



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 12.11.2012 pe raza de activitate a
Gestionarului de Infrastructură Feroviară Autorizat **S.C. RC– CF TRANS S.R.L. Brașov**
în linie curentă **la Km 94 + 910 – 95 + 118,80** de pe linia nr. 117 Livezeni – Lupeni în urma
deraierei primului boghiu în sensul de mers a vagonului nr. 81536654856-9, (al 5-lea de la semnal)
din compunerea trenului 23815



EDIȚIE finală
12 februarie 2013

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 12.11.2012, în jurul orei 17, pe raza de activitate Gestionarului de Infrastructură Feroviară Autorizat **S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov** în linie curentă **la Km 94 + 910 – 95 + 118,80** pe linia nr. 117 Livezeni – Lupeni în urma deraierii primului boghiu în sensul de mers al vagonului **nr.81536654856-9** aflat al 5-lea în compunerea trenului 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, 12.02.2013

*Avizez favorabil
Director
Nicolae Sandu*

*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 12.11.2012, în jurul orei 16:50, pe raza de activitate a Gestionarului de Infrastructură Feroviară Autorizat S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov, în circulația trenului de marfă nr.23815 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă”SA), în linie curentă la Km 94 + 910 – 95 + 118,80 pe linia nr. 117 Livezeni – Lupeni, prin deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr.81536654856-9 aflat al 5-lea în compunerea trenului de la semnal

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>9</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>9</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>9</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>11</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>15</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>15</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>18</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului.....</i>	<i>18</i>
<i>C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului.....</i>	<i>18</i>
D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....	19
<i>D.1. Cauze directe</i>	<i>19</i>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<i>19</i>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<i>20</i>
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	20

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 centrul regional de exploatare, întreținere și reparații Timișoara, denumit în continuare CREÎR Timișoara, privind accidentul produs la data de 12.11.2012, în jurul orei 17:00 pe raza de activitate a Gestionarului de Infrastructură Feroviară Autorizat **S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov** în linie curentă la Km 94 + 910 – 95 + 118,80 pe linia nr.117 Livezeni – Lupeni, în circulația trenului de marfă nr.23815 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), prin deraierea primului boghiu sens mers al vagonului nr.81536654856-9 aflat al 5-lea în compunerea trenului 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.100 din data de 13.11.2012 a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând OIFR, ASFR și Gestionarului de Infrastructură Feroviară Autorizat S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov, după cum urmează:

Luca PĂIȘ	Investigator OIFR	- investigator principal
Livius OLTENACU	investigator OIFR	- membru
Mihai SURU	Inspector de stat ASFR	- membru
Doru ERDEI	Responsabil SC SC RC – CF Trans Brașov	- membru

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

În data de 12.11.2012, în jurul orei 17:00 pe raza de activitate a Gestionarului de Infrastructură Feroviară Autorizat **S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov** în linie curentă la Km 94 + 910 – 95 + 118,80 pe linia nr. 117 Livezeni – Lupeni, în circulația trenului de marfă nr.23815 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA), s-a produs un accident feroviar care a constat în deraierea a 4 vagoane vagonul 1 nr.82536655933-4 ambele boghiuri, vagonul 2 nr.82536655657-2 ambele boghiuri, vagonul 3 nr.81536653514-5 boghiul 2 în sens de mers, **ca urmare a deraierii primului boghiu sens mers al vagonului nr.81536654856-9 aflat al 5-lea în compunerea trenului de la semnal.**

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stațiile Vulcan – Lupeni Grupa Tehnică a fost închisă de la ora producerii accidentului feroviar până la ora 22:10 din data de 15.11.2012.

Nu s-au înregistrat întârzieri de trenuri de marfă, acestea fiind anulate în programul de circulație, iar pentru trenurile de călători s-a asigurat transportul auto pe intervalul Vulcan – Lupeni – Vulcan..

Nu s-au înregistrat victime sau răniți.

Cauza directă a producerii acestui accident feroviar a constituit-o căderea de pe șina firului interior al curbei, a roții nr.2 de la boghiul nr.1 al vagonului nr.5 de la semnal, ca urmare a supralărgirii căii în condițiile existentei unei mobilități reduse a boghiului nr.1.

Factori favorizanți:

- numărul traverselor necorespunzătoare de pe panoul de 30 m, în procent de 25 %, față de 7 % admis precum și din poziționarea acestora pe panou a rezultat un număr de 6 traverse necorespunzătoare de înlocuit în urgența I, permițând deplasări sub acțiunea materialului rulant ale plăcilor metalice între 8 mm (fir interior) și 24 mm (fir exterior); în urma cărora pe traversa 19 a rezultat măsurătoare și calcule o valoare reală a ecartamentului de 1502 mm,
- lipsa jocurilor la pietrele de frecare, aferente boghiului deraiat și sprijinirea simultană a șasiului vagonului pe cele două pietre de frecare;
- distrugerea parțială a garniturii de uzură tip poliamidă, prin fragmentarea și colectarea acestor fragmente în partea inferioară a crapodinei, fapt ce a determinat contact direct (parțial) a crapodinei superioare cu crapodina inferioară cu creșterea coeficientului de frecare dintre cele două suprafețe metalice.

