



MINISTERUL TRANSPORTURILOR
AUTORITATEA FERROVIARA ROMANA

ORGANISMUL DE INVESTIGARE FERROVIAR ROMAN



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 14.02.2015 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia neinteroperabilă Băbeni - Alunu (având ca gestionar de infrastructură neinteroperabilă SC RC - CF Trans SRL Braşov) între staţia CFR Berbeşti şi halta de mişcare Popeşti Vâlcea, în zona km 25+171



CUPRINS

[illegible]

C.6.3. Concluzii privind modul de încărcare a vagoanelor.....	
C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului.....	16
C.6.5. Observații suplimentare.....	16
D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....	16
D.1. Cauze directe, factori care au contribuit.....	16
D.2. Cauze subiacente.....	17
D.3. Cauze primare	17
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ.....	17

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 HG nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare*.

Scopul acțiunii de investigare este îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor sau incidentelor 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

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” S.A. din data de 14.02.2015, ora 04:55 referitoare la accidentul feroviar produs între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea, la km 25+171, prin deraierea unui vagon de al 2-lea boghiu în sensul de mers, primul din compunerea trenului de marfă nr.23686 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR MARFĂ” SA), care circula pe linia neinteroperabilă Băbeni-Alunu (gestionar de infrastructură SC RC - CF TRANS SRL Brașov) 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.163 din data de 16.02.2015 a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare după cum urmează:

a. Dan CIUCEA	investigator OIFR	- investigator principal
b. Florin Cristian STOICA	investigator OIFR	- membru
c. Bogdan Dragoș NĂSTASIE	investigator OIFR	- membru
d. Tudor CIOLACU	investigator OIFR	- membru

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 14.02.2015, în jurul orei 03:54, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia neinteroperabilă Băbeni - Alunu, având ca gestionar de infrastructură SC RC-CF TRANS SRL Braşov, între staţia CFR Berbeşti şi halta de mişcare Popeşti Vâlcea, în circulaţia trenului de marfă nr.23686 aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR MARFĂ” SA, în zona km 25+171 s-a produs deraierea vagonului nr.81536651421-5 (primul din compunerea trenului) de al doilea boghiu în sensul de mers.

În urma producerii acestui accident circulaţia feroviară între staţia CFR Berbeşti şi halta de mişcare Popeşti Vâlcea a fost închisă de la data de 14.02.2015 ora 04:42, până la data de 15.02.2015 ora 16:15, când circulaţia trenurilor s-a reluat cu restricţie de viteză de 15 Km/h.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar au fost anulate 16 trenuri de marfă.

Trenul de marfă nr.23686 a fost retras în halta de mişcare Popeşti la data de 14.02.2015 ora 16:02 după care şi-a reluat mersul cu o întârziere de 660 minute.

Vagonul deraiat a fost ridicat cu personal şi mijloace proprii aparţinând SNTFM “CFR MARFĂ” SA şi SC RC-CF TRANS SRL Braşov.

În urma acestui accident nu s-au înregistrat pierderi de vieţi omeneşti sau răniţi.

Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza directă a producerii accidentului o constituie căderea roţii între firele căii, la deplasarea pe o zonă cu valori ale ecartamentului peste limita maximă admisă în exploatare.

Factori care au contribuit

- lipsa tirfoanelor de prindere la trei traverse consecutive (tirfoane necesare pentru asigurarea prinderii şinelor de traverse) pe firul interior al curbei, în zona producerii deraierii;
- menţinerea nivelului superior al prisme de piatră spartă peste nivelul feţei traverselor, fapt care a împiedicat vizualizarea prinderii şinelor de traverse;
- depăşirea limitei maxime de încărcare şi a sarcinii maxime admise pe osie a vagonului nr.81536651421-5.

Cauze subiacente:

Nerespectarea prevederilor Fişei nr.3, art.2 din *Instrucţia privind fixarea termenelor şi a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997*, referitoare la verificările şi măsurătorile care se efectuează în cadrul reviziei chenzinale, respectiv verificarea integrităţii şi stării prinderilor la linii şi aparate de cale.

Nerespectarea prevederilor art.14.2 din *Instrucţia de norme şi toleranţe pentru construcţii şi întreţinerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989*, referitor la dimensiunile şi forma prisme de balast pentru calea în curbă.

Nerespectarea prevederilor punctelor 3.1 şi 3.2 din Anexa II a *Regulamentului pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internaţional*, referitoare la sarcina maximă pe osie şi limitele de încărcare.

Cauze primare:

Comisia de investigare a identificat drept cauze primare ale acestui accident feroviar deficienţele manifestate în elaborarea sistemului de management al siguranţei, deficienţe ce sunt consemnate la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranţei* din prezentul raport de investigare, respectiv:

1. Neincluderea Fişei nr.3, din *Instrucţia privind fixarea termenelor şi a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997* în „Diagrama Flux a procesului de diagnoză a căii şi recensăminte de lucrări” din procedura cod PP-63 „Mentenanţă infrastructură feroviară”. În

cadrul acestei fișe la art.2 sunt prevăzute verificările care se efectuează în cadrul reviziei chenzinale, respectiv verificarea integrității și stării prinderilor la linii și aparate de cale.

2. Neincluderea Instrucției de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989 între codurile de bună practică, care se aplică pentru riscul asociat pericolului identificat și denumit „defectarea suprastructurii căii”.
3. Neidentificarea în Evidența Pericolelor, întocmită conform procedurii cod PP-83-01 „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de gestionare infrastructură feroviară”, a pericolului care a determinat producerea accidentului, respectiv depășirea valorii maxime admise a ecartamentului căii.

