



MINISTERUL TRANSPORTURILOR SI INFRASTRUCTURII
AUTORITATEA FERROVIARA ROMANA - AFER

ORGANISMUL DE INVESTIGARE FERROVIAR ROMAN



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar
produs la data de 19.06.2011 între stațiile CFR Timișul de Sus - Predeal
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Brașov



*Raport final
05 septembrie 2011*

AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de **19.06.2011**, la ora **11:16**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CFR Braşov**, secţia de circulaţie Braşov – Bucureşti (linie dublă electrificată), **între staţiile CFR Timişul de Sus - Predeal**, pe firul I de circulaţie la km 150+825 **prin deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 81536656119-0 aflat în compunerea trenului de marfă nr. 83568**, aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM “CFR – Marfă” SA, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfăşurat o acţiune de investigare în conformitate cu prevederile HG nr. 117/2010. Prin acţiunea de investigare desfăşurată au fost strânse şi analizate informaţiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condiţiile şi determinate cauzele.

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

Bucureşti, 05 septembrie 2011

Avizez favorabil
Director
Dragoş FLOROIU

*Constat respectarea prevederilor legale privind desfăşurarea acţiunii de investigare şi întocmirea prezentului Raport de investigare pe care îl **propun spre avizare***

Investigator Şef
Nicu PĂLĂNGEANU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 19.06.2011, ora 11:16, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CFR Braşov, secţia de circulaţie Braşov-Bucureşti (linie dublă electrificată), între staţiile CFR Timişul de Sus - Predeal, pe firul I de circulaţie la km. 150+825, prin deraierea de primul boghiu a vagonului nr. 81536656119-0 aflat în compunerea trenului de marfă nr. 83568.

CUPRINS

I. Preambul	4
I.1. Introducere	4
I.2. Procesul investigației	4
 A. <u>Rezumatul accidentului</u>	 5
A.1. Descriere pe scurt	5
A.2. Cauza directă factori care au contribuit cauze subiacente și cauze primare	5
A.2.1. Cauza directă	5
A.2.2. Cauze subiacente	5
A.2.3. Cauze primare	5
A.3. Grad de severitate	5
A.4. Recomandări de siguranță	6
 B. <u>Raportul de investigare</u>	 6
B.1. Descrierea accidentului	6
B.2. Circumstanțele accidentului	9
B.2.1. Părțile implicate	9
B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	9
B.2.3. Echipamente feroviare	9
B.2.4. Mijloace de comunicare	11
B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	11
B.3. Urmările accidentului	11
B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	11
B.3.2. Pagube materiale	11
B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar	11
B.4. Circumstanțe externe	11
B.5. Desfășurarea investigației	12
B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	12
B.5.2. Sistemul de management al siguranței	13
B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	13
B.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant	14
B.5.4.1. Date constatate cu privire la linie	14
B.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și ale instalațiilor tehnice ale acestuia	14 15
B.6. Analiză și concluzii	16
B.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii	17
B.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului	17
B.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului	17
B.7. Cauzele accidentului	17
B.7.1. Cauza directă	17
B.7.2. Cauza subiacentă	17
B.7.3. Cauzele primare	17
 C. <u>Recomandări de siguranță</u>	 17

A. REZUMATUL INCIDENTULUI

A.1. Descriere pe scurt

La data de **19.06.2011**, la ora **11:16**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CFR Braşov**, secţia de circulaţie Braşov-Bucureşti (linie dublă electrificată), **între staţiile CFR Timişul de Sus - Predeal**, pe firul I de circulaţie la km.150+825 **s-a produs deraierea primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 81536656119-0 aflat în compunerea trenului de marfă nr. 83568**, aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM “CFR – Marfă” SA.

Trenul de marfă nr. 83568 aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM “CFR – Marfă” SA, circula în relaţia Poieni-Dâlga, avea în compunere 20 vagoane tip Fals (încărcate cu piatră spartă), fiind remorcat de locomotiva EA 845 – titulară şi locomotiva împingătoare EA 238.

Ambele locomotive aparţin şi erau deservite de personal aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM “CFR – Marfă” SA.

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

A.2. Cauza directă, factori care au contribuit, cauze subiacente şi cauze primare

A.2.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea şinei din partea dreaptă a sensului de mers de către roata atacantă nr. 8 în dreptul poziţiei kilometrice 150+825, deraierea primei osii a primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 81536656119-0 (roţile nr.7 şi nr.8) urmată de deraierea roţilor celei de a 2-a osii a aceluiaşi boghiu, ca urmare a descărcării de sarcină a roţii atacante pe fondul înclinării cutiei vagonului.