Au fost identificate următoarele cauze subiacente privind competențele:

- Pentru funcția de **revizor cale**, la revizia căii se folosește personal având funcția de meseriaș I cale (neșcolarizat, neautorizat, fără certificarea aptitudinilor medicale-psihologice pentru funcția de revizor cale).
- Pentru funcția **sef echipă întreținere cale** se folosește personal având funcția de meseriaș I cale (neșcolarizat, neautorizat, fără certificarea aptitudinilor medicale pentru funcția de sef echipa).

Nu au fost identificate cauze subiacente. privind procedurile

Au fost identificate următoarele cauze subiacente privind întreținerea:

- Nu se intervine pentru remedierea defectelor căii depistate de vagonul de măsurat calea, astfel că defectele de ecartament depistate pe curba de la km 94 + 955 – 95 + 310 în zona de la km 95 + 100 – 95 + 200, la verificarea din data de 25.05.2011, se mențin în cale până la data de 12.11.2012 când are loc deraierea.
- Nu s-a procedeză la înlocuirea traverselor necorespunzătoare recenzate pentru perioada 2011/2012 (evidențiate în documentele de predare a Liniei 117 (Livezeni – Lupeni) de către Secția L 9 Simeria către S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov, în număr de 2150 buc.

Nu au fost identificate *cauze primare*.

Nu au fost emise *recomandări de siguranță*.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 12.11.2012, în stația CFR Lupeni Grupa Tehnică, a fost pus la dispoziție trenul nr.23815, compus din 20 vagoane seria Fals încărcate. Trenul s-a format din 2 convoaie de manevră (primul de 9 vagoane iar cel de al 2-lea de 11 vagoane scoase din Preparația Lupeni), 80 osii, tonaj brut 1600 t, masa frânată după livret 800/112, de fapt 1042/336, lungime 325 m, pentru revizie tehnică la compunere și probă completă de frână care au fost efectuate de un singur revizor tehnic de vagoane aparținând de Revizia de vagoane Simeria Triaj – Post Revizie Vagoane Petroșani.

Revizia tehnică la compunere și proba completă de frână au fost gata la ora 16,00, iar trenul pleacă din stația CFR Lupeni Grupa Tehnică la ora 16:30 și ajunge la Km 94 + 700 la ora 16:40 unde se oprește ca urmare a ruperii trenului, între vagoanele 20 – 19, întreruperii conductei generale de frână și frânării de urgență ca urmare a deraierii vagonului nr.5 la km 95 + 118,80, apoi staționează și la ora 22:20 se predă serviciul de pe locomotivă.

Viteza maximă de deplasare, de la plecarea din stația CFR Lupeni Grupa Tehnică și până în momentul deraierii a fost de 28 km/h, viteza maximă admisă pentru acest tren fiind de 40 km/h.

Locul producerii accidentului este prezentat în fig.1.



Figura nr.1

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stațiile CFR Vulcan – Lupeni

Tehnică, de pe secția de circulație Livezeni – Lupeni, a fost închisă de la ora producerii accidentului feroviar până la ora 22:10 din data de 15.11.2012.

Ca urmare a producerii acestui accident nu s-au înregistrat întârzieri de trenuri de marfă (acestea fiind anulate) iar pentru trenurile de călători s-a asigurat transbordarea pe intervalul Lupeni – Vulcan – Lupeni.

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

Vagoanele deraiate a fost ridicate în ziua de 13.12.2012 iar circulația feroviară între stațiile Vulcan – Lupeni Grupa Tehnică a fost redeschisă la ora 21:10 din dată de 15.12.2012, după repararea liniei.

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-au deplasat specialiști ai Organismului de Investigare Feroviar Român, Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură **S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov** și operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM, „CFR Marfă” SA .

Potrivit clasificării accidentelor prevăzută la art.7 alin.(1) lit. b) din *Regulamentul de investigare*, deraierea vagonului nr.81536654856-9, aflat al 5-lea în compunerea trenului nr.23815 din data de 12.11.2012 de la semnal, se clasifică ca **accident feroviar** conform **art.7 pct.1 lit. b.**

C.2.Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea gestionarului de infrastructură **S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov**. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului Iscroni.

Locomotiva de remorcare EA 852 și vagoanele din compunerea trenului nr.23815 sunt în proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfa” S.A.

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

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.23815, compus din 20 vagoane (încărcate), 80 osii, 1600 tone brute, lungime 325 m, masa frânată automat/de mână, după livret 800/112, de fapt 1042/336 a fost remorcat cu locomotiva EA 852 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfa” 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 (Lupeni Grupa Tehnică) și până la locul producerii deraierii trenul (Km 94 + 910 – 95 + 118,80) a parcurs o distanță de 1,504 km, traseul căii în plan fiind constituit

din succesiuni de aliniamente și curbe, curba cu raza cea mai mică ($R = 186$ m) fiind cea de la km 94 + 955 – 95 + 310 (zona producerii deraierii).

În profilul în lung traseul căii este constituit dintr-o succesiune de declivități, declivitatea maximă fiind de 12,5 ‰ pe zona km 95 + 300 – 95 + 500 (pantă în sensul de mers al trenului).