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 încadrează ca accident feroviar conform art.7(1) lit.b.

Recomandări de siguranță

Având în vedere deficiențele manifestate în elaborarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, consemnate la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței*, comisia de investigare consideră necesară emiterea unei recomandări de siguranță către ASFR de a solicita RC- CF TRANS SRL Brașov, ca în calitate de gestionar de infrastructură feroviară, să revizuiască procedurile din cadrul sistemului de management al siguranței, astfel încât prin aplicarea acestora, să garanteze că activitățile legate de mentenanța liniilor, identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor, precum și monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

Trenul de marfă nr.23686 a fost expedit din stația CFR Alunu la data de 14.02.2015, ora 02:52, a trecut prin stația CFR Berbești la ora 03.07 și avea ca destinație stația CFR Băbeni.

În conformitate cu Anexa nr.I din „Livretul cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională CF Craiova” circulația trenurilor de marfă cu tonaj de până la 2000 t pe secția de circulație Alunu-Băbeni se face astfel:

- între stația CFR Alunu și halta de mișcare Popești Vâlcea cu trei locomotive active;
- între halta de mișcare Popești Vâlcea și stația CFR Băbeni cu o locomotivă activă.

Trenul de marfă nr.23686, compus din 25 vagoane încărcate cu cărbune avea tonajul brut de 1989 tone și tonajul net de 1372 tone.

Pe distanța Alunu – Berbești nu au fost înregistrate probleme în circulația trenului.

Între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea în zona km 25+171, în jurul orei 03:54 la viteza de 15 km/h s-a produs deraierea primului vagon de al 2-lea boghiu în sensul de mers (Figura nr.2).

Locul producerii accidentului este prezentat în Figura nr.1.



Figura nr.1.

Nu s-au înregistrat victime sau răniți ca urmare a producerii acestui accident.

Schiță deraiere 14.02.2015
Copăcenii - Popești km 25+171

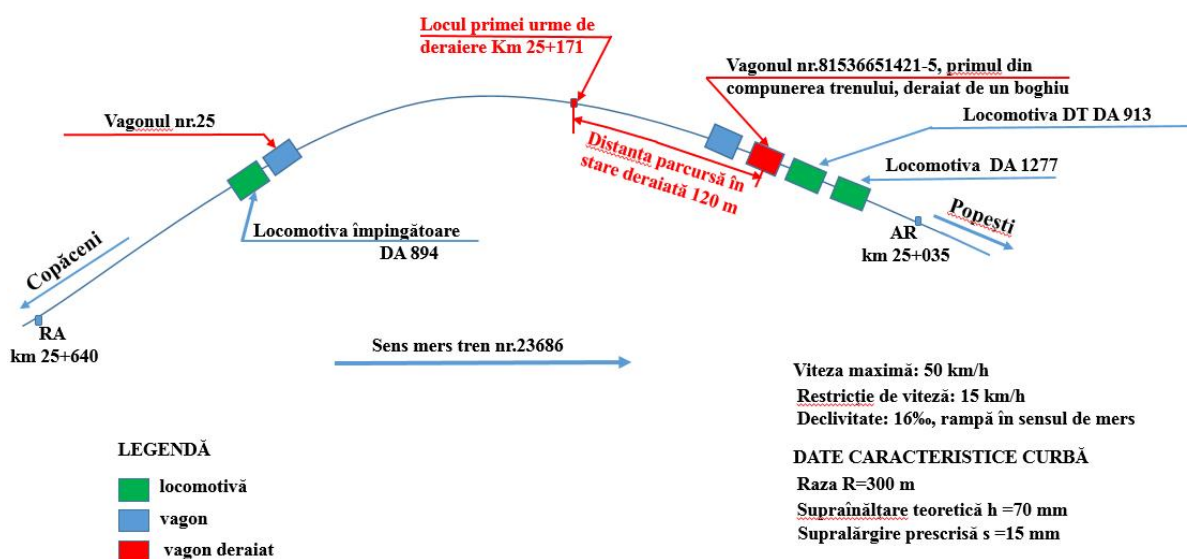


Figura nr.2

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 (OIFR), Autorității de Siguranță Feroviară Română (ASFR), SC RC - CF TRANS SRL Brașov și ai operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA.

C.2.Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe linia neinteroperabilă, secția de circulație Băbeni – Alunu, unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea și întreținerea SC RC - CF TRANS SRL Brașov.

Locomotivele care au participat la remorcarea trenului de marfă nr.23686, respectiv DA 1277 titulară, DA 913 multiplă tracțiune, DA 894 împingătoare precum și vagoanele din compunerea acestuia sunt proprietatea SNTFM „CFR Marfă” SA.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe locomotivele de remorcare ale trenului de marfă nr.23686 sunt în proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și sunt întreținute de SC CFR IRLU SA.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.23686 era remorcat cu două locomotive în capul trenului (locomotiva DA 1277 titulară și locomotiva DA 913 multiplă tracțiune) și locomotiva DA 894 împingătoare cu următoarea compunere: 25 vagoane încărcate, 100 osii, tonaj brut 1989 tone, tonaj net 1372 tone, tonaj frânat automat real/necesar 1092 tone/995 tone, tonaj frânat de mână real/necesar 409/278, procentul de frânare 50 % în regim automat și 14 % în regim manual.