Factorii care au contribuit la producerea acestui accident au fost:

- lipsa pietrei de frecare superioare de la boghiul cu roţile 1-4 (al 2-lea în sensul de mers), pe partea stângă a sensului de mers, fapt care a determinat înclinarea cutiei vagonului spre interiorul curbei până la contactul acesteia cu cadrul boghiului şi creşterea jocului însumat la pietrele de frecare al acestui boghiu la valoarea de 66 mm, precum şi descărcarea de sarcină şi reducerea forţei de ghidare a roţii atacante nr.8;
- strângerea şi asigurarea necorespunzătoare contra autodesfacerii a şuruburilor de prindere a pietrelor superioare de frecare pe traversa crapodinei;
- prinderea necorespunzătoare a pietrei de frecare datorită plăcii de adaos parţial lipsă (decupată la colţuri în diagonală) în zona şuruburilor de prindere pe traversa crapodinei;
- pachetul de adaose la pietrele de frecare format din mai multe bucăţi, ce nu acoperea întreaga suprafaţă de aşezare;

A.2.2. Cauze subiacente.

Cauza subiacentă a producerii acestui accident:

- nerespectarea prevederilor referitoare la adausele de rglij şi la pachetele de adaose admisea fi utilizate pentru reparaţia glisierelor superioare cu ocazia efectuării RP şi prevăzute în „Instrucţia pentru verificarea şi repararea şasiurilor şi cutiilor vagoanelor de călători şi marfă” nr. 936/1991 cap. 2, „Condiţii tehnice la verificarea şasiurilor vagoanelor de călători şi marfă” pct. 2.3 litera „f” respectiv, utilizarea de adaose de reglaj din mai mult de o bucată, precum şi utilizarea de pachete de adaose formate din mai mult de două plăci.

A.2.3. Cauza primară.

Nu au fost identificate cauze primare.

A.3. Grad de severitate

Conform prevederilor art. 3, lit. 1 din Legea nr. 55/2006 privind siguranţa feroviară, evenimentul prin consecinţele sale, se încadrează ca accident feroviar.

Conform prevederilor art. 7, alin. (1), lit. b din Regulamentul de investigare a accidentelor şi incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG 117/2010, evenimentul se încadrează ca accident feroviar.

A.4. Recomandări de siguranță

Nu au fost identificate 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 de marfă SNTFM „CFR-Marfă” SA.

B. RAPORTUL DE INVESTIGARE

B.1. Descrierea accidentului

La data de 18.06.2011 trenul de marfă nr. 83568, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR-Marfă” SA, a fost expedit din stația CFR Poieni, la ora 20:46, având ca destinație stația CFR Dâlgă.

Trenul era compus din 20 vagoane tip Fals încărcate cu piatră spartă, remorcat de locomotiva de remorcare EA 845 și locomotiva împingătoare EA 238 și aparținea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR-Marfă” SA, fiind condus și deservit de personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar.

La formare în stația CFR Poieni, trenului s-a efectuat revizie tehnică la compunere de către revizorul tehnic de vagoane (RTV) aparținând postului de revizie Cluj Napoca Est.

Din Poieni trenul a plecat la ora 20.46, și a sosit în stația CFR Cluj Napoca Est la ora 23.15, stație în care se schimbă mijlocul de remorcare și se efectuează revizie tehnică în tranzit și probă completă și trenul pleacă la 23.45.

Circulația trenului de la formare până la momentul producerii accidentului s-a derulat fără probleme tehnice, comerciale sau de siguranță feroviară, pe raza Sucursalei Regionale CFR Brașov acesta intrând prin stația de frontieră regională Războieni la ora 01:13 și ajungând în stația CFR Brașov Triaj la data de 19.06.2011, ora 09:15.

După efectuarea schimbului personalului de tracțiune și a reviziei tehnice în tranzit, trenul a fost expedit la ora 10:25 în direcția Predeal.

În jurul orei 11:16 între stațiile CFR Timișul de Sus - Predeal, pe firul I de circulație la km.150+825 (curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului) s-a produs deraierea în exteriorul curbei a primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 81536656119-0 (al-12-lea de la siguranță), vagonul circulând deraiat până în zona km. 150+300.



● locul producerii accidentului

B.2. Circumstanțele accidentului

B.2.1. Părțile implicate

Secția de circulație unde a avut loc accidentul feroviar este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații săi.

