

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 07.04.2013, în jurul orei 12:25, pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Timișoara, în circulația trenului de marfă nr.60832-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA), între stațiile Baru Mare și Pui, prin deraierea primului boghiu sens de mers al vagonului nr.31555972602-3, aflat în compunerea trenului al 5-lea vagon 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, 18.iulie.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 07.04.2013, în jurul orei 12:25, pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Timișoara, în circulația trenului de marfă nr.60832-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA), între stațiile Baru Mare și Pui, prin deraierea primului boghiu sens de mers al vagonului nr.31555972602-3, aflat în compunerea trenului al 5-lea vagon de la semnal.



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 07.04.2013 pe raza de activitate a
Sucursalei Centrului Regional Exploatare, Întreținere și Reparații CF Timișoara,
între stațiile CF Baru Mare și Pui.



EDIȚIE finală
18.iulie.2013

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL.....	4
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>4</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>4</i>
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	5
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	5
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>5</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	<i>7</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>8</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>9</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>10</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>12</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>12</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>12</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>15</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>15</i>
D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....	16
<i>D.1. Cauze directe</i>	<i>16</i>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<i>16</i>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<i>16</i>
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	16

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 08.04.2013 precum și fișa de avizare a Revizoratului regional de siguranța circulației din cadrul Sucursalei centrul regional de exploatare, întreținere și reparații București, denumit în continuare CREÎR Timișoara, privind accidentul produs la data de 07.04.2013, ora 12:25, în circulația trenului de marfă nr. 60832-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA, pe raza de activitate a Centrului Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații Timișoara, între stațiile Baru Mare și Pui, prin deraierea de un boghiu la al 5-lea vagon de la semnal al trenului, 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.111 din data de 08.04.2013 a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând OIFR, ASFR (ISF Timișoara) și al SC Transferoviar Grup SA denumit în continuare TFG, după cum urmează:

Țena Lucian	șef serviciu SIAFG-OIFR	- investigator principal
Afanase Mitu	investigator – OIFR	- membru
Oltenacu Livius	investigator – OIFR	- membru
Suru Mihai	inspector teritorial – ISF Timișoara	- membru
Morar Ioan	director M.R. - SC Transferoviar Grup SA	- membru

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

În data de 07.04.2013, în jurul orei 12:25, pe raza de activitate a CREÎR Timișoara, în circulația trenului de marfă nr.60832-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA), între stațiile Baru Mare și Pui, s-a produs un accident feroviar care a constat în deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr.31555972602-3, aflat al 5-lea în compunerea trenului de la semnal, vagon proprietate a operatorului de transport feroviar „Rail Cargo Hungary”.

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stațiile CF Baru Mare – Pui, pe firul I a fost închisă de la ora producerii accidentului feroviar până la ora 00:30 din data de 08.04.2013.

Au întârziat un număr de 4 trenuri de marfă cu un total de 647 minute.

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

Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza directă :

- depresarea roților nr.4 și 5 de pe osia conducătoare a primului boghiu al vagonului nr.31555972602-3 urmare a diminuării în timp a forței de strângere exercitată de butucul roților asupra porțiunilor de presare de pe osie.

Factori care au contribuit

- apariția în profunzime a ruginii pe întreaga circumferință a porțiunilor de presare ale osiei pe o lățime variabilă cuprinsă între 22 – 38 mm respectiv puncte de rugină în profunzime pe o porțiune cu formă neregulată cu suprafața de cca 500 mm², cu afectarea corespunzătoare a forței de strângere a butucului roții pe porțiunea de presare pe osie generată de o neconformitate în procesul de asamblare a osiei montate.

Nu au fost identificate ***cauze subiacente***.

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), lit.b.

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

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 06.04.2013, în stația CFR Râureni, a fost pus la dispoziție trenul nr.60832-1, compus din 25 vagoane seria Eas-y(încărcate), 100 osii, 400 m, pentru revizie tehnică la

compunere și probă completă de frână care au fost efectuate de un revizor tehnic de vagoane aparținând SC Transferoviar Grup SA.