Personalul care conducea respectiv deservea locomotivele erau salariați ai operatorului de transport SNTFM „CFR Marfă” SA.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Linia curentă dintre stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea este linie simplă, neelectrificată, traseul în planul orizontal al căii fiind constituit dintr-o succesiune de aliniamente și curbe.

În zona producerii accidentului, traseul în planul orizontal al căii este constituit dintr-o curbă, cu deviație dreaptă în sensul de mers al trenului, care este alcătuită dintr-o curbă circulară cu raza $R=300$ m, care se racordează cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare având lungimile de $l_r=80$ m. Supraînălțarea teoretică avea valoarea $h=70$ mm, iar supralărgirea valoarea $s=15$ mm.

Deraierea s-a produs în cuprinsul curbei circulare.

În profilul în lung declivitatea în zona producerii accidentului este de 16 ‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii deraierii suprastructura căii ferate este constituită din șină tip 49, cale cu joante (CCJ), traverse de lemn, prindere indirectă tip K.

Prisma de piatră spartă acoperea prinderile șinelor de traverse, care nu erau vizibile.

Viteza maximă de circulație a trenurilor între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea era restricționată la 15km/h.

C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea se efectua după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație, pe bază de cale liberă.

C.2.3.3. Vagoane

Caracteristicile tehnice ale vagonului implicat

- vagonul nr.81536651421-5 (primul din compunerea trenului), deraiat de al 2-lea boghiu în sensul de mers:
 - seria vagonului
 - tipul frânei automate
 - regulator SAB
 - tipul boghiurilor
 - tipul roților
 - ampatamentul vagonului
 - ampatamentul boghiului
- | |
|--------------------|
| Fals; |
| KE- 2c AL; |
| DRV 2 AT 450; |
| Y25Cs; |
| cu bandaj aplicat; |
| 9,00 m; |
| 1,80 m; |

- lungimea totală	14,54 m;
- capacitatea de încărcare	75 m ³ ;
- tara vagonului	24 500 kg;
- limita de încărcare	55 500 kg;
- data efectuării ultimei reparații planificate (RP)	18.03.2009 la C T F B (6ani).

C.2.3.4.Locomotive

Trenul de marfă nr.23686 a fost remorcat cu două locomotive în capul trenului (locomotiva DA 1277 titulară și locomotiva DA 913 multiplă) și locomotiva DA 894 împingătoare.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicii 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, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai SC RC - CF TRANS SRL Brașov, ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și ai Autorității Feroviare Române - AFER.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

Valoarea pagubelor materiale în urma producerii acestui accident feroviar în conformitate cu devizele întocmite de către proprietarul materialului rulant și gestionarul infrastructurii feroviare este de 760,97 lei.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma producerii acestui accident circulația feroviară între stația CFR Berbești și halta de mișcare Popești Vâlcea a fost închisă de la data de 14.02.2015 ora 04:42, până la data de 15.02.2015, ora 16:15, când circulația trenurilor s-a reluat cu restricție de viteză de 15 km/h.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar au fost anulate 16 trenuri de marfă.

Trenul de marfă nr.23686, oprit în linie curentă, ca urmare a producerii accidentului, a fost retras în halta de mișcare Popești Vâlcea la data de 14.02.2015, ora 16:02, după care și-a reluat mersul cu o întârziere de 660 minute.

Vagonul deraiat a fost ridicat cu personal și mijloace proprii aparținând SNTFM “CFR MARFĂ” SA și SC RC-CF TRANS SRL Brașov.

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 14.02.2015, în jurul orei 03:54 vizibilitatea indicațiilor semafoarelor se încadra în prevederile reglementărilor specifice în vigoare. Temperatura aerului era de + 4°C.

C.5. Desfășurarea Investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

La data de 14.02.2015 trenul de marfă nr.23686 a fost remorcat de la stația CFR Alunu cu trei locomotive (DA 1277 titulară, DA 913 multiplă tracțiune, DA 894 împingătoare) în condiții normale de circulație până în zona kilometrului 25+000 unde a fost sesizată o smucitură în corpul trenului fiind luate măsuri de oprire a trenului. La verificare s-a constatat primul vagon după locomotivă, deraiat de cel de-al doilea boghiu în sensul de mers și tuburile de aer sărite.

Din mărturiile personalului aparținând gestionarului de infrastructură SC RC-CF TRANS SRL Brașov au rezultat următoarele aspecte relevante:

Ultima revizie a căii în zona producerii accidentului feroviar s-a efectuat la data de 30.01.2015, fără a se constata depășiri ale ecartamentului maxim admis, respectiv 1470 mm. Tot cu această ocazie nu au fost observate, tirfoane rupte sau deplasări ale plăcilor metalice pe traverse datorită faptului că piatra spartă acoperea prinderile șinelor de traverse.

Au fost constatate însă traverse necorespunzătoare, șină uzată și prinderi incomplete. Deficiențele constatate au fost comunicate verbal conducerii societății, dar acestea nu au fost remediate datorită lipsei de traverse din stoc.

Ultimele lucrări în zona producerii deraierii au fost executate la data de 05.04.2013 și au constat în: înlocuire traverse, rectificare ecartament, înlocuire tirfoane, rectificare nivel prin buraj manual.