Infrastructura și suprastructura căii ferate sunt în administrarea CNCF „CFR” S.A. și este întreținută de salariații Districtului linii 2 Timișul de Sus din cadrul Secției L1 Brașov, Sucursala Regională CFR Brașov.

Instalațiile de semnalizare de pe distanța Brașov - Predeal sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT 1 Brașov, Sucursala Regională CFR Brașov.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe locomotivele de remorcă sunt proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR-Marfă” SA și sunt întreținute de salariații săi.

Vagonul implicat în deraiere este în proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR-Marfă” SA .

B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr. 83568 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR-Marfă” SA, era compus din 20 vagoane Fals încărcate cu piatră spartă, având 80 osii, 1493 tone brute, din care frânate automat conform livret 747 tone, frânate automat real 936 tone, frânate de mână conform livret 254 tone, real frânate de mână 378 tone și avea o lungime de 350 metri.

Dispozitivele de siguranță și vigilență (DSV), instalația de control punctal al vitezei și autostop (INDUSI) din dotarea locomotivelor de remorcă erau active, (cu excepția locomotivei împingătoare care avea instalația izolată în conformitate cu reglementările în vigoare) și funcționau instrucțional, maneta din cofretul instalației INDUSI era în poziția “M”, corespunzătoare trenurilor de marfă.

B.2.3. Echipamente feroviare

Descrierea traseului căii

În zona producerii deraierii traseul căii în plan este în curbă de la km 150+218 la km 150+931 cu deviație stânga (în sensul de mers al trenului) cu 3 raze, respectiv $R_1=274$ m, $R_2=305$ m și $R_3=286$ m.

Deraierea s-a produs pe curba circulară cu raza $R_3=286$ m având următoarele caracteristici geometrice: săgeata $f=175$ mm, supraînălțarea $h=110$ mm, supralărgirea $s=10$ mm.

Profilul transversal al căii este debleu cu adâncimea de 2,5 m.

În profilul în lung traseul căii este în declivitate de 27‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii accidentului suprastructura căii este constituită din șină tip 60, traverse normale de lemn, prindere elastică tip SKL 12, cale cu joante cu lungimea panourilor de 30m și cu prisma de piatră spartă completă.

B.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul locomotivei titulare și impiegații de mișcare, precum și între mecanicii de locomotivă a fost asigurată prin instalații de radiotelefon.

B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat 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 117/2010, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai administratorului infrastructurii feroviare publice (CNCF “CFR” SA - Sucursala Regională CFR Brașov), ai operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR-Marfă” SA, ai Autorității Feroviare Române - AFER și ai Serviciului Operativ de Poliție Transporturi Feroviare.

Pentru repunerea pe șine a vagonului deraiat a fost solicitat trenul de intervenție specializat cu vinciuri hidraulice și macaraua EDK de 125 tf aparținând S.C. Intervenții Feroviare S.A. - District Brașov, cu plecare din stația CFR Brașov Triaj la ora 13:15. Vagonul deraiat a fost repus pe șine în jurul orei 16:50, fără alte urmări.

B.3. Urmările accidentului

B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

B.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:

- **la vagonul deraiat**
conform deviz nr.5 REV/1/1188/2011 **319,80 lei**
- **la linii**
conform devizului nr.1141/19.08.2011 al Secției L1 Brașov **169369,00 lei**
- **la instalații** – nu au fost pagube **0 lei**
- **costul mijloacelor de intervenție**
conform devizului nr.230/1/156/2011 al Diviziei Linii Brașov **4918,76 lei**

.....
Valoarea totală a pagubelor **174607,56 lei**

B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Accidentul feroviar nu a produs perturbații majore în circulația feroviară întrucât, după producerea acestuia, circulația s-a efectuat pe firul II de circulație. La data de 19.06.2011, la locul producerii accidentului s-au efectuat lucrări de verificare și de restabilire a căii de rulare, după finalizarea acestor lucrări fiind reluată circulația trenurilor și pe firul I de circulație, cu restricție de viteză de 30 km/h de la km. 150+300 la km. 150+850, la ora 18:50.

B.4. Circumstanțe externe

La data de 19.06.2011, în intervalul de timp 10:00 - 14:00 vizibilitatea a fost bună, temperatura în șină a fost de aproximativ +40° C.

