultat că:

- la lovirea cu ciocanul, sunetul a fost clar;
- la verificarea vizuală, mărcile de control nu erau deplasate și au fost vizibile și pe roată și pe bandaj.

Din chestionarea personalului care a efectuat revizia tehnică la compunere în stația CF Utvinișu Nou precum și din documentele puse la dispoziție, în urma verificării mărcilor de control a rezultat că acestea erau vizibile la toate roțile, atât pe roți cât și pe bandaje.

La linia 2 în Hm. Zăguzeni unde a fost oprit trenul 91718 la roata 5 a vagonului nr. 81 53 6655 080-5, s-a găsit bandajul rotit și deplasat în sens transversal pe obadă prezentând un joc vizibil între obadă și bandaj iar inelul de fixare al bandajului deteriorat pe întreaga circumferință, fapt ce a făcut posibilă deplasarea laterală a bandajului până la cadrul boghiului.

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 vagonului implicat, a fotografiilor efectuate la locul deraierii, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că accidentul feroviar s-a produs în următoarele condiții:

- La trecerea trenului prin stația CF Căvâran pe linia 3 (abătută/directă) cu trecere pe fir II spre Hm. Zăguzeni, bandajul roții nr.5, partea stângă de la a doua osie a primului boghiu în sensul de mers a vagonului nr. 81 53 6655 080-5 fiind depresat, descrie o mișcare necontrolată (șerpuitoare), prin care buza acestuia interacționează cu elementele timoneriei de frână iar fața laterală exterioară a bandajului freacă de cadrul boghiului producând scânteii, sesizate de IDM la defilarea trenului pe partea stângă.

- După macazul nr.5 atacat pe la călcâi (parcurs pe directă), pe panoul intermediar dintre acesta și macazul 5A ce a fost atacat pe la vârf (parcurs pe directă), datorită bandajului slăbit și deplasat lateral și a afectării ecartamentului osiei cu roțile nr. 5-6(peste valoarea de 1426 mm), se produce căderea roții 5 în exteriorul căii în partea stângă.

Statia CAVARAN cap X

aparatele de cale (in sens mers tren: 5, 5A si 1A)