Declivitatea (pantă) în zona deraierii a fost de 11,50 ‰ de la km 95 + 100 – 95 + 300.

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii a fost alcătuită din:

- șină: tip 49
- traverse: lemn;
- prisma de balastare: piatră spartă colmatată

Deraierea s-a produs în punctul de la km 95 + 118,80, în curba de la km 94 + 955 – 95 + 310 ce avea, în sensul creșterii kilometrajului, următoarele elemente:

- raza: 186 m;
- supralărgirea: 20 mm;
- supraînălțarea: 60 mm ;
- punctul aliniament/racordare (AR): km 94 + 955;
- lungimea de racordare $L_1 = 35$ m (RC la km 94 + 990);
- curba circulară: $L_c = 260$ m (CR la km 95 + 250)
- lungimea de racordare $L_2 = 60$ m (RA la km 95 + 310)

C.2.3.2. Instalații

Sistemul de circulație al trenurilor între stația CF Vulcan și stația CF Lupeni Grupa Tehnică se face în bază înțelegerii telefonice (cale liberă).

C.2.3.3. Vagoane

Caracteristicile tehnice ale vagonului nr.81536654856-9

- 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 tampon	14,54 m;
- tara	25 tone;
- aparate de ciocnire	tampon cu taler dreptunghiular;
- aparat tracțiune	discontinuu;
- frână de mână	manevrabilă de pe platformă;
- capacitatea de încărcare	55 tone;
- data efectuării ultimei reparații planificate	RP 20.02.2009 CTFB
- 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 **S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov** administratorul infrastructurii feroviare, ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă”SA, ai Autorității Feroviare Române – AFER (OIFR și ASFR) 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	Lei
La vagoane - conform act nr. VSP2/522/2012 din 06.12.2012	169.530,91
La linie - conform devizului nr.392/L//10.12.2012 al Secției SC-CF TRANS SRL	36.062,69
Ridicare vagoane deraiate – conform act nr.24/TM/300/L/2013	4.464,00
TOTAL	210.057,60

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Traficul feroviar nu a fost afectat de urmările accidentului, trenurile de marfă fiind anulate, iar pentru trenurile de călători s-a asigurat transbordarea.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 12.11.2012, în intervalul de timp 12.00-18.00, vizibilitatea a fost bună, temperatura în aer a fost cuprinsă între 8°C (ora 12:00) și 2°C (ora 18:00).

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

C.5. Desfășurarea Investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Revizorul tehnic de vagoane care a efectuat revizia tehnică la compunere a trenului nr. 23815 în stația Lupeni Grupa Tehnică a declarat următoarele:

- a efectuat revizia tehnică la compunere a trenului nr. 23815 în stația Lupeni Grupa Tehnică;
- a efectuat revizia tehnică la sosire la două convoaie de manevră (primul convoi de 9 vagoane și al 2 – lea de 11 vagoane), vagoanele încărcate au venit de pe linia ferată industrială (Preparația Lupeni), cele două convoaie au format trenul nr.23815;

- de la ora 13:30 a efectuat revizia tehnică la compunere a trenului nr.23815, efectuând și reparațiile necesare;
- la ora 15:20, cu mijlocul de remorcarea trenului a efectuat proba completă a frânelor, operație care s-a terminat la ora 16:00;
- cu ocazia efectuării reviziei tehnice la compunere a trenului, a constatat că la un nr. de 4 vagoane frâna de mână nu corespunde, a întocmit formularul „Nota de frâne” și a semnat foaia de parcurs a locomotivei;
- nu a putut să depisteze lipsa jocului cumulat (zero) aferent pietrelor de frecare de la boghiul 1 al vagonului nr.81536654856-9 pentru că „acesta este un defect cumulat de pe ambele părți ale boghiului și neavând un coechipier nu am avut cu cine să comunic cele constatate”;

Meseriașul I cale care a efectuat revizia tehnică a căii pe distanța de revizie km 91 + 700 – 101 + 800 (conform graficului de revizie, revizia se efectua la 2 zile) a declarat următoarele:

- pe parcursul verificării nu a constatat nimic deosebit;
- verificarea „integrității căii” a efectuat-o zilnic începând cu data de 05.05.2012, primind această însărcinare de la șeful de district;
- principalele sarcini la verificarea „integrității căii”, trasate de către șeful de district au fost: „urmărirea ecliselor rupte, lipsa buloanelor verticale sau orizontale și strângerea buloanelor de la inima macazelor”;
- efectuarea reviziei o consemna în „registru de verificare a instalațiilor”, existente la birourile de mișcare
- la data de 12.11.2012 nu a efectuat această verificare, fiind convocat la Districtul Hunedoara împreună cu alți colegi, de către șeful de district;
- nu știe cine a efectuat revizia căii în data de 12.11.2012;

Meseriașul I cale care a efectuat funcția de șef echipă L pe distanța unde a avut loc deraierea a declarat următoarele:

- funcția de șef echipă L a efectuat-o începând cu luna septembrie 2012, primind această însărcinare de la șeful de district;
- principalele atribuții stabilite de șeful de district pentru această funcție au fost „măsurarea cu tiparul, tragerea la nivel, buraj manual”, precum și cunoștințe despre: „secțiuni, strângerea și verificarea materialului din cale”;
- efectuarea ultimei revizii chenzinale a efectuat-o în luna septembrie împreună cu șeful de district și nu știe cine a efectuat reviziile chenzinale în luna octombrie, fiind în concediul de odihnă;
- la această revizie nu s-au constatat defecte la linie în zona unde a avut loc deraierea trenului;
- explică lipsa materialului de prindere de pe firul exterior al curbei, unde a avut loc deraierea, prin sustragerea (furtul) acestuia de către persoane necunoscute înzestrate cu scule potrivite;

Șeful de district (picher) care a avut în administrare linia Livezeni – Lupeni nu a dat nici o declarație și nu s-a prezentat la chestionare deși a fost convocat de Conducerea S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov – Sucursala Timișoara cu actul nr. 388/TM/300/1/2012 din data de 07.12.2012, expediat acestuia prin corespondență cu confirmare de primire.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

La momentul producerii accidentului feroviar, S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov 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 ASA08001(cu termen de valabilitate până la data de 27.06.2018) – 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 ASB12005 (cu termen de valabilitate până la data de 27.06.2018) – 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 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;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr. 314/1989 aprobată prin ordinul ministrului transporturilor nr.89 din 10.01.1989;

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 responsabili cu mentenanța acestora;
- rezultatele măsurărilor și constatărilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii și la vagonul deraiat;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: infrastructură și vagoane;
- declarațiile și chestionarea salariaților implicați în producerea accidentului feroviar, cu excepția șefului de district.

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. La data producerii deraierii viteza de circulație, pe intervalul Vulcan – Lupeni, pe secția de circulație Livezeni – Lupeni, pentru trenul 23815 a fost de maxim 40 km/h (Livret marfă Timișoara pag. 119);

2. În cuprinsul curbei de stânga (sens de mers al trenului) de la km 95 + 310 – 94 + 955, pe curba circulară, în punctul de la km 95 + 118,80, pe firul interior al curbei (fir stânga sens de mers) se produce pierderea contactului rotă/șină prin căderea între traversele 19 și 18 a primei roți (2) a boghiului 1 al vagonului nr.81536654856-9 între firele căii, conform imaginii din Foto 1 de mai jos. Se precizează că distanța de 10,80 m este măsurată de la joanta de la km 95 + 108. Roata 1 a osiei 1 – 2, situată pe partea dreaptă a sensului de mers, rulează pe șină până în punctul de la km 95 + 075 (calea pe tablier metalic, calea sus) unde se produce escaladarea șinei și căderea în exteriorul căii de pe firul exterior al curbei, între traversele 26 și 25 ale podului, moment în care este antrenată în deraiere și osia corespunzătoare roților 3 – 4. (traverse numerotate de la culeea 1 către culeea 2), conform imaginii din Foto 2 de mai jos.