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

B.5. Desfășurarea Investigației

B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Revizorul tehnic de vagoane care a efectuat revizia tehnică în tranzit a trenului nr.83568 în stația Brașov Triaj pe partea mecanicului a declarat următoarele:

- cu ocazia efectuării reviziei tehnice a vagonului nr.81536656119-0 nu a constatat defecțiuni sau
- lipsuri la pietrele de frecare ale boghiurilor nici de la acest vagon și nici la alte vagoane din corpul
- trenului;
- consideră existența celor două piulițe și a celor două șaibe Grower găsite la locul deraierii pe traversa crapodinei că sunt rezultatul existenței șuruburilor și a adaoselor la pietrele de frecare în
- momentul plecării trenului din stația CFR Brașov Triaj.

Revizorul tehnic de vagoane care a efectuat revizia tehnică în tranzit a trenului nr.83568 în stația Brașov Triaj pe partea mecanicului ajutor a declarat următoarele:

- cu ocazia efectuării reviziei tehnice a trenului a constatat saboți lipsă care s-au completat și la al șaselea vagon de la semnal un arc de suspensie cu foaia principală ruptă care s-a înlocuit;
- nu a constatat la vagonul în cauză defecțiuni sau lipsuri legate de pietrele de frecare.

Mecanicul de locomotivă care a condus locomotiva împingătoare EA 238 din compunerea trenului 83568 a declarat următoarele:

- în remorcarea trenului, în jurul orei 11:00 la ieșirea de pe limitarea de viteză de 30 km/h de pe firul I între stațiile Timișul de Sus – Predeal, mecanicul ajutor urmărind ieșirea trenului de pe limitare a observat degajare de praf pe partea lui;
- după o observare mai atentă, acesta i-a comunicat că vagonul este deplasat spre dreapta față de celelalte vagoane, fiind deraiat;
- a comunicat prin radiotelefon mecanicului de pe locomotiva titulară să oprească trenul, cu expresia „bun așa, opresc trenul”;
- a redus forța de tracțiune la „0”, mecanicul titular oprind trenul;
- în momentul luării măsurilor de frânare, viteza trenului era în jur de 30 km/h;
- a luat măsuri de menținere pe loc a trenului.

Mecanicul de locomotivă ajutor care a deservit locomotiva împingătoare EA 238 din compunerea trenului 83568 a declarat următoarele:

- în remorcarea trenului, în jurul orei 11:00 la ieșirea de pe limitarea de viteză de 30 km/h de pe firul I între stațiile Timișul de Sus – Predeal, la urmărirea în curbă și a ieșirii trenului de pe limitare a observat degajare de praf pe partea lui;
- a avut impresia la prima vedere că e vorba de o scurgere de încărcătură din vagon, dar analizând mai cu atenție poziția vagonului față de celelalte vagoane, a constatat că acesta era deplasat spre partea dreaptă a sensului de mers cam 30 cm față de vagonul următor;
- a comunicat mecanicului că vagonul este deraiat, care a făcut aceeași comunicare și mecanicului locomotivei titulară;

Mecanicul de locomotivă care a condus locomotiva titulară EA 845, în remorcarea trenului 83568 a declarat următoarele:

- a luat măsuri de oprire a trenului după ce mecanicul de la locomotiva împingătoare i-a comunicat să oprească trenul întrucât un vagon este deraiat;

- după oprirea trenului, mecanicul ajutor s-a deplasat spre urma trenului, iar la înapoiere i-a comunicat că al – 12- lea vagon de la siguranță este deraiat;
- a anunțat IDM din stația Timișul de Sus și operatorul de tracțiune despre această situație;
- consideră că în momentul deraierii viteza trenului era de 26-27 km/h.

Mecanicul de locomotivă ajutor care a deservit locomotiva titulară EA 845, în remorcarea trenului 83568 a declarat următoarele:

- în remorcarea trenului, la km. 150+200 între stațiile Timișul de Sus – Predeal mecanicul a oprit trenul urmare comunicării efectuate de către mecanicul de la locomotiva împingătoare privind deraierea unui vagon din tren;
- s-a deplasat la vagonul respectiv unde a constatat că acesta este deraiat de primul boghiu în sensul de mers;
- a luat măsuri de menținere pe loc a trenului cu frânele de mână.

Impiegatul de mișcare de serviciu în stația Timișul de Sus în data de 19.06.2011, a declarat următoarele:

- trenul 83568 a trecut prin stația Timișul de Sus la ora 10:54 și a circulat la stația Predeal pe firul I de circulație conform dispoziției RC 14;
- la defilarea trenului nu s-a constatat nimic deosebit, trenul trecând complet, fără probleme;
- a fost avizat de mecanicul locomotivei titulare că vagonul nr. 815366561190 a deraiat de primul boghiu în sensul de mers;
- a avizat șeful de stație, operatorul RC și la ora 11:20 a dat dispoziție de închidere a liniei curente fir I Timișul de Sus-Predeal.