După efectuarea reviziei tehnice la compunere și proba completă de frână trenul pleacă din stația CFR Râureni la ora 18:03 și ajunge în stația CFR Caracal în aceeași zi când este pus la dispoziție pentru efectuarea reviziei tehnice în tranzit, operație care se efectuează de un revizor tehnic de vagoane aparținând SC Transferoviar Grup SA.

După efectuarea reviziei tehnice în tranzit și probei de continuitate trenul pleacă la ora 23:30 din stația Caracal și în data de 07.04.2013 în jurul orei 12,22 ajunge în stația CFR Baru Mare. Trenul circula pe linia 3 directă (secțiunea 034), km 50+931, unde se produce deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 31555972602-3 aflat în compunerea trenului al 5-lea de la semnal.

Locul producerii accidentului este prezentat în fig.1.



Figura nr.1

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stațiile CF Baru Mare – Pui a fost închisă pe firul I de la ora producerii accidentului feroviar până la ora 00:30 din data de 08.04.2013.

Ca urmare a producerii acestui accident au întârziat un număr de 4 trenuri cu un total de 647 minute.

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

Vagonul deraiat a fost ridicat la ora 00:30 din data de 08.04.2013 și circulația feroviară între stațiile CF Baru Mare – Pui, pe firul I, fiind redeschisă .

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 publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA.

C.2.Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” SA –Sucursala CREÎR CF Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului de linii nr. 5 Pui - Secția L9 Simeria.

Instalația de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din stația CFR Baru Mare este întreținută de către salariați din cadrul Secției CT4, Deva - CREIR Timișoara.

Locomotiva de remorcare EA 622-7 aparține SC Transferoviar Grup SA, locomotiva de la urma trenului(inactiva) închiriată de către SC Transferoviar Grup SA de la OTF Constantin Grup iar vagoanele din compunerea trenului nr.60832-1 sunt în proprietatea Rail Cargo Ungaria în relație contractuală cu operatorul de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcare este proprietatea operatorului de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA și este întreținută de salariații săi.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.60832-1, compus din 25 vagoane (încărcate) proprietate Rail Cargo Ungaria(în relație contractuală cu operatorul de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA), 100 osii, 1940 tone brute, lungime 400 m, a fost remorcat cu locomotiva EA 622-7 aparținând operatorului de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA și cu locomotiva împingătoare DA 1635-6(inactivă) aparținând operatorului de transport feroviar Constantin Grup(închiriată de către SC Transferoviar Grup SA).

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

De la stația de expediere și până la locul producerii deraierii trenul a parcurs o distanță de aproximativ 360 km. Locul producerii accidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei “CREÎR CF” Timișoara, în incinta stației Baru Mare, pe linia 3 directă(secțiunea 034), aferentă firului I de circulație, configurația traseului căii ferate fiind în curbă cu raza de 515 m , supraînălțare de 80 mm și rampă de 14,2‰.

Descrierea suprastructurii căii

Deraierea s-a produs pe firul I de circulație, linia curentă Baru Mare - Pui.

În zona producerii deraierii șina este de tip 60, fabricație 1997, sudată, fără defecte cu traverse de beton T 17A fabricație 1980 având prindere indirectă tip K completă și activă, cale fără joante, linie curbă.

Punctele caracteristice ale curbei sunt următoarele:

- raza = 515 m;
- supraînălțare = 80 mm;
- supralărgire = 0 mm;
- AR = 50+630, RC = 50+730, CR = 50+900, RA = 51+020.

Profilul în lung: locul producerii accidentului se află pe o zonă cu declivitate de 14,2‰ (linia fiind în pantă spre stația Pui).

Viteza de circulație a liniei este de 60km/h pentru trenurile de marfă.

C.2.3.2. Instalații

Circulația de la stația Baru Mare la stația Pui se face pe baza blocului de linie automat BLA.