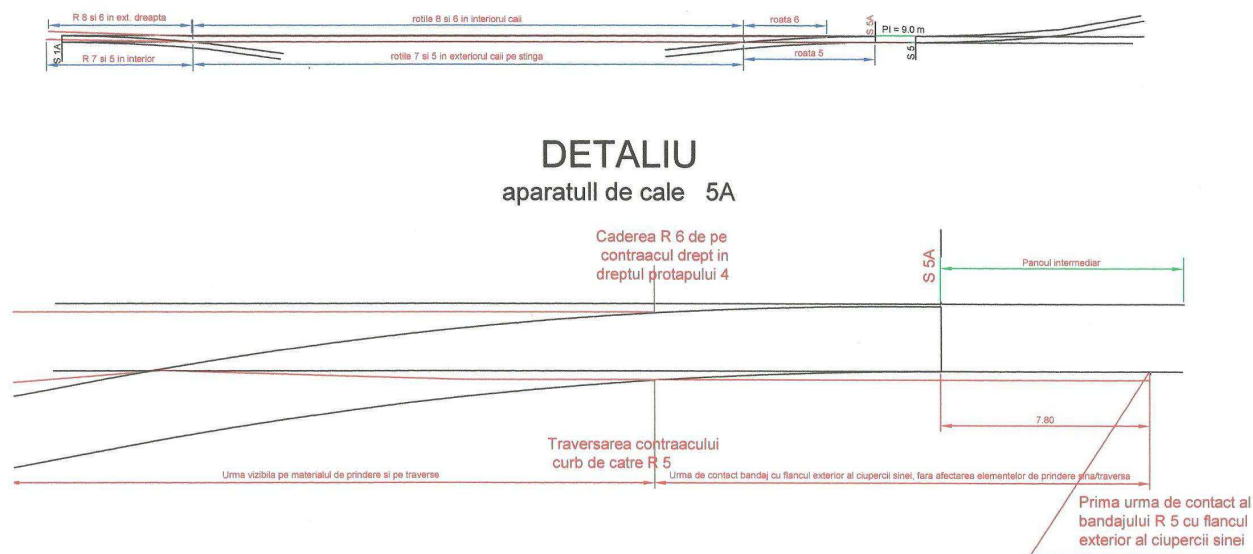


Fig.nr.11 Traseul deraiat în stația Căvâran

- Roata nr.5 rulează în exteriorul căii, frecând lateral pe exteriorul contraacului curb, până în dreptul proțapului nr.4 unde se urcă pe partea superioară a acestuia și rulează până în apropierea dispozitivului furcă – cep (fiind ghidată de acul curb prin roata nr.6) și cade între ac și contraac (fig. nr. 12).
- Ca urmare a circulației în stare deraiată a roții nr.5, roata 6 rulează pe contraacul drept (pe parcursul efectuat) și cade în dreptul proțapului 4, între ac și contraac.

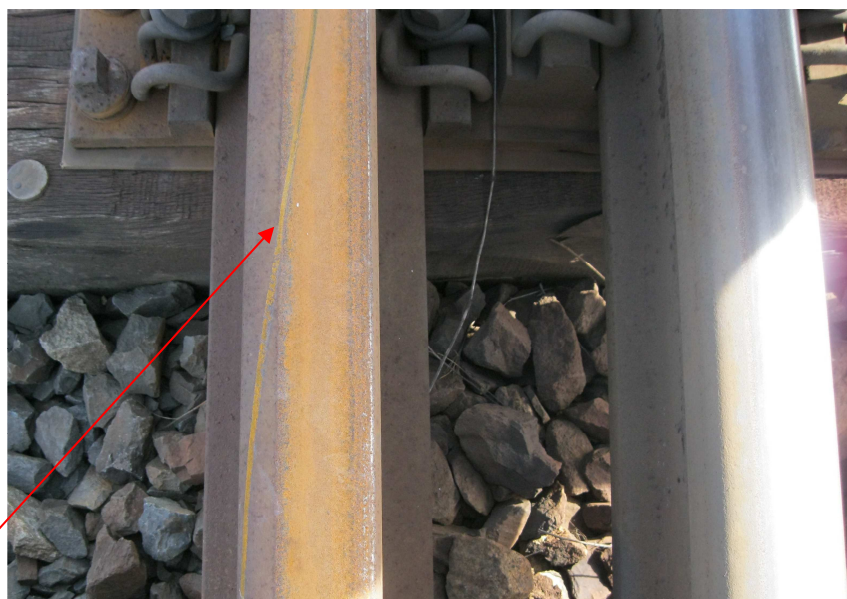


Fig.nr.12 Urma de escaladare (din exteriorul caii) a contraacului curb al macazului 5A de către roata nr. 5

- Între macazul schimbătorului de cale 5A și inima acestuia este antrenată în deraiere și prima osie formată din roțile 7 – 8, cu roata 7 din partea stângă în exteriorul căii, iar roata 8 în interiorul căii.
- Cele două osii deraiate în partea stângă a sensului de mers se deplasează până la inima schimbătorului de cale nr. 1A unde se produce trecerea roților din stânga (7 și 5) din exteriorul căii

în interiorul căii, iar roțile din dreapta (8 și 6) din interiorul căii au afectat contrașina de pe direcția pe care au traversat-o ajungând în exteriorul căii(fig.nr.13) .