B.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, SNTFM „CFR Marfă”-SA București în calitate de operator de transport feroviar de marfă 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.535/2007 privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România.

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

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele norme și reglementări

- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- Instrucția pentru verificarea și repararea șasiurilor și cutiilor vagoanelor de călători și marfă nr.936/1991.
- Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr. 305 aprobată prin OMT nr. 71 din 17.02.1997;
- Instrucția pentru picherul șef de district de întreținerea căii nr. 323/1965;
- Instrucția pentru activitatea șefului de echipă de întreținere a liniei nr.322/1972;
- Instrucția pentru cantonieri și revizori de cale sau puncte periculoase nr. 321/1972;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989;

- Instrucția nr. 305/1997 privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995

surse și referințe

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare 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;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: infrastructură, instalații feroviare și tren;
- chestionarele salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;

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

B.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

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

Deraierea s-a produs pe zona curbei circulare cu deviație stânga (în sensul de mers al trenului, trenul circulând în sens invers kilometrării liniei) și raza $R=286$ m după escaladarea prealabilă a șinei din partea dreaptă.

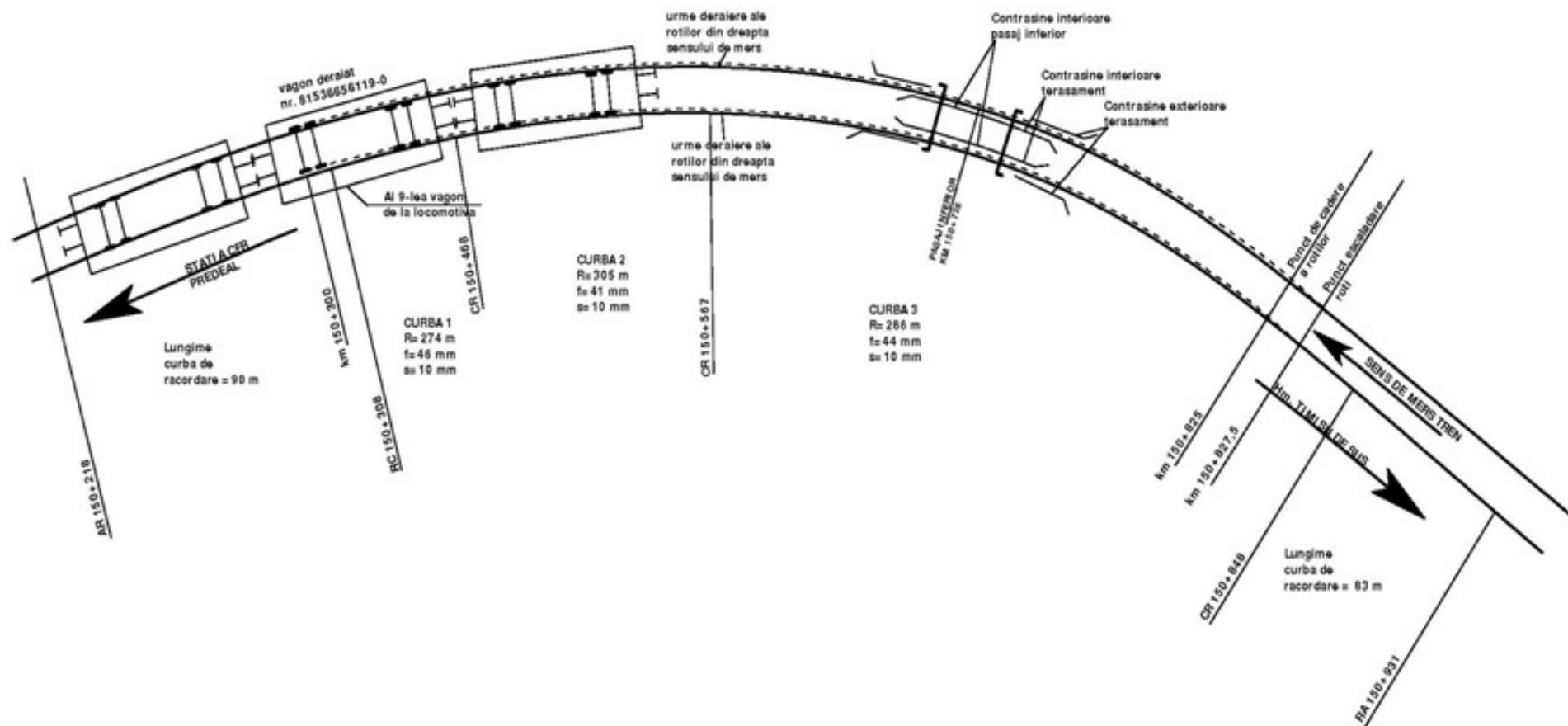
Prima urmă de cădere a roții din partea dreaptă a primei osii (în sensul de mers al trenului) a celui de al 9-lea vagon de după locomotivă, a fost identificată la km 150+825, pe fața superioară a tijei șurubului vertical al sistemului de fixare SKL 12, în partea dreaptă a șinei de pe firul exterior al curbei, la o distanță de 2,5 m (km 150+827,5) după urma de escaladare a acestei șine.