Foto 1

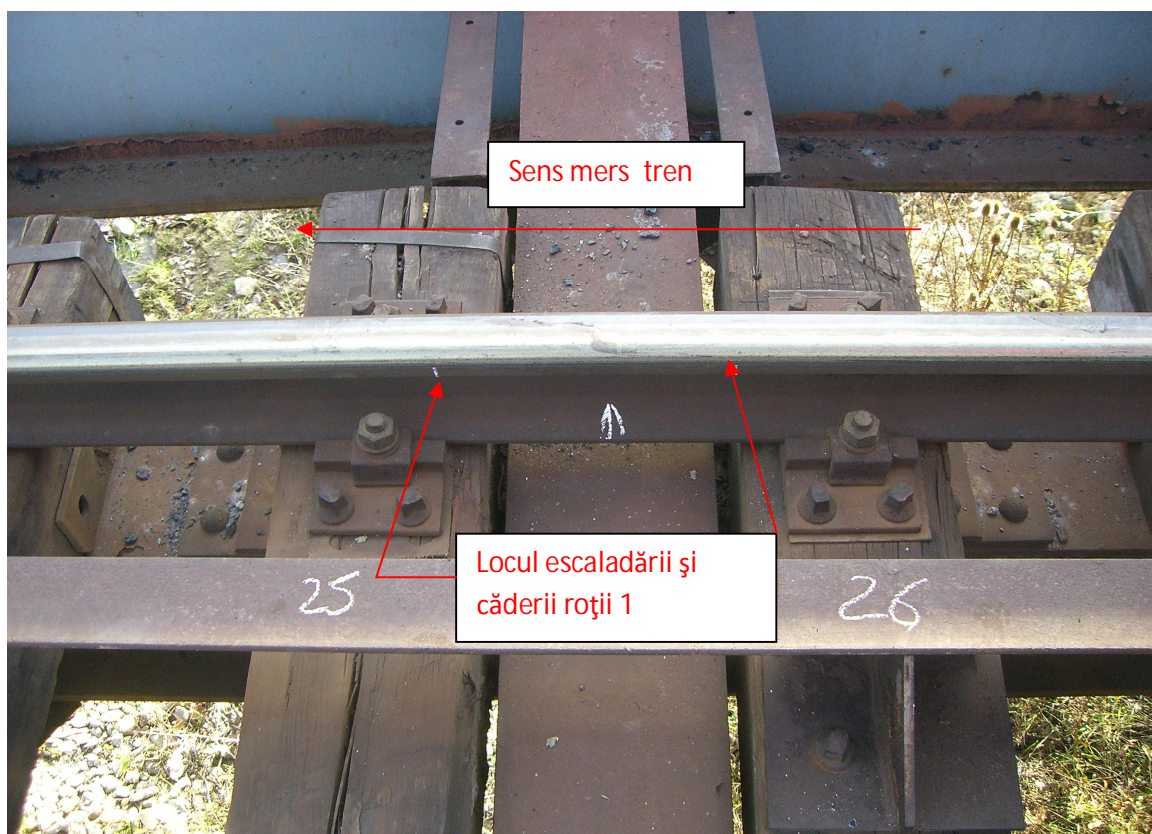


Foto 2

3. Pornind din acest punct (km 95 + 118,80 spre km 94 + 910) pe buloanele verticale din interiorul căii, pe firul interior al curbei, se observă pe o distanță de 208 m urme de rulare a bandajului roții 2, precum și frecarea pe fața interioară laterală a ciupercii șinei de către partea exterioară a bandajului. Imaginea din Foto 3, luată pe calea de pe podul metalic de la km 95 + 075 este evidentă.

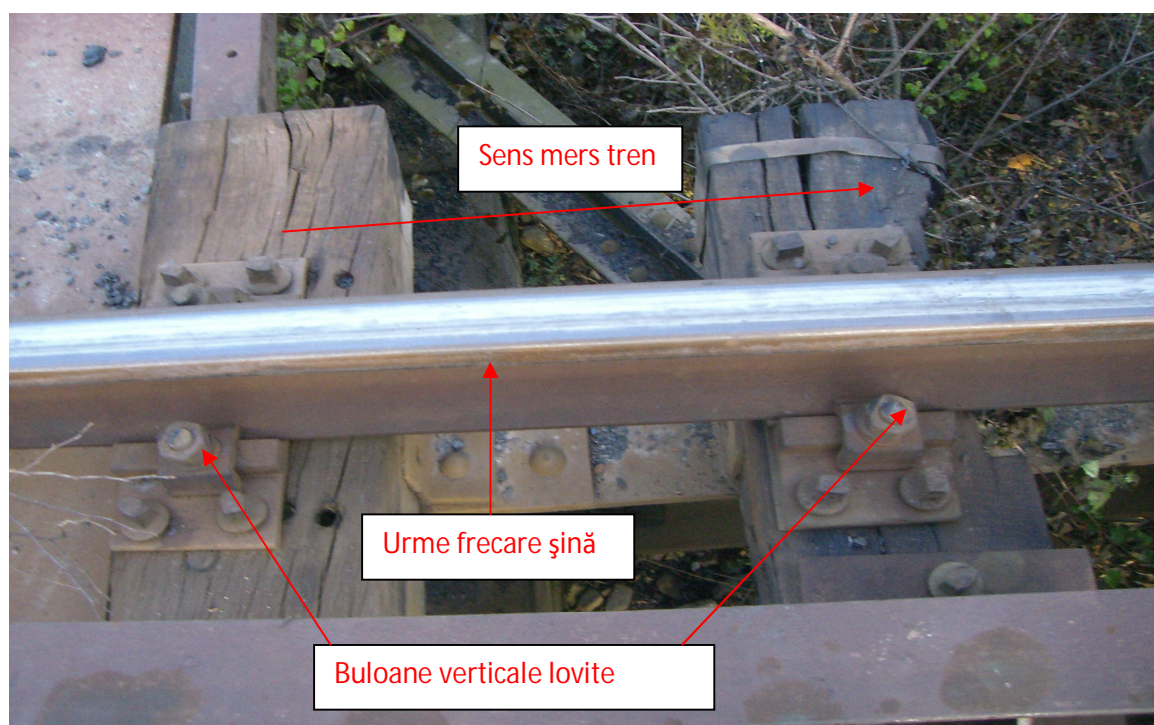


Foto 3

4. Panoul de șină de 30 m, unde a avut loc deraierea s-a poziționat cu prima joantă la km 95 + 108 iar cea de a 2-a la km 95 + 138. Pe acest panou s-au numărat și numerotat (începând de la prima joantă) 52 de traverse lemn, de la 1 la 52. Numerotarea este efectuată în sens invers circulației trenului. Numărul de 52 traverse pe panoul de 30 m corespunde unei poze de 1734 buc/km.