C.2.3.3. Vagoane

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.31555972602-3

- seria vagonului	Eas-y;
- tipul frânei automate	KE1aSL;
- tipul boghiurilor	Y25Cs ;
- ampatamentul vagonului	9,00 m;
- lungimea peste tampoane	14,04 m;
- aparate de ciocnire	tampoane cu taler rotund;
- aparat tracțiune	discontinuu;
- tara	27,700 tone;
- capacitatea de încărcare	52,3 tone;
- data efectuării ultimei reparații planificate	RP 15.10.2012+3M - MS
- 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 aprobat prin HG.nr.117/2010, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai CNCF “CFR” SA administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA, ai Autorității Feroviare Române – AFER și ai Serviciului Operativ de Poliție Transporturi Feroviare.

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, a mijloacelor de intervenție și administratorul infrastructurii feroviare publice, este următoarea:

Pagube materiale	- Ron -
Transport boghiu de schimb la vagon - conform factură nr.38513 a SC ORIENT SRL	1.984,00
Scoatere linie de sub tensiune – conform factură nr.TM 04 380371_13 a Centrului de Electrificare Deva	4.371,68
Macara de intervenție - conform factură proforma a SC CRAN BT HD SRL	16.740,00
La instalații - conform devizului nr.307/2013 al Secției CT4 Deva	6.025,86
La linie - conform devizului nr.1012/2013 al Secției L9 Simeria	450.020,42
TOTAL	479.141,96

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Traficul feroviar a fost afectat de urmările accidentului întârziind un număr de 4 trenuri cu un total de 647 minute.

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 07.04.2012, în jurul orei 12.22, vizibilitatea a fost bună.

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

C.5. Desfășurarea Investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Mecanicul locomotivei EA 622 de remorcare a trenului 60832-1 a declarat următoarele:

- a luat în primire locomotiva EA 622 tranzit în stația CF Craiova în data de 07.04.2013 la ora 04:00 pentru remorcarea trenului 60832-1;
- pe distanța de la stația CF Craiova până la Baru Mare trenul a circulat normal, în condiții de siguranța circulației;
- în stația CF Baru Mare depășește, cu acționarea instalației "Atenție Indusi", semnalul de intrare care indica o lumină galbenă, după care ia măsuri de oprire în stația CF Baru Mare, moment în care IDM din această stație îi comunică prin stația RTF să-și continue traseul cu viteză redusă deoarece din stație ieșea trenul de călători nr.2704 și nu se dorea ocuparea peronului cu trenul de marfă;
- după reducerea vitezei până la aproximativ 10 km/h observă schimbarea indicației semnalului de ieșire din stația Baru Mare în "Verde" și după confirmarea de către IDM își continuă parcursul cu trecere prin stație;
- după trecerea trenului prin stație IDM îi comunică faptul că "starea trenului este în regula și semnalizat la urma trenului";
- după trecerea locomotivei de remorcare de pasajul la nivel cu drumul Deva – Petroșani și de semnalul BLA, din parcurs, cu indicația "Verde" observă o scădere necomandată a aerului din conducta generală de aer a trenului moment în care ia măsuri de frânare rapidă a trenului;

- aproape de oprirea trenului este anunțat de către mecanicul locomotivei de la urma trenului că a luat și acesta masuri de frânare rapidă întrucât a sesizat o lovitură la partea de rulare a locomotivei;
- a trimis mecanicul ajutor pe lângă tren pentru a constata cauza opririi. În acest timp mecanicul de la urma trenului constată ca vagonul al cincilea de la urma 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 al locomotivei EA 622 de remorcare a trenului 60832-1 a declarat următoarele:

- a luat serviciul în primire în stația CF Craiova în data de 07.04.2013, ora 04:00, pentru deservirea locomotivei EA 622;
- pe distanța de la stația CF Craiova până la Baru Mare trenul a circulat normal, în condiții de siguranța circulației;
- în stația CF Baru Mare mecanicul trenului depășește, cu acționarea instalației "Atenție Indusi", semnalul de intrare care indica o lumină galbenă, după care ia măsuri de oprire în stația CF Baru Mare, moment în care IDM din această stație comunică prin stația RTF ca trenul să-și continue traseul cu viteză redusă deoarece din stație ieșea trenul de călători nr.2704 și nu se dorea ocuparea peronului cu trenul de marfă;
- după trecerea trenului prin stație IDM comunică faptul că "trenului este în regula și semnalizat la urma trenului";
- după trecerea locomotivei de remorcare de pasajul la nivel cu drumul Deva – Petroșani și de semnalul BLA, din parcurs, cu indicația "Verde", cam la 2-3 secunde observă o scădere necomandată a aerului din conducta generală de aer a trenului moment în care mecanicul ia masuri de frânare rapidă a trenului;
- aproape de oprirea trenului mecanicul locomotivei de la urma trenului anunță că a luat și acesta masuri de frânare rapidă întrucât a sesizat o lovitură la partea de rulare a locomotivei;
- urmarea ordinului mecanicului coboară de pe locomotivă pe lângă tren pentru a constata cauza opririi. În acest timp mecanicul de la urma trenului constată ca vagonul al cincilea de la urma este deraiat de un boghiu;
- după ajungerea la vagonul deraiat comunică mecanicului, prin telefonul mobil, cele constatate;
- ia masuri de asigurarea pentru menținerea pe loc a trenului cu frânele de mână conform dispozițiilor primite de la mecanicul trenului.

Mecanicul locomotivei DA 1635 de la urma trenului 60832-1 a declarat următoarele:

- a luat în primire locomotiva DA 1635 tranzit în stația CF Craiova în data de 07.04.2013, aceasta fiind locomotivă rotașă de la stația CF Craiova la Târgu Jiu, împingătoare pe distanța dintre stațiile CF Târgu Jiu și Banița iar de la stația CF Banița până la locul accidentului devenind locomotivă inactivă, la urma trenului, legată la tren și frână;
- pe durata cât a circulat de la stația CF Banița până la locul accidentului ca locomotivă inactivă a ocupat postul din față;
- la ieșirea din stația CF Baru Mare, la circa 50 m înaintea semnalului de ieșire, a simțit miros "specific de fier încins" moment în care încearcă să ia legătura cu mecanicul locomotivei de remorcare și totodată ia masuri de frânare a trenului;
- după oprirea trenului coboară de pe locomotivă și se deplasează pe lângă tren constatând ca vagonul al cincilea de la urma este deraiat de un boghiu, fapt ce îl comunică prin telefonul mobil mecanicului locomotivei de remorcare.

Mecanicul ajutor al locomotivei DA 1635 de la urma trenului 60832-1 a declarat următoarele:

- a luat serviciul în primire în stația CF Craiova în data de 07.04.2013 pentru deservirea locomotivei DA 1635, aceasta fiind locomotivă rotașă de la stația CF Craiova la Târgu Jiu, împingătoare pe distanța dintre stațiile CF Târgu Jiu și Banița iar de la stația CF Banița până la locul accidentului devenind locomotivă inactivă, la urma trenului, legată la tren și frână;

- la ieșirea din stația C.F. Baru Mare a simțit un miros "de fier încins" urmare căruia a intrat în sala mașinilor pentru a verifica dacă mirosul provine de la locomotivă iar la postul opus sensului de mers a observat ca "iese praf de sub locomotivă";
- aduce la cunoștință mecanicului de locomotivă cele constatate care ia măsuri de frânare și comunicare către mecanicul locomotivei împingătoare solicitându-i oprirea trenului;
- după oprirea trenului a rămas pe loc iar mecanicul a coborât de pe locomotivă pentru a constata cele întâmplate.

Revizorul tehnic de vagoane care a efectuat revizia tehnică la sosirea apoi compunerea în stația CF Râureni și în tranzit în stația Caracal a trenului nr.60832-1 a declarat următoarele:

- a efectuat revizia tehnică la sosirea în stația Râureni a trenului nr.60812-1 în data de 05.04.2013 fără a constata nici un defect la vagonul 31555972602-3;
- a efectuat revizia tehnică la compunere în stația Râureni a trenului nr.60832-1 în data de 06.04.2013 fără a constata nici un defect la vagonul 31555972602-3, constatând la două din vagoanele din compunerea trenului lipsuri care nu afectau siguranța circulației;
- cu ocazia efectuării reviziei tehnice la compunere în stația Râureni a făcut înscrisurile în registrul stației prevăzute în PTE ;
- a efectuat revizia tehnică în tranzit la trenului nr.60832-1 în stația Caracal în data de 06.04.2013 fără a constata nici un defect la aparatul de rulare la vagonul 31555972602-3, menționând în registrul stației că "sa efectuat RTT și trenul poate fi îndrumat în condiții SC".