Traversele normale de lemn din zona producerii deraierii erau în stare corespunzătoare cu excepția unei traverse din cele două joantive (alăturate) de la joanta de la km 150+834 (aflată la o distanță de 6,5 m înaintea punctului de escaladare a șinei din partea dreaptă de pe firul exterior al curbei).

De la km 150+850 până km 150+300 atât în partea dreaptă a șinei de pe firul interior al curbei cât și în partea dreaptă a șinei de pe firul exterior, au fost constatate pe fețele superioare ale tijelor șuruburilor verticale, pe capetele tirfoanelor și pe fețele superioare ale traverselor de lemn, urme lăsate de bandajele roților care au circulat deraiate.

În urma verificării ecartamentului (E) și nivelului transversal al căii (N) efectuată cu tiparul de măsurat calea și a săgeților curbei prin măsurare la mijlocul corzii de 20 m, nu a fost constatată depășirea toleranțelor admise de Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989, pentru viteza de circulație a liniei.

În urma verificării uzurilor verticale și laterale ale șinelor nu a fost constatată depășirea valorilor admise de aceeași instrucție.



Starea tehnică a liniei înainte de producerea deraierii

Viteza maximă de circulație pe linia curentă firul I între halta de mișcare Timișu de Sus și stația CFR Predeal este de 50 km/h. La data producerii deraierii pe zona km 150+700-150+750 din această linie curentă, era introdusă pe teren o restricție de viteză de 30 km/h ca măsură de siguranță pentru pasajul inferior de la km 150+726, al cărui portal de gabarit fusese avariat.

Ultima verificare a geometriei căii pe firul I de circulație Timișu de Sus-Predeal, înainte de producerea deraierii, a fost efectuată cu vagonul de măsurat calea (VMC 503-5) la data de 17.11.2010. În urma acestei verificări pe zona curbei km 150+218-150+931 a fost înregistrat un defect de gradul 3 (J₃) la km 150+370, care a fost remediat în aceeași zi prin executarea lucrărilor de rectificare a nivelului transversal prin buraj manual pe zona km 150+250-150+400. Aceasta a fost singura lucrare executată pe zona acestei curbe înainte de producerea deraierii.

În conformitate cu prevederile art. 8, fișa nr. 4 din Instrucția nr. 305/1997, privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii, ultima verificare a curbei km 150+218-150+931 privind ecartamentul, nivelul transversal, săgeata și uzura verticală și laterală a șinei de pe firul exterior al curbei a fost efectuată la data de 04.05.2011. Valorile rezultate s-au încadrat în toleranțele admise în exploatare pentru viteza de circulație a liniei.

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

Constatări preliminare efectuate la locul deraierii la tren și la vagonul nr. 81536656119-0, implicat în deraiere

Trenul 83568, compus din 20 vagoane seria Fals era legat corespunzător (instrucțional), toate frânele automate erau în acțiune, cu excepția vagoanelor nr. 815366531307 și 815366511799 (corespunzător arătării vagoanelor și a „notei de frână”), schimbătoarele de regim „gol-încărcat” și „G-P” în poziție corespunzătoare, cu excepția vagonului nr. 815366548809 la care schimbătorul „gol-încărcat” era în poziția „gol”, vagonul fiind încărcat.

Vagonul nr. **81536656119-0** (al 12-lea de la siguranță) este de tip Fals, pe patru osii, destinat transportului de mărfuri cu descărcare prin gravitație, cu boghiu Y25Cs, frână tip KE GP DRV 2AT-600 și roți monobloc.

Vagonul a efectuat ultima reparație periodică de tip RP la data de 13.04.2011 aceasta fiind valabilă timp de 6 ani, RR și RIF scadente la 13.04.2014.