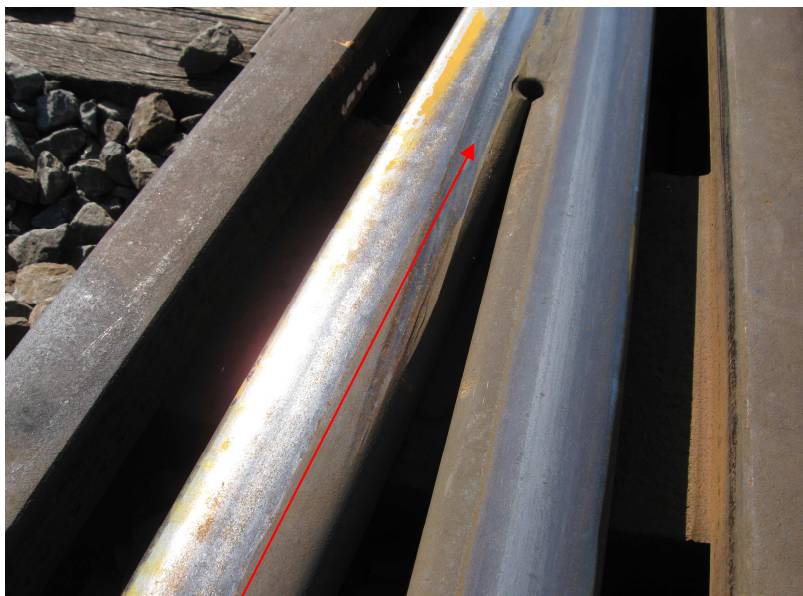


Fig.nr.13 Traseul rotii nr. 5

- Cele două osii deraiate în partea dreaptă a sensului de mers, după trecerea de macazul 1A la o distanță de 5m lovesc și trec peste dalele de beton de la pasajul TN 490+365 unde se observă distinct urmele de la ambele osii deraiate(fig.nr.14).



Fig.nr.14 Urmele de deraiere a boghiului peste pasajul de la TN 490+365

- Boghiul cu ambele osii deraiate în partea dreaptă a sensului de mers se deplasează pe firul II de circulație până la Hm.Zăgujeni la Km. 483+416, în dreptul biroului de mișcare.

D. CAUZELE ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

- slăbirea bandajului roții nr.5 aparținând celei de-a doua osii de la primul boghiu în sens de mers al vagonului nr. 81536655080-5 datorita diminuării în timp a forței de strângere dintre bandaj și obada roții, urmată de rotirea acestuia, distrugereainelului de fixare a bandajului și deplasarea transversală a acestuia pe obadă.

Acest fapt a determinat modificarea accidentală a ecartamentului osiei cu roțile nr. 5-6 și a condus la:

- deraierea roții nr.5 pe panoul intermediar dintre macazul nr.5 și macazul 5A în exteriorul căii pe partea stângă sens mers și a roții nr.6 în interiorul căii;

- antrenarea în deraiere a osiei cu roțile nr. 7-8 de la același boghiu între macazul schimbătorului de cale 5A și inima acestuia cu roata nr. 7 din partea stângă sens mers în exteriorul căii și roata nr.8 în interior.

Factori care au contribuit:

- solicitări mecanice și termice la care este supus bandajul în circulația vagonului;
- durata mare de utilizare a bandajului (bandajul este fabricat în anul 1977);
- grosimea bandajului în planul cercului de rulare apropiată de limita minimă admisă.

D.2. Cauze subiacente.

- tratarea neinstrucțională a lipsei marcajelor la exteriorul roții cu ocazia efectuării reviziilor tehnice ale vagonului.

D.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Nu au fost emise recomandări de siguranță.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA” București.

Membrii comisiei de investigare :

Oltenacu Livius	Investigator OIFR	- investigator principal
Afanase Mitu	Investigator OIFR	- membru
Ciolacu Tudor	Investigator OIFR	- membru
Udrea Cristian	Revizor regional SC-M- RRSC Timișoara	- membru
Vlad Ovidiu	Revizor regional SC-V SNTFM „CFR Marfă” SA - Sucursala Banat-Oltenia	- membru