Recensământul materialelor a fost efectuat în perioada august – octombrie 2014, rezultatele acestuia fiind transmise conducerii societății fiind totodată comunicată și necesitatea aprovizionării cu traverse. Pe zona unde s-a produs deraierea, recensământul s-a efectuat fără vizualizarea prinderilor șină - traverse, acestea fiind acoperite cu piatră spartă. În urma recensământului, pe zona situată între km 25+100 / 25+200 au fost recenzate 46 traverse necorespunzătoare de urgență I. Ultima aprovizionare cu traverse respectiv 500 bucăți a fost făcută la data de 06.09.2014, după producerea anteriorului accident feroviar dintre Băbeni și Popești Vâlcea din data de 05.09.2014, după care următoarea a fost la data de 19.02.2015 cu 100 bucăți, după producerea accidentului feroviar din acest caz.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

A. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport

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 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 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare CSA 0020, valabil până la data de 10.11.2015 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare CSB 0084, valabil până la data de 10.11.2015 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

Sistemul de management al siguranței feroviare implementat la nivelul SNTFM „CFR Marfă” SA funcționează și se dezvoltă în comun cu Sistemul de Management Integrat, într-o concepție și structura integrată și cuprinde, în principal următoarele:

- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale SNTFM „CFR Marfă” SA pentru anul 2015;
- manualul managementului integrat (SMI).

B. Sistemul de management al siguranței la nivelul gestionarului de infrastructură feroviară

La momentul producerii accidentului feroviar, RC-CF TRANS SRL Braşov în calitate de gestionar de infrastructură feroviară, avea implementat sistemul propriu de management al siguranţei feroviare, în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 privind siguranţa feroviară şi a Ordinului ministrului transporturilor OMT nr.101/2008 privind acordarea autorizaţiei de siguranţă administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizaţiei de Siguranţă – Partea A cu numărul de identificare ASA08001 – prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranţei al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizaţiei de Siguranţă - Partea B cu numărul de identificare ASB15001 – prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispoziţiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerinţelor specifice necesare pentru garantarea siguranţei infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreţinerii şi exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreţinerii şi exploatării sistemului de control al traficului şi de semnalizare.

Sistemul de management al siguranţei feroviare cuprindea, în principal:

- declaraţia de politică în domeniul siguranţei;
- manualul de management;
- obiectivele generale şi cantitative ale managementului siguranţei la RC-CF TRANS SRL Braşov;
- procedurile operaţionale elaborate/actualizate, conform Regulamentului UE nr.1169/2010.

Întrucât, din verificările şi măsurările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformităţi privind desfăşurarea lucrărilor de întreţinere a liniei, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranţei al RC-CF TRANS SRL Braşov dispune de proceduri pentru a garanta dacă următoarele aspecte sunt efectuate în conformitate cu cerinţele relevante, astfel:

- mentenanţa liniei;
- identificarea riscurilor asociate operaţiunilor feroviare (inclusiv cele care rezultă direct din activităţile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru) şi elaborarea şi instituirea măsurilor de control al riscurilor;
- monitorizarea eficacităţii măsurilor de control al riscurilor;

În urma verificării documentelor puse la dispoziţie de către gestionarul de infrastructură feroviară, comisia de investigare a constatat că RC-CF TRANS SRL Braşov a întocmit şi difuzat celor interesaţi următoarele proceduri:

- Procedura de Proces cod PP-63 „Mentenanţă infrastructură feroviară”;
- Procedura de Proces cod PP-83-01 „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de gestionare infrastructură feroviară”;
- Procedura Operaţională cod PO-82 „Organizarea şi desfăşurarea acţiunilor de control la R.C.-CF TRANS SRL”.

Analizând prevederile procedurii cod PP-63 „Mentenanţă infrastructură feroviară”, precum şi modul de aplicare a acestora în cazul secţiei neinteroperabile Băbeni – Alunu, comisia de investigare a constatat următoarele:

- în “Diagrama Flux a procesului de diagnoză a căii şi recensăminte de lucrări” la pct. B.2 Efectuarea Reviziilor sunt menţionate decât efectuarea VPA, a reviziilor planificate şi reviziilor în comisie MLCT deşi în documentul de referinţă asociat acestor lucrări, respectiv *Instrucţia privind fixarea termenelor şi a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997*, la art.2 din Fişa nr.3, este prevăzut „cu ocazia reviziilor şefului de district, şeful de echipă va efectua controale şi verificări privind:..... integritatea si starea prinderilor la linii şi la aparatele de cale”;
- chiar şi în aceste condiţii şeful de district linii a identificat zone ale infrastructurii feroviare cu stare tehnică necorespunzătoare, pe care le-a adus la cunoştinţă conducerii gestionarului de infrastructură, menţionând totodată modul de remediere şi materialele necesare executării lucrărilor pentru reparaţia căii;
- din documentele puse la dispoziţia comisiei de investigare rezultă că materialele necesare executării lucrărilor pentru consolidarea infrastructurii feroviare şi readucerea căii în parametrii

normali de exploatare a tuturor zonelor cu stare tehnică necorespunzătoare nu au fost aprovizionate în cantitățile solicitate;

- în aceste condiții, șeful de district a luat măsura de restricționare a vitezei maxime între halta de mișcare Popești și stația Berbești la 15 km/h, comunicându-se conducerii RC-CF TRANS SRL Brașov necesitatea înlocuirii urgente a traverselor necorespunzătoare.