5. Căderea roții 2 (din stânga) de pe firul interior al curbei, între firele căii s-a produs între traversele **19 – 18**, la km 95 + 118,80, făcându-se următoarele precizări:

- a. trenul a rulat în sensul descreșterii numerotării traverselor;
- b. la traversele 20, 19 și 17 lipsește complet prinderea placă/traversă aferentă firului exterior de șină; (exemplu Foto 4 – traversa 19)
- c. tirfoanele de prindere placă/traversă aferente firului interior înclinate spre exteriorul căii, permițând deplasarea laterală a ansamblului șină/placă și implicit supralărgirea căii, (exemplu Foto 5 – traversa 19)
- d. traversele din zonă se clasifică, conform Instrucției nr. 314/1989 art. 25, ca necorespunzătoare (putrezirea avansată a întregii traverse, care o face improprie fixării șinelor), acestea nu au mai asigurat prinderea șinelor și ecartamentul în limita toleranțelor admise,
- e. calculul deplasărilor plăcilor de prindere pentru:
 - firul exterior:
 - lățime reală placă metalică pentru traverse lemn - 150 mm;
 - lățime imagine placă – 75 mm;
 - lățime imagine deplasare 12 mm;
 - rezultă o deplasare reală de 24 mm;
 - firul interior:
 - lățime reală placă metalică pentru traverse lemn - 150 mm;
 - lățime imagine placă – 81 mm;
 - lățime imagine deplasare 4,5 mm;
 - rezultă o deplasare reală de 8 mm

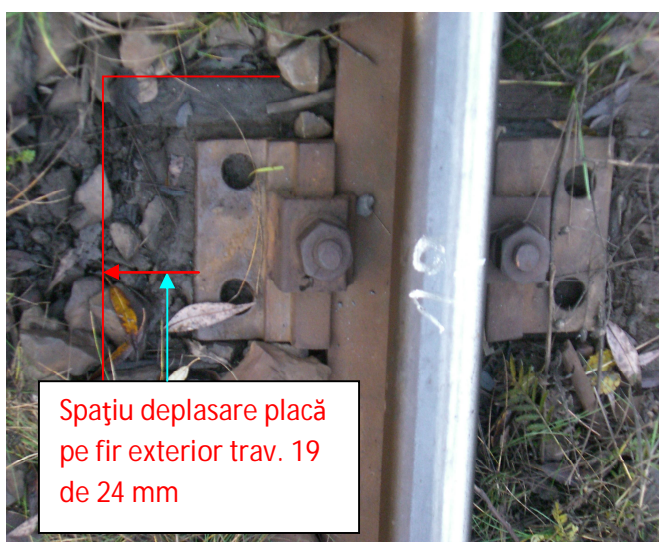


Foto 4



Foto 5

- f. pe traversa 19 valoarea ecartamentului a fost:
 - valoare ecartament nominal: 1435 mm
 - valoare măsurată: 35 mm
 - valoare deplasare sub circulație a plăcii metalice fir exterior: 24 mm
 - valoare deplasare sub circulație a plăcii metalice fir interior: 8 mm

- valoare totală ecartament: $1435 + 35 + 24 + 8 = 1502 \text{ mm}$
- depășire ecartament maxim admis; $1502 - 1470 = 32 \text{ mm}$

6. De la 1,00 m de punctul căderii roții 2, în sens invers mersului 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. Săgețile au fost măsurate din 5,0 m în 5,0 m, cu coarda de 10 m, iar uzurile verticale și orizontale tot în punctele de citire a valorilor săgeților. Valorile citite au fost următoarele:

Pct./trav.	-2	-1	0/20	1/25	2/30	3/34	4/38	5/42	6/46
E			35	26	27	30	32	29	27
N			52	52	50	52	55	53	54
F	79		85		79		85		71
CV	148		148,5		148		148,5		148,5
CO	28		30,2		30,5		30,5		30,5

7. La valorile de mai sus 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.

8. Pe panoul de cale analizat (unde a avut loc deraierea) s-au constatat un nr. de 13 traverse necorespunzătoare din 52 existente, ceea ce reprezintă 25 % (depășire cu 18 % față de 7 % admis de Instrucția 314, art. 25 pct.4 al.2)

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”;
- toate vagoanele au avut frânele automate active;
- trenul avea în compunerea sa 4 vagoane cu frâna de mână defectă, menționate în „Nota de frâne”;
- 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;
- la vagon nr.81536654856-9 nu s-a constatat suprasarcină, din Nota de cântărire nr.9 din 29.11.2012 a rezultat un minus de 1.050 Kg.

Defecte constatate la vagon nr.81536654856-9 la locul producerii accidentului:

- primul boghiu, în sensul de mers, deraiat de ambele osii;
- tamponul din stânga, din capătul vagonului cu boghiul deraiat, căzut între firele căii sub boghiul deraiat, cu talerul dreptunghiular fisurat pe o lungime de 70 mm și cu urme de

frecare pe cutia tamponului, imaginea din Foto 6 a fost realizată în Atelierul de reparații;



Foto 6



Foto 7

- s-au găsit 3 șuruburi de prindere din care unul în gaura corespunzătoare și 2 șuruburi așezate pe traversa frontală a vagonului, conform imaginii din Foto 7;
- etriera de siguranță aferentă roții nr.2 ruptă (ruptură nouă).