La locul deraierii la vagonul implicat s-au mai constatat următoarele:

- vagonul era deraiat de primul boghiu în sens de mers, (boghiul cu roțile 5-6, 7-8), roțile 5-7 pe partea stângă și roțile 6-8 pe partea dreaptă sens mers;
- la boghiul cu roțile 1-2, 3-4 (boghiul nederaiat, al -2-lea în sensul de mers) lipsea piatra de frecare superioară pe partea stângă sens de mers;
- la același boghiu, pe traversa crapodinei în dreptul suportului pietrei de frecare superioară s-au găsit o piuliță M 16 în partea din urmă, iar în partea din față, o piuliță și două șaibe grower dispuse una lângă alta conform fotografiei nr.1.



fotografia nr.1.

- la boghiul nederaiat, pe partea stângă sens de mers, cutia vagonului (rama ușii batante) se afla în contact cu cadrul boghiului conform fotografiei nr.2



fotografia nr.2

- jocul însumat între pietrele de frecare de la boghiul nederaiat (roțile 1-2, 3-4) era de circa 66 mm;
- la boghiul deraiat, cu roțile 5-6, 7-8 pe partea stângă sens de mers, una dintre plăcile adaos ale pietrei de frecare superioare decupată la două colțuri în diagonală în zona șurubului de prindere;

- jocul însumat între pietrele de frecare de la boghiul din față (roțile 5-6, 7-8) este de circa 42
o mm (stânga 0 mm, dreapta 42 mm);
- suprafețele de rulare de la cele 4 roți ale boghiului deraiat prezentau tasări și ciupituri de material, apărute în urma mersului deraiat.

În urma măsurătorilor efectuate de către comisia de investigare la elementele geometrice ale roților și osiilor boghiului deraiat la Revizia de vagoane Brașov au rezultat următoarele :

Caracteristici	Simbol	Instrucțional	R5	R6	R7	R8
-Cota qR	qR	>6,5	10	10,5	10,5	10
- Grosime buză	Sd	>22	31,5	32,5	31,5	31,5
-Înălțime buză	Sh	<36	28	28,5	28,5	28
- Distanța între fețe exterioare	Dfe	>1410 <1426	1425		1423,5	
- Distanța între fețe interioare	Dfi	+3	1362		1361	
		1360	1362		1361,5	
		-3	1362		1361	

După dezlegarea boghiurilor de la vagon s-au mai constatat :

a) la boghiul deraiat:

- placa de poliamidă existentă cu urme de ungere și crăpată;
- la piatra de frecare superioară, pe partea cu roțile 5-7, două șuruburi slăbite la un capăt al pachetului plăcilor de frecare și un șurub de asigurare ale aceleiași plăci, din capătul opus, slăbit, conform fotografiei nr. 3 și nr. 4;



fotografia nr. 3



fotografia nr. 4

- placa de adaos la piatra de frezare executată din mai multe bucăți, ce nu acoperea întreaga suprafață de așezare, conform fotografiei nr. 5;



fotografia nr. 5

- urme de frezare cu rugozități mari pe pietrele de frezare inferioare ale boghiului.

b) la boghiul nederaiat :

- placa de poliamidă existentă, în stare corespunzătoare;
- piatra de frezare superioară în dreptul roților 1-3, lipsă;
- găurile de fixare ale plăcii de frezare de pe suportul pietrei (lipsă) la partea superioară, cu urme de contact a șuruburilor de fixare;
- urme de rugină și oxidare a tălpii suportului pietrei de frezare superioare.

După producerea accidentului vagonul deraiat a fost verificat prin cântărire pe cântarul electronic al Depoului Brașov, în vederea verificării modului de repartizare a încărcăturii și a stabilirii raportului sarcinilor pe osie, respectiv pe boghiuri, ocazie cu care s-au constatat următoarele:

R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
9190 kg	9120 kg	10440 kg	8000 kg	12200 kg	6260 kg	12000 kg	5520 kg
R1/R2=1,007<1,25		R3/R4=1,3>1,25		R5/R6=1,94>1,25		R7/R8=2,17>1,25	
Boghiul(1,2,3,4)=36750 kg (I)				Boghiul (5,6,7,8)=35780 kg (II)			
Boghiul I/Boghiul II=1,02<3:1							

B.6. Analiză și Concluzii

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a fotografiilor efectuate la locul faptei, precum și a mărturiilor salariaților implicați se poate concluziona că accidentul feroviar s-a produs în următoarele condiții :

