



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 11.01.2016,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara,
în stația CFR Petroșani, prin deraierea vagonului nr. 85535310074-3
din compunerea trenului de marfă nr.20954



*Ediție FINALĂ
Decembrie 2016*

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL	3
<i>A.1. Introducere</i>	3
<i>A.2. Procesul investigației</i>	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	6
<i>C.1. Descrierea accidentului</i>	6
<i>C.2. Circumstanțele accidentului</i>	8
<i>C.2.1. Părțile implicate</i>	8
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului</i>	9
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	9
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare</i>	10
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	10
<i>C.3. Urmările accidentului</i>	10
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți</i>	10
<i>C.3.2. Pagube materiale</i>	10
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar</i>	11
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului</i>	11
<i>C.4. Circumstanțe externe</i>	11
<i>C.5. Desfășurarea investigației</i>	11
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>	11
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței</i>	16
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>	19
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant</i>	19
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie</i>	19
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații</i>	24
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>	24
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație</i>	27
<i>C.6. Analiză și concluzii.</i>	27
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i>	27
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare</i>	28
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului</i>	28
<i>C.6.8. Observații suplimentare</i>	29
D. CAUZELE ACCIDENTULUI	29
<i>D.1. Cauza directă</i>	29
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	29
<i>D.3. Cauze primare</i>	30
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE	30
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	30

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română (denumită în continuare AGIFER), 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*.

Comisia de investigare compusă conform prevederilor Anexei 3 la Regulamentul de investigare a declanșat o acțiune de investigare în scopul prevenirii unor accidente cu cauze asemănătoare, prin stabilirea condițiilor, determinarea cauzelor și emiterea unor recomandări de siguranță dacă este cazul.

Acțiunea de investigare a AGIFER se realizează independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau a accidentelor feroviare.

În conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din Regulamentul de investigare, fapta, la data constatării, a fost încadrată preliminar ca accident feroviar, respectiv „deraiieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație”.

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19, alin.(1) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 din *Regulamentul de investigare*, AGIFER în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și să constituie comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 11.01.2016, în jurul orei 21:30, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, la gararea trenului nr.20954, la linia 8 din stația Petroșani, km 78+543, prin deraierea de primul boghiu al vagonului nr. 85535310074-3, al 10-lea vagon de la locomotivă, pe curba de după aparatul de cale nr.52 al stației CFR Petroșani, și luând în considerare faptul că, evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7 alin.(1), lit.b din Regulamentul de investigare, directorul general AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.187 din data de 13.01.2016, directorul general AGIFER a numit comisia de investigare.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 11.01.2016, trenul de marfă nr.20954 (aparținând operatorului de transport feroviar SC CARGO TRANS VAGON SA), compus din 16 vagoane (de tip Eaos și Eacs) remorcat în dublă tracțiune cu locomotivele EA 254 în capul trenului și EA 791, ambele aflate în capul trenului, la gararea în stația CFR Petroșani la linia 8 abătută, s-a produs deraierea de primul boghiu în sensul de mers, al vagonului nr.85535310074-3 (al 10-lea de la locomotivă), pe curba de după aparatul de cale nr.52 la km 78+543.

Locul producerii accidentului este prezentat în fig.1.



locul producerii accidentului

Fig. nr.1

Trenul de marfă nr.20954 a circulat pe relația Călan Băi - Petroșani, avea în componere 16 vagoane tip Eaos și Eacs, încărcate cu țagle de oțel și era remorcat în dublă tracțiune cu locomotivele EA 254 în capul trenului și EA 791, ambele aflate în capul trenului. Personalul de conducere și deservire al trenului aparținea aceluiași operator de transport feroviar.

Urmările accidentului

suprastructura căii

Datorită producerii acestui accident feroviar, suprastructura liniei 8 din stația CFR Petroșani a fost afectată pe o lungime de aproximativ 53m prin distrugerea elementelor constructive ale acesteia (traverse de lemn, și elemente metalice de fixare a șinelor pe plăcile metalice și a șinelor de traversele de lemn).

materialul rulant

Vagonul nr.85 53 5310074-3 seria Eaos încărcat cu țagle de oțel turnate, al 10-lea de la siguranță, a deraiat de primul boghiu (ambele osii) în sensul de mers, la o distanță de 200mm față de ciuperca șinei, cu roțile din dreapta între firele căii și roțile din partea stângă, în exteriorul căii. În urma accidentului feroviar s-au produs avarii la partea de rulare a acestui vagonului.

instalații feroviare

Au fost distruși stâlpii liniei de contact (LC) nr.202 și nr.203 și traversa rigidă de susținere a liniei de contact aferentă liniilor 4÷8, fapt care a determinat ruperea firului liniei de contact.

persoane vătămate

În urma producerii accidentului feroviar nu au fost înregistrate victime omenești sau persoane accidentate.

perturbații în circulația feroviară

În urma producerii accidentului feroviar liniile 4÷16 din stația CFR Petroșani au fost scoase de sub tensiune ca urmare a ruperii firului LC, circulația putându-se efectua în condiții normale pe liniile 1÷3.

La data de 12.01.2016, la ora 08:40, după lucrările și intervenția personalului Centrului de Electrificare Târgu Jiu a fost reluată circulația cu tracțiune diesel pe linia 4 din stație.

Linia 8 din stație a rămas închisă până la finalizarea lucrărilor de reparații la suprastructura căii. Liniile 57 și 9÷16 au rămas închise pentru circulația și manevra cu tracțiune electrică până la eliberarea gabaritului afectat de către traversa LC căzută și refacerea continuității firului de contact.

Cauzele și factorii care au contribuit

Cauza directă

Cauza directă a producerii accidentului feroviar o constituie căderea între firele căii a roții din partea dreaptă (roata nr.1) a osiei conducătoare de la vagonul nr.85535310074-3, al 10-lea din compunerea trenului de marfă nr.20954. Acest lucru s-a produs în condițiile în care, starea tehnică a suprastructurii căii era necorespunzătoare.