Constatări efectuate la vagon nr.81536654856-9 efectuate la SIRV Constanța Atelierul IRV Petroșani:

- joc pietre frecare roți 1,3 = 0, joc pietre frecare roți 2,4 = 0; **joc însumat = 0**, pietrele de frecare inferioare de pe ambele părți ale boghiului prezentând urme de smulgeri de material din acestea (Foto 8 – piatra frecare dreapta; Foto 9 piatră frecare stânga)



Foto 8



Foto 9

- plăcile de uzură din poliamidă, la ambele crapodine, uzate complet cu fragmentarea materialului;
- la boghiul deraiat, pe o porțiune de aproximativ 30 – 40 % din suprafața de contact dintre cele două crapodine nu este acoperită placa de poliamidă, existând urme de frecare metal/metal între cele două suprafețe (crapodina superioară/crapodina inferioară imaginea din Foto 10 – boghiul deraiat, crapodina inferioară);



Foto 10

- desprinderi de material din bandajul roții 2 (roată monobloc) de dimensiuni cu lungimi de la 10 mm la 50 mm și lățimi cuprinse între 5 mm și 15 mm, conform imaginii din Foto 11; se precizează că o parte din aceste fragmente cu urme de fisuri vechi s-au găsit și în linie curentă (la locul căderii roții 1), conform imaginii din Foto 12

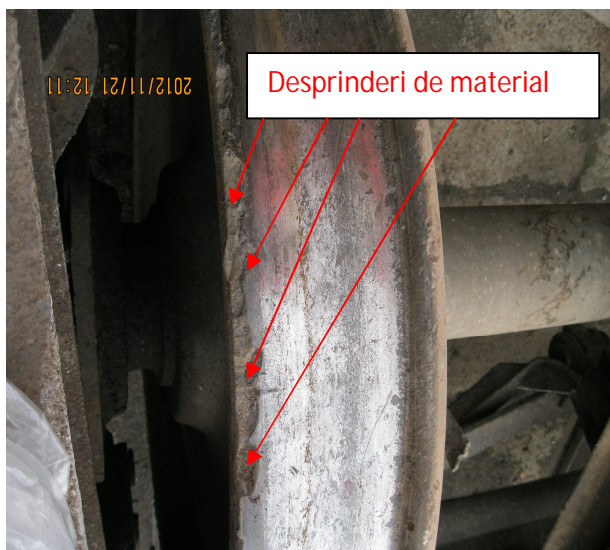


Foto 11

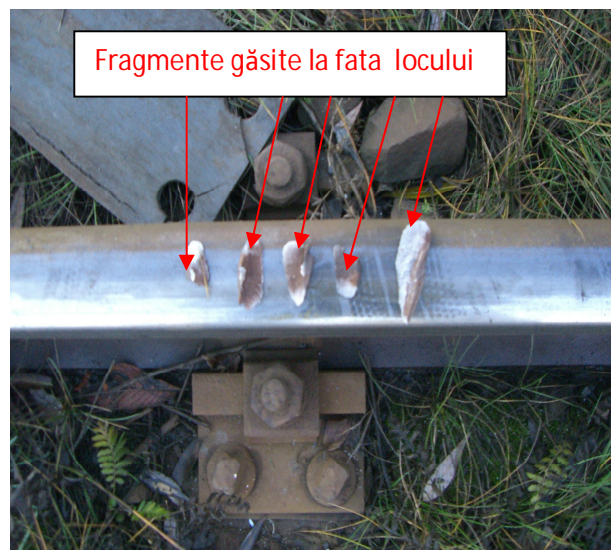
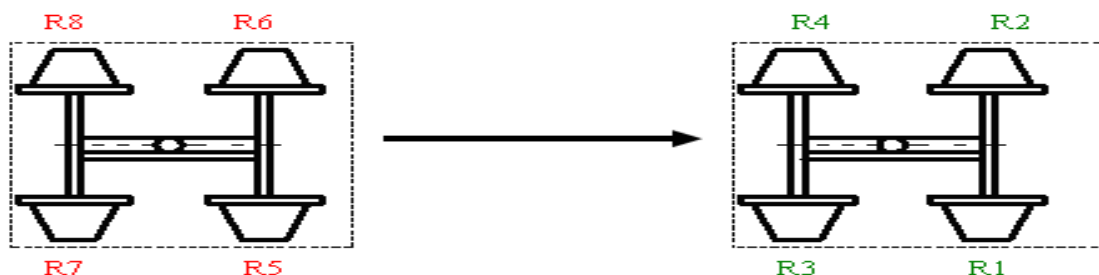


Foto 12

- La valorile măsurate, în Atelierul de reparații, nu fost constatate valori peste toleranțele admise în exploatare de Instrucția nr.250/2005
- La vag nr. 81536654856-9 au fost constatate defecte în funcționarea ansamblului șasiu boghiu (joc însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiului nr.1 egal cu 0, față de minimum de 6 mm, admis de I 250/2005 Tabel 6 pct. 2, defect ce impunea scoaterea din tren a vagonului). Lipsa jocului de pe ambele părți ale boghiului cât și calitatea suprafețelor pietrelor de frecare (rugoasă și cu smulgeri de material), precum și lipsa parțială a plăcii de uzură din poliamidă, nu a permis rotirea optimă a

boghiului la înscrierea în curbă, determinând creșterea forțelor de interacțiune roată conducătoare/șină.

- Roțile celor două boghiuri erau poziționate cu fusurile impare pe partea dreaptă și cele pare pe partea stângă, în sensul de mers al trenului (conform imaginii de mai jos);



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 căii a determinat deraierea.