Analizând prevederile procedurii cod PP-83-01 „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de gestionare infrastructură feroviară”, precum și modul de aplicare a acestora în cazul defectelor la suprastructura căii, comisia de investigare a constatat următoarele:

- „defectarea suprastructurii căii” este identificată ca un singur pericol manifestat ocazional și de gravitate critică, fiind identificat doar prin 4 tipuri de defecte, respectiv: denivelări, coturi, șerpuire și ruperi de șine deși, conform codurilor de practică utilizate în analiza de risc, defectele suprastructurii căii ce pot avea drept consecință deraierea vehiculelor feroviare sunt mai multe;
- măsura de siguranță identificată pentru toate aceste 4 tipuri de defecte este doar introducerea de restricții de viteză deși, conform codurilor de practică utilizate, în cazul în care amplitudinea acestor defecte depășește limita maximă admisă, defectul respectiv trebuie eliminat imediat sau în maxim 24 de ore sau linia este închisă;
- în Evidența Pericolelor întocmită conform procedurii mai sus amintite nu a fost identificat ca pericol și depășirea valorii maxime admise a ecartamentului căii, pericol ce s-a manifestat la accidentul feroviar investigat;
- în codurile de bună practică utilizate în analiza de risc efectuată de către RC-CF TRANS SRL Brașov și care se aplică pentru riscul asociat pericolului „defectarea suprastructurii căii” nu se regăsește și Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989, această instrucție fiind cea care definește defectele căii, toleranțele admise și condițiile de circulație în cazul apariției acestor defecte ale căii.

Analizând prevederile procedurii cod PO-82, ediția 5 „Organizarea și desfășurarea acțiunilor de control la R.C.-CF TRANS SRL”, precum și modul de aplicare a acestora în cazul secției neinteroperabile Băbeni – Alunu, comisia de investigare a constatat următoarele:

- deși, la pct. 6.5. „Atribuții Șef Serviciu SC” din această procedură operațională era stabilită ca sarcină „... elaborează planuri de măsuri pentru îmbunătățirea activității, pe care le transmite secțiilor de circulație în vederea aplicării și informează Directorul General Adjunct”, în practică, până la producerea accidentului feroviar investigat șeful serviciului SC nu a elaborat nici un astfel de plan de măsuri cu toate că existau note de constatare prin care erau consemnate defecte de ecartament datorită traverselor necorespunzătoare.

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

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;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006 aprobat prin ordinul ministrului nr.1815 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 aprobată prin Ordinul Adjunctului Ministrului Transporturilor și Telecomunicațiilor nr.89 din 10.01.1989;
- 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;
- Ordinul MTI nr.256/2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;

- Anexa II a Regulamentului pentru Utilizarea Reciprocă a Vagoanelor în Trafic Internațional – RIV.

Surse și referințe pentru investigare

- 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 și eliberarea gabaritului

Curba în cuprinsul căreia s-a produs deraierea are deviația dreapta în sensul de mers al trenului. Deraierea s-a produs pe zona curbei circulare, cu raza de 300 m.

La km 25+171 a fost identificată prima urmă de cădere între firele căii a roților din partea dreaptă (roțile care rula pe șina corespunzătoare firului interior al curbei) între firele căii. Acest punct a fost considerat punctul „0” (*Foto nr.1*).



locul primei urme de deraiere - km 25+171

Foto nr.1

De la punctul „0”, pe o distanță de 15 m înainte de acest punct și pe 10 m după acest punct, în sensul de mers al trenului au fost marcați pe teren picheți din 2,5 m în 2,5 m, în punctele rezultate fiind efectuate verificări ale ecartamentului și nivelului transversal al căii, cu tiparul de verificat calea.

Au fost efectuate măsurători la ecartament și nivel transversal, înainte și după eliberarea gabaritului căii, astfel:

- înainte de eliberarea gabaritului căii (măsurători efectuate sub sarcina dată de materialul rulant)

Ecartamentul căii

S-a constatat depășirea ecartamentului maxim admis (1470 mm) în punctul „0” cu 24 mm.

Nivelul transversal

Valorile torsionării căii nu depășeau toleranțele admise.

- după eliberarea gabaritului căii s-au constatat următoarele:

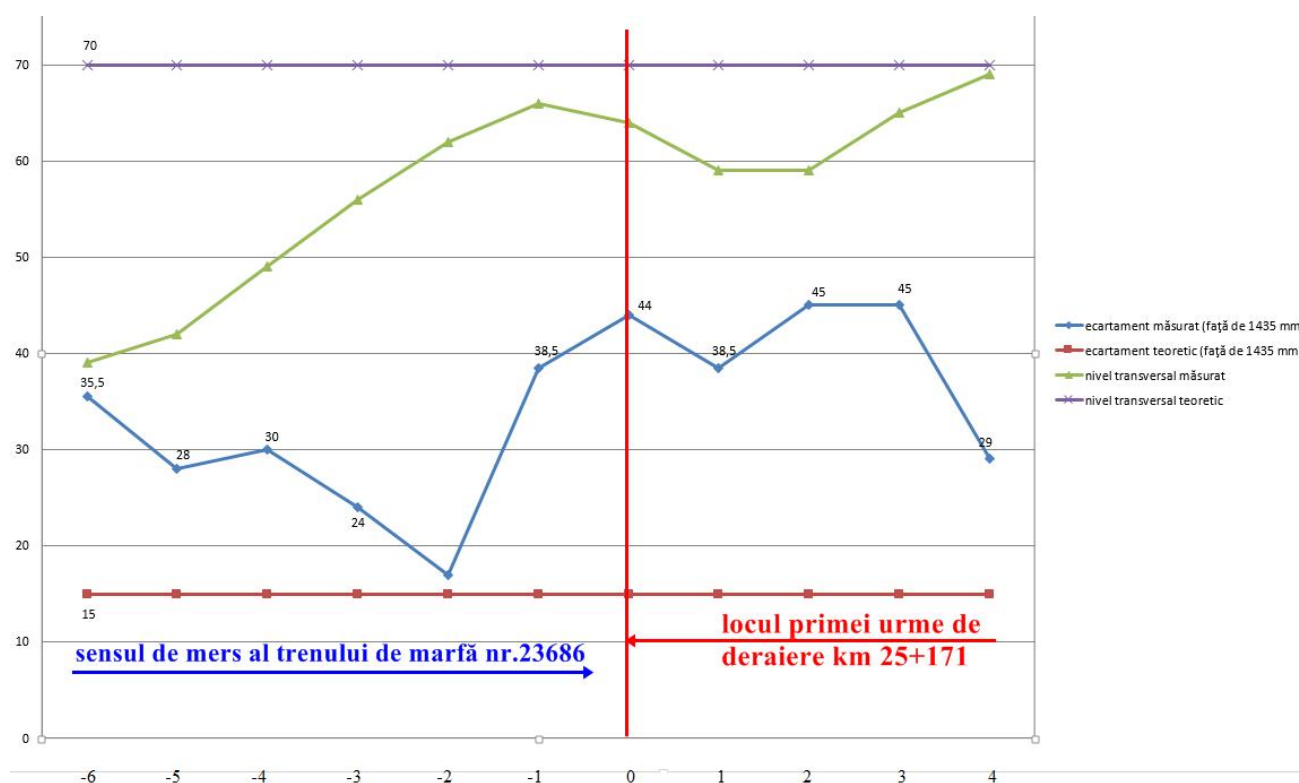
Ecartamentul căii

În urma verificărilor efectuate au fost constatate depășiri ale ecartamentului maxim admis (1470 mm) cu valori cuprinse între 3,5 mm și 9 mm.

Nivelul transversal

Valorile torsionării căii nu depășeau toleranțele admise.

Valorile măsurate ale parametrilor căii, după eliberarea gabaritului căii sunt prezentate în graficul următor.



În zona punctului „0”, după retragerea vagoanelor și decopertarea suprafețelor superioare ale traverselor (prinderea șină – traverse nu era vizibilă, fiind acoperită cu piatră spartă – *Foto nr.2*) s-au constatat următoarele:

- la traversa situată în punctul „0” nu exista contact între placa de prindere și traversă, pe firul interior al curbei, această placă fiind decalată cu aproximativ 20 cm față de traversă;
- la următoarele traverse (în sensul de mers al trenului) prinderea șină – traversă lipsă pe șina corespunzătoare firului interior al curbei – *Foto nr.3*;
- traversa din dreptul punctului „+1” era putredă, prinderea șină – traversă fiind lipsă;



Foto nr.2

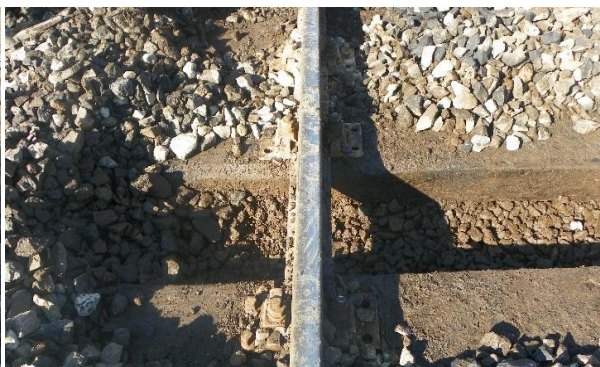


Foto nr.3

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

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” de la toate cele 25 de vagoane ale trenului se aflau în poziții corespunzătoare stării vagoanelor;
- trenul avea în compunerea sa 4 vagoane (vagoanele aflate în pozițiile 5, 7, 12 și 16 în tren) cu frâna automată izolată, cu respectarea repartizării frânelor automate la trenurile de marfă;
- procentul de masă frânată necesar, atât cu frâna automată cât și cu frânele de mână era asigurat;
- sabotii de frână au fost găsiți în limitele admise de Instrucția nr.250/2005;

Constatări efectuate la vagonul deraiat:

- la data de 16.02.2015, în stația CFR Băbeni au fost efectuate următoarele verificări și măsuratori la vagonul deraiat:
 - o măsurarea elementelor geometrice ale profilului roților deraiate (cota q_R , înălțimea și grosimea buzei bandajului);
 - o măsurarea înălțimii centrelor tamponelor, lungimii tamponelor și distanței între axele tamponelor;
 - o verificarea vizuală a stării tehnice a crapodinelor vagonului;
- toate cotele și dimensiunile măsurate se încadrau în limitele admise prin Instrucția nr.250/2005;
- în urma verificărilor efectuate nu s-au constatat defecte sau urme de deplasare la crapodinele vagonului;
- la data de 14.02.2015 a fost verificată vizual starea încărcăturii (cărbone) din vagonul deraiat nr.81536651421-5 nefiind constatate probleme referitoare la repartizarea acesteia în vagon;
- la data de 24.02.2015, în Atelierul IRV Piatra Olt vagonul deraiat a fost ridicat în vinciuri unde au fost efectuate următoarele verificări și măsuratori:
 - o măsurarea elementelor geometrice ale profilului roților deraiate (cota q_R , înălțimea și grosimea buzei bandajului, etc);
 - o măsurarea înălțimii centrelor tamponelor, lungimii tamponelor și distanței între axele tamponelor;
 - o măsurarea jocul însumat între pietrele de frecare de pe ambele părți ale boghiului;
 - o verificarea stării tehnice a crapodinei vagonului;
- toate cotele și dimensiunile măsurate se încadrau în limitele admise prin Instrucția nr. 250/2005;
- în urma verificărilor efectuate nu s-au constat defecte sau urme de deplasare la crapodinele vagonului.
- la data de 17.02.2015 în cadrul CET Govora a fost efectuată cântărirea vagonului, masă brută a acestuia fiind de 80900 kg de unde rezultă că sarcina maximă admisă pe osie pentru linii de categoria C (20 tone) a fost depășită cu $900:4=225\text{kg}$, vagonul fiind încărcat cu 900 kg peste limita maximă de încărcare înscrisă în tabelul ABC sub litera C, respectiv 55 500 kg.

Constatări efectuate la locomotivele care au remorcat trenul de marfă nr.23686:

Locomotiva DA 1277, titulară:

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) în funcție sigilată și comutată în poziția „M”, corespunzătoare trenului remorcat;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) defectă și izolată (menționată în carnetul de bord);
- frâna automată, directă și de mână în stare corespunzătoare;
- schimbătorul de regim „marfă-persoane-rapid” era pe poziția „marfă”;
- stația RTF era în stare bună de funcționare;
- instalația IVMS în stare bună de funcționare.

Locomotiva DA 913 multiplă:

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) izolată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) defectă și izolată (menționată în carnetul de bord);
- frâna automată, directă și de mână în stare corespunzătoare;
- schimbătorul de regim „marfă-persoane-rapid” era pe poziția „marfă”;
- stația RTF era în stare bună de funcționare;
- instalația IVMS în stare bună de funcționare, având ora și minutul în concordanță cu IVMS de la locomotiva titulară DA 1277.

Locomotiva DA 894 împingătoare:

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) izolată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) defectă și izolată (menționată în carnetul de bord);
- frâna automată, directă și de mână în stare corespunzătoare;
- schimbătorul de regim „marfă-persoane-rapid” era pe poziția „marfă”;
- stația RTF era în stare bună de funcționare;
- instalația IVMS în stare bună de funcționare, având ora și minutul în concordanță cu IVMS de la locomotiva titulară DA 1277.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva titulară DA 1277, ce a remorcat trenul de marfă nr.23686 din data de 14.02.2015 a efectuat până la ora producerii accidentului un serviciu continuu de 10 ore și 26 minute, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MTI nr.256 din 29 martie 2013.

Personalul de locomotivă care a condus locomotiva multiplă tracțiune DA 913, ce a participat la remorcarea trenului de marfă nr.23686 din data de 14.02.2015 a efectuat până la ora producerii accidentului un serviciu continuu de 10 ore și 26 minute, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MTI nr.256 din 29 martie 2013.

Personalul de locomotivă care a condus locomotiva împingătoare DA 894, ce a participat la remorcarea trenului de marfă nr.23686 din data de 14.02.2015 a efectuat până la ora producerii accidentului un serviciu continuu de 05 ore și 39 minute, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MTI nr.256 din 29 martie 2013.

C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul de locomotivă implicat în remorcarea trenului de marfă nr.23686 ce a circulat la data de 14.02.2015 pe linia neinteroperabilă Băbeni – Alunu, deținea permise de conducere și autorizații pentru conducerea trenurilor de marfă valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

În urma verificărilor efectuate, în punctul „0” s-a constatat depășirea ecartamentului maxim admis (1470 mm) cu 24 mm.

Prinderea șinelor de traverse în zona producerii deraierii era necorespunzătoare (lipsa tirfoanelor la trei traverse consecutive).

Recensământul materialelor a fost efectuat în perioada august – octombrie 2014, rezultatele acestuia fiind transmise conducerii societății și comunicată necesitatea aprovizionării cu traverse.

În urma recensământului, pe zona situată între km 25+100 / 25+200 au fost recensate 46 traverse necorespunzătoare de urgența I, cantitate peste limita admisă de prevederile instrucționale.

După producerea accidentului feroviar dintre stația CFR Băbeni și halta de mișcare Popești Vâlcea din data de 05.09.2014, la data de 06.09.2014 a fost făcută aprovizionarea cu 500 traverse, după care următoarea aprovizionare cu 100 traverse a fost făcută la data de 19.02.2015 (după producerea accidentului feroviar investigat în cadrul prezentului raport).

Având în vedere aceste aspecte, constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea deraierii, se poate concluziona că, datorită lipsei traverselor necesare pentru înlocuire, a efectuării recensământului și a reviziilor în zona producerii deraierii fără vizualizarea prinderilor șină – traverse și fără executarea lucrărilor necesare pentru menținerea căii în parametrii instrucționali, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a determinat producerea deraierii.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant

Având în vedere constatările făcute la vagonul deraiat, constatări prezentate la capitolul C.5.4.2. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice al acestuia* se poate concluziona că, starea tehnică a materialului rulant din compunerea trenului de marfă nr.23686 nu putea să favorizeze producerea deraierii.

C.6.3. Concluzii privind modul de încărcare a vagoanelor

Având în vedere constatările făcute cu ocazia cântăririi vagoanelor deraiate, constatări prezentate la capitolul C.5.4.2. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice al acestuia* se poate concluziona că vagonul deraiat a fost încărcat fără a se respecta limita maximă de încărcare fiind depășită totodată și sarcina maximă admisă pe osie, fapt ce a favorizat producerea deraierii.

C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că:

- În locul unde a fost identificată prima urma de deraiere (km 25+171) starea tehnică a suprastructurii căii era una necorespunzătoare (prinderea șinelor de traverse în zona producerii deraierii era necorespunzătoare). Acest fapt a condus la imposibilitatea asigurării unui ecartament al căii în limitele admise prin reglementările specifice pentru viteza maximă admisă pe această porțiune de linie (15 km/h);
- în aceste condiții, ca urmare a solicitărilor dinamice la care a fost supusă calea în această zonă situată în curbă, la circulația primului vagon (nr.81536651421-5) din compunerea trenului de marfă nr.23686 pe zona mai sus amintită (km 25+171), ecartamentul căii a depășit valoarea maximă admisă (1470 mm), fapt ce a făcut ca roțile din dreapta (roțile nr.5 și 7) ale celui de-al doilea boghiu în sensul de mers de la acest vagon să părăsească ciuperca șinei aflate la interiorul curbei și să cadă între firele căii.

Trenul a circulat cu roțile din dreapta (roțile nr.5 și 7) ale celui de-al doilea boghiu de la primul vagon din compunere deraiate între firele căii circa 110 m. La intrarea trenului pe o porțiune de linie în aliniament cu traverse de beton (zonă în care tirfoanele asigurau o fixare fermă a șinei de traversă prin placa metalică suport, ecartamentul încadrându-se în limitele admise) s-a produs

escaladarea șinei corespunzătoare firului exterior al curbei de către roțile nr.6 și 8 și căderea acestora în exteriorul căii, iar după parcurgerea a aproximativ 10 metri trenul s-a oprit.

C.6.5. Observații suplimentare

Secția de circulație Băbeni-Berbești-Alunu a fost preluată de gestionarul de infrastructură neinteroperabilă RC-CF TRANS SRL Brașov în anul 2012 la începutul lunii iunie.

Până la finalizarea prezentului raport, pe această secție de circulație s-au mai produs un număr de 3 accidente feroviare, care au avut drept cauză mentenanța necorespunzătoare a infrastructurii feroviare.

Nr. crt.	Secția de circulație	Data producerii	Între stațiile	Data finalizării raportului de investigare
1	Băbeni-Alunu	02.10.2012	Popești Vâlcea-Copăcenii	07.02.2013
2		17.04.2013	Popești Vâlcea-Copăcenii	02.07.2013
3		05.09.2014	Băbeni-Popești Vâlcea	în curs de investigare

D. CAUZELE ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza directă :

Cauza directă a producerii accidentului o constituie căderea roții între firele căii, la deplasarea pe o zonă cu valori ale ecartamentului peste limita maximă admisă în exploatare.

Factori care au contribuit

- lipsa tirfoanelor de prindere la trei traverse consecutive (tirfoane necesare pentru asigurarea prinderii șinelor de traverse) pe firul interior al curbei, în zona producerii deraierii;
- menținerea nivelului superior al prisme de piatră spartă peste nivelul feței traverselor, fapt care a împiedicat vizualizarea prinderii șinelor de traverse;
- depășirea limitei de încărcare și a sarcinii maxime admise pe osie a vagonului nr.81536651421-5.

D.2. Cauze subiacente:

- Nerespectarea prevederilor Fișei nr.3, art.2 din *Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997*, referitoare la verificările și măsurătorile care se efectuează în cadrul reviziei chenzinale, respectiv verificarea integrității și stării prinderilor la linii și aparate de cale.
- Nerespectarea prevederilor art.14.2 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989*, referitor la dimensiunile și forma prisme de balast pentru calea în curbă.
- Nerespectarea prevederilor punctelor 3.1 și 3.2 din Anexa II a *Regulamentului pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internațional*, referitoare la sarcina maximă pe osie și limitele de încărcare.

D.3. Cauze primare:

Comisia de investigare a identificat drept cauze primare ale acestui accident feroviar deficiențele manifestate în elaborarea sistemului de management al siguranței, deficiențe ce sunt consemnate la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței* din prezentul raport de investigare, respectiv:

1. Neincluderea Fișei nr.3, din *Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997* în „Diagrama Flux a procesului de diagnostic a căii și recensăminte de lucrări” din procedura cod PP-63 „Mentenanță infrastructură feroviară”. În

cadrul acestei fișe la art.2 sunt prevăzute verificările care se efectuează în cadrul reviziei chenzinale, respectiv verificarea integrității și stării prinderilor la linii și aparate de cale.

2. Neincluderea Instrucției de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989 între codurile de bună practică, care se aplică pentru riscul asociat pericolului identificat și denumit „defectarea suprastructurii căii”.
3. Neidentificarea în Evidența Pericolelor, întocmită conform procedurii cod PP-83-01 „Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de gestionare infrastructură feroviară”, a pericolului care a determinat producerea accidentului, respectiv depășirea valorii maxime admise a ecartamentului căii.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Recomandări de siguranță

Având în vedere deficiențele manifestate în elaborarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, consemnate la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței*, comisia de investigare consideră necesară emiterea unei recomandări de siguranță către ASFR de a solicita RC- CF TRANS SRL Brașov, ca în calitate de gestionar de infrastructură feroviară, să revizuiască procedurile din cadrul sistemului de management al siguranței, astfel încât prin aplicarea acestora, să garanteze că activitățile legate de mentenanța liniilor, identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor, precum și monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară RC – CF Trans SRL Brașov și operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM ”CFR Marfă”SA.

Membrii comisiei de investigare :

- | | | | |
|----|-----------------|-------------------|--------------------------|
| 1. | Dan CIUCEA | investigator OIFR | - investigator principal |
| 2. | Cristian STOICA | investigator OIFR | - membru |
| 3. | Bogdan NĂSTASIE | investigator OIFR | - membru |
| 4. | Tudor CIOLACU | investigator OIFR | - membru |