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 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 Transferoviar Grup 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

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;

- 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;
- SR EN 13260+A1 Osii montate. Cerințe pentru produs;
- Norma tehnică feroviară NTF 81-002:2004- Vehicule de cale ferată. Osii montate, condiții generale de calitate;
- Instrucția pentru repararea osiilor montate de la vehiculele feroviare nr.931/1986.

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

- 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

1. traversele de beton corespunzătoare, prinderea completa și activa, plăcile metalice nu prezintă urme de deplasare pe traverse;
2. prisma de piatră spartă parțial colmatată;
3. de la punctul escaladării în sens invers sensului de mers al trenului 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	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E(mm)	15	10	8	8	4	6	11	11	11	9	5
N(mm)	74	68	65	60	57	55	49	51	53	51	51

4. Nu au fost constatate uzuri ale pieselor metalice ale schimbătorului de cale, care să determine deraierea.
5. În urma verificării prin măsurare a ecartamentului și nivelului transversal în punctele caracteristice ale schimbătorului de cale nr.1 nu au fost constatate valori peste toleranțele admise în exploatare de Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989.

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 1 vagon 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.

Constatări la boghiul deraiat de la vagon nr.31555972602-3 în Uzina de vagoane Aiud:

Boghiu - tip Y 25 Cs

Cadrul boghiului și timoneria de frână

Inscripționări

- prezenta inscripții cu vopsea (3,4,5,6) pentru identificarea numărului roții;
- în dreptul roții 4 – exista din turnare pe rama boghiului inscripționat „2 IOB”;
- în dreptul roții 5 – există o tablă aplicată prin sudură pe care este poansonat numărul 06420.

Avarii ca urmare a deraierii la cadrul și timoneria de frână

- suportul cap arc din dreptul roții nr. 6 rupt nou din sudură;
- axă triunghiulară și etrierele de siguranță (spre exteriorul boghiului) corespunzătoare roților 4-5– rupte și deformate;
- axă triunghiulară și etrierele de siguranță (spre interiorul boghiului) corespunzătoare roților 4-5–deformate;
- axe triunghiulare și etriere de siguranță corespunzătoare roților 3-6– deformate.

Osiile care au echipat boghiul

Osia cu roțile 4-5 (prima osie a boghiului sens mers).

Tip osie: OR1-1

- Serie osie 902831.
Alte inscripții ZB 11.12 43911/061 EA 1 N.
- Roata 4 (roata din partea dreaptă sens mers)
 - depresată complet și deplasată axial spre mijlocul osiei;
 - Zona de presare a osiei în partea dinspre cutia de osie prezintă rugină în profunzime pe întreaga circumferință pe o lățime variabilă cuprinsă între 22 – 38 mm. Zona are aspect rugos cu afectarea suprafeței și implicit a serajului(fig.nr.3);
 - Pe restul zonei de presare s-au constatat urme de rugină și rizuri ca urmare a deplasării axiale a roții spre interior;
 - Întreaga suprafața de rulare a roți prezintă lovituri și deformații ca urmare a interacțiunii dintre roată și elementele căii.
- Roata 5 (roata din partea stângă sens mers)
 - depresată complet și deplasată axial spre mijlocul osiei;
 - Zona de presare a osiei în partea dinspre cutia de osie prezenta puncte de rugină în profunzime pe o porțiune cu formă neregulată cu suprafața de cca 500 mm²(fig.nr.2);
 - Pe restul zonei de presare s-au constatat urme de rugină și rizuri ca urmare a deplasării axiale a roții spre interior;
 - Întreaga suprafața de rulare a roții prezintă lovituri și deformații ca urmare a interacțiunii dintre roată și elementele căii.