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

Având în vedere caracteristicile vagonului prezentate la capitolul C.2.3.3. Vagoane prezentate în Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului precum și constatările și măsurători făcute la vagon, după producerea deraierii, prezentate în capitolul C.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia, se poate afirma că și starea tehnică a vagonului a determinat deraierea

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

- la trecerea primei osii a boghiului 1 peste traversele 20 și 19, la care plăcile metalice nu au fost prinse pe firul exterior, sub efectul componentei orizontale a forțelor ce au acționat asupra șinei, acestea s-a deplasat lateral împreună cu șina determinând un ecartament real rezultat din măsurători și calcule de **1502 mm** cu mult peste 1470 mm (valoarea maximă admisă), astfel roata 2 cade de pe șina firului interior al curbei între traversele 19 și 18, la cca. 1/3 de traversa 19, din distanța dintre aceste traverse iar roata 1 rulează normal pe șină;
- în condițiile de mai sus a rezultat o lărgime a canalului de ghidare de:
 - 1502 mm – ecartamentul efectiv al căii pe traversa 19;
 - 1410,58 mm - ecartamentul efectiv al osiei cu roțile 1 – 2
 - canal de ghidare rezultat - 91,42 mm

- Lipsa jocului de pe ambele părți ale boghiului cât și calitatea suprafețelor pietrelor de frecare (rugoasă și cu smulgeri de material), precum și lipsa parțială a plăcii de uzură din poliamidă, nu a permis rotirea optimă a boghiului la înscrierea în curbă, determinând creșterea forțelor de interacțiune roata conducătoare 1 și șină, determinând deplasarea laterală a șinei de pe firul exterior și căderea roții 2 între firele căii ;
- După căderea roții 2 între firele căii, la km 95 + 118,80, roata 1 a osiei 1 – 2 a rulat pe șină până la km 95 + 075 (între traversele 26 – 25) de pe podul metalic unde a escaladat firul exterior al curbei căzând în exteriorul căii;
- De asemenea la km 95 + 075 (între traversele 23 – 22) de pe podul metalic s-a produs și deraierea ultimului vagon din compunerea trenului
- urmele specifice deraierii vagonului nr.**81536654856-9**, pe firul interior al curbei, s-au constatat de la km 95 + 118,80 până la km 94 + 910. pe o lungime de 208,80 metri .

D. CAUZELE ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii acestui accident feroviar a constituit-o căderea de pe șina firului interior al curbei, a roții nr.2 de la boghiul nr.1 al vagonului nr.5 de la semnal, ca urmare a supralărgirii căii în condițiile existentei unei mobilități reduse a boghiului nr.1.

Factori favorizanți:

- numărul traverselor necorespunzătoare de pe panoul de 30 m, în procent de 25 %, față de 7 % admis precum și din poziționarea acestora pe panou a rezultat un număr de 6 traverse necorespunzătoare de înlocuit în urgența I, permițând deplasări sub acțiunea materialului rulant ale plăcilor metalice între 8 mm (fir interior) și 24 mm (fir exterior); în urma cărora pe traversa 19 a rezultat din măsurătoare și calcule o valoare reală a ecartamentului de 1502 mm,
- lipsa jocurilor la pietrele de frecare, aferente boghiului deraiat și sprijinirea simultană a șasiului vagonului pe cele două pietre de frecare;
- distrugerea parțială a garniturii de uzură tip poliamidă, prin fragmentarea și colectarea acestor fragmente în partea inferioară a crapodinei, fapt ce a determinat contact direct (parțial) a crapodinei superioare cu crapodina inferioară cu creșterea coeficientului de frecare dintre cele două suprafețe metalice.

D.2. Cauze subiacente

D.2.1 Cauze subiacente privind competentele:

Au fost identificate următoarele cauze subiacente:

- Pentru funcția de **revizor cale**, la revizia căii se folosește personal având funcția de meseriaș I cale (neșcolarizat, neautorizat, fără avizarea aptitudinilor medico-psihologice pentru funcția de revizor cale).
- Pentru funcția **sef echipă întreținere cale** se folosește personal având funcția de meseriaș I cale (neșcolarizat, neautorizat , fără avizarea aptitudinilor medico-psihologice pentru funcția de sef echipa).

D.2.2. Cauze subiacente privind procedurile:

Nu au fost identificate cauze.

D.2.3. Cauze subiacente privind întreținerea:

Au fost identificate următoarele cauze subiacente:

- Nu se intervine pentru remedierea defectelor căi, depistate de vagonul de măsurat calea, astfel că defectele de ecartament depistate pe curba de la km 94 + 955 – 95 + 310 în zona de la km 95 + 100 – 95 + 200, la verificarea din data de 25.05.2011, se mențin în cale până la data de 12.11.2012 când are loc deraierea.
- Nu s-a procedat la înlocuirea traverselor necorespunzătoare recenzate pentru perioada 2011/2012 (evidențiate în documentele de predare a Liniei 117 Livezeni – Lupeni) de către Secția L 9 Simeria către S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov, în număr de 2150 buc.

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 S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov și operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA.

București

12/02 / 2013

Membrii comisiei de investigare :

Luca PĂIȘ	investigator I OIFR	- investigator principal
Livius OLTENACU	investigator I, OIFR	- membru
Mihai SURU	inspector de stat teritorial, ISFT	- membru
Doru ERDEI	responsabil SC, S.C. RC – CF TRANS S.R.L. Brașov	- membru