- la data de 19.06.2011, ora 09:15, trenul nr.83568 compus din 20 vagoane tip Fals încărcate cu piatră spartă, remorcat de locomotiva de remorcare EA 845 și locomotiva împingătoare EA 238 și aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR-Marfă” SA, condus și deservit de personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar, sosește în stația CFR Brașov Triaj, stație în care se efectuează schimbul personalului de tracțiune și revizia tehnică în tranzit, după care trenul nr.83568 a fost expedit la ora 10:25 în direcția Predeal;
- după trecerea de joanta de la kilometrul 150+834, la o distanță de circa 6m de aceasta, pe zona unei curbe circulare cu deviație stânga în sensul de mers al trenului, s-a produs escaladarea șinei din partea dreaptă de către roata atacantă nr.8 a primei osii a primului boghiu al vagonului 81536656119-0, aflat al 12-lea de la locomotivă;
- la kilometrul 150+825, după încă 2,5 m de la locul unde a fost identificată urma de escaladare a șinei exterioare, s-a produs căderea roții din partea dreaptă a primei osii(roata nr.8) de la primul boghiu al vagonului în sensul de mers, urmată de deraierea celei de-a doua osii a aceluiași boghiu, bandajele roților deraiate rulând pe capetele tirfoanelor și pe fețele superioare ale traverselor de lemn;
- escaladarea șinei exterioare a fost determinată de descărcarea de sarcină a acestei roți provocată de apariția unui joc la pietrele de frecare de la al doilea boghiu în sensul de mers mai mare decât cel admis, joc cauzat de pierderea pietrei de frecare superioare de pe partea stângă de la acest boghiu în urma autodesfăcerii șuruburilor de prindere ale pietrei de frecare pe traversa crapodinei;
- vagonul a circulat deraiat de la kilometrul 150+825 la kilometrul 150+300 când trenul a fost oprit de mecanicul locomotivei de remorcare la indicațiile mecanicului de la locomotiva împingătoare

B.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii și geometriei căii

Elementele geometrice ale suprastructurii căii și starea tehnică a elementelor constructive ale acesteia nu puteau favoriza producerea deraierii.

B.7. Cauzele accidentului

B.7.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea șinei din partea dreaptă a sensului de mers de către roata atacantă nr. 8 în dreptul poziției kilometrice 150+825, deraierea primei osii a primului boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 81536656119-0 (roțile nr.7 și nr.8) urmată de deraierea roților celei de a 2-a osii a aceluiași boghiu, ca urmare a descărcării de sarcină a roții atacante pe fondul înclinării cutiei vagonului.

Factorii care au contribuit la producerea acestui accident au fost:

- lipsa pietrei de frecare superioare de la boghiul cu roțile 1-4 (al 2-lea în sensul de mers), pe partea stângă a sensului de mers, fapt care a determinat înclinarea cutiei vagonului spre interiorul curbei până la contactul acesteia cu cadrul boghiului și creșterea jocului însumat la pietrele de frecare al acestui boghiu la valoarea de 66 mm, precum și descărcarea de sarcină și reducerea forței de ghidare a roții atacante nr.8;
- strângerea și asigurarea necorespunzătoare contra autodesfacerii a șuruburilor de prindere a pietrelor superioare de frecare pe traversa crapodinei;
- prinderea necorespunzătoare a pietrei de frecare datorită plăcii de adaos parțial lipsă (decupată la colțuri în diagonală) în zona șuruburilor de prindere pe traversa crapodinei;
- pachetul de adaose la pietrele de frecare format din mai multe bucăți, ce nu acoperea întreaga suprafață de așezare;

B.7.2. Cauze subiacente.

Cauza subiacentă a producerii acestui accident:

- nerespectarea prevederilor referitoare la adausele de reglaj și la pachetele de adaose admise a fi utilizate pentru reparația glisierelor superioare cu ocazia efectuării RP și prevăzute în „Instrucția pentru verificarea și repararea șasiurilor și cutiilor vagoanelor de călători și marfă” nr. 936/1991 cap. 2, „Condiții tehnice la verificarea șasiurilor vagoanelor de călători și marfă” pct. 2.3 litera „f” respectiv, utilizarea de adaose de reglaj din mai mult de o bucată, precum și utilizarea de pachete de adaose formate din mai mult de două plăci.

B.7.3. Cauza primară.

Nu au fost identificate cauze primare.

C. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Nu au fost identificate 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 SNTFM „CFR-Marfă” SA.

Membrii comisiei de investigare:

- | | | |
|---|--------------|--------------------------|
| ▪ | ȚENA Lucian | - investigator principal |
| ▪ | PAUL Sever | - investigator |
| ▪ | SAV Vasile | - investigator |
| ▪ | BUCUR Ștefan | - investigator |
| ▪ | COTESCU Dan | - investigator |