Osia cu roțile 3-6 (osia a doua a boghiului sens mers)

Tip osie : OR1-1

- Serie osie 56423
- Producător IOB
- An fabricație 02 80
Alte inscripții RCH 16354 31337 MS 96

- S-a procedat la măsurarea distanței între fețele interioare în 3 puncte rezultând următoarele valori:
 - 1375,6 mm
 - 1374,3 mm
 - 1375,3 mm

În urma comparării rezultatelor acestor măsurători de mai sus cu valoarea maximă admisă - 1363 mm, cât și ca urmare a vizualizării roților a rezultat că ambele roți s-au deplasat înspre exterior.

Pentru măsurare s-a utilizat DVI 206-99 atestat valabil 03. 2014.

- Întreaga suprafața de rulare a roților prezintă lovituri și deformații ca urmare a interacțiunii dintre roată și elementele căii.

Nu au fost identificate inscripții pe roțile monobloc ale acestui boghiu.



Figura nr.2



Figura nr.3

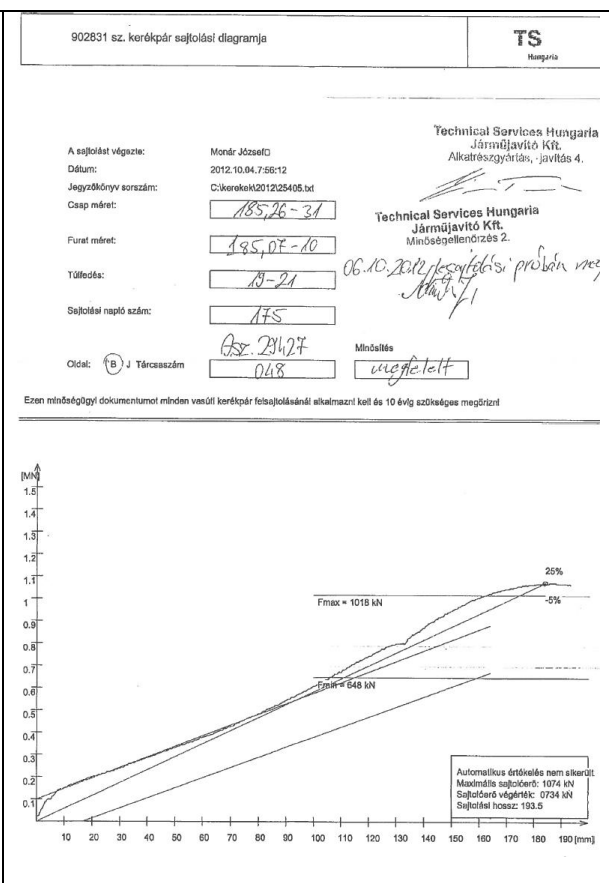
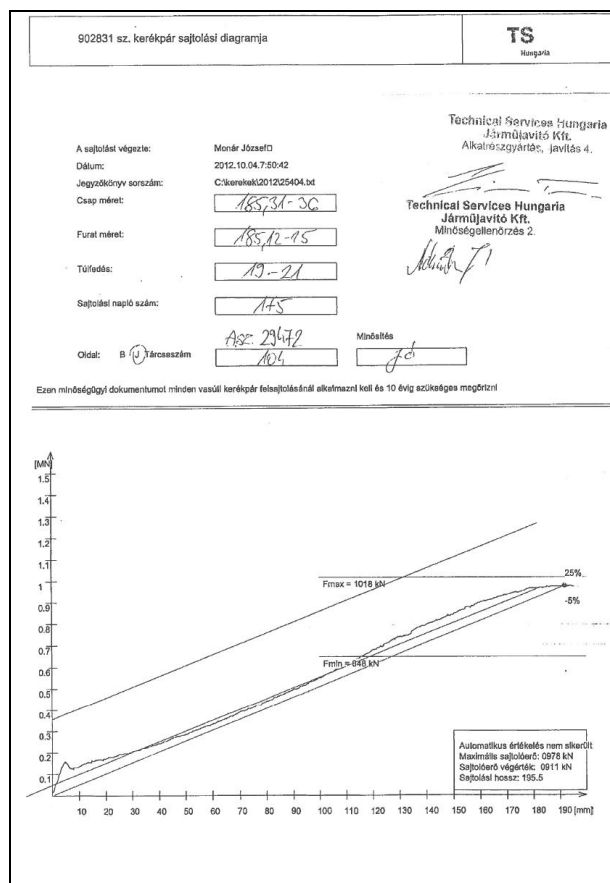


Figura nr. 4

Din datele puse la dispoziție de către Transportation Safety Bureau Railway Department Hungary reies următoarele:

- Producătorul roților montate pe osia cu seria 902831 este Bonatrans, data fabricației: 07.2007;
- Numărul lotului roților este de 29427/048 și 29427/104;
- osia cu seria 902831 a fost montată la data de 04.10.2012 în atelierul de la Miscolec, diagramele de presarea roților fiind prezentate în figura nr.4

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 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. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului

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

- prima urmă a deraierii, produsă de roata 5 din stânga a osiei cu roțile nr.4-5, se constată între firele căii (partea stângă sens de mers), la km 50+931, în incinta stației Baru Mare, pe linia 3 directă (secțiunea 034), aferentă firului I de circulație;
- la circa 200 mm de prima urmă de deraiere se observă începutul unei urme de escaladare pe firul drept al căii de către roata din dreapta a osiei 3-6 (roata nr. 3), care rulează circa 5 m cu buza pe ciuperca șinei după care deraiază în exteriorul căii concomitent cu deraierea roții corespondente (roata nr.6) în interior;
- după aproximativ 107 m se constată apariția urmelor de deraiere tot în interiorul firelor căii produse de roata 4 din dreapta osiei (4-5);
- urmele specifice deraierii s-au constatat pe o lungime de 1381 m, între km 50+931 și km 49+550;
- la data producerii deraierii osiei cu roțile nr. 4-5 a vagonului nr. 31555972602-3 viteza de circulație pe firul I de circulație, linia curentă Baru Mare - Pui a fost de 60 km/h;
- la osia 4-5 s-au constatat:
 - a) la zona de presare a osiei corespunzătoare roții nr.4, existența unei porțiuni cu rugină, veche, în profunzime pe întreaga circumferință pe o lățime variabilă cuprinsă între 22 – 38 mm, zona având aspect rugos;
 - b) la zona de presare a osiei corespunzătoare roții nr.5, în partea dinspre cutia de osie, puncte de rugină în profunzime pe o porțiune cu formă neregulată cu suprafața de cca 500 mm².
- la osia 3-6 s-au constatat:
 - a) distanța între fețele interioare ale roților de 1375mm;

b) ambele roți deplasate înspre exterior.

În urma acestor constatări concluzionăm că la momentul producerii accidentului forța de strângere a roților nr.3-6 pe corpul osiei a fost insuficientă pentru a asigura ecartamentul osiei montate, această diminuare a forței putând avea cauze multiple: de prelucrare, geometrice și de montaj.

D. CAUZELE ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza directă :

- depresarea roților nr.4 și 5 de pe osia conducătoare a primului boghiu al vagonului nr.31555972602-3 urmare a diminuării în timp a forței de strângere exercitată de butucul roților asupra porțiunilor de presare de pe osie.

Factori care au contribuit

- apariția în profunzime a ruginii pe întreaga circumferință a porțiunilor de presare ale osiei pe o lățime variabilă cuprinsă între 22 – 38 mm respectiv puncte de rugină în profunzime pe o porțiune cu formă neregulată cu suprafața de cca 500 mm², cu afectarea corespunzătoare a forței de strângere a butucului roții pe porțiunea de presare pe osie generată de o neconformitate în procesul de asamblare a osiei montate.

D.2. Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente.

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, operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA și Transportation Safety Bureau Railway Department Hungary .

Membrii comisiei de investigare :

Țena Lucian	șef serviciu SIAFG-OIFR	- investigator principal
Afanase Mitu	investigator – OIFR	- membru
Oltenacu Livius	investigator – OIFR	- membru
Suru Mihai	inspector teritorial – ISF Timișoara	- membru
Morar Ioan	director M.R. - SC Transferoviar Grup SA	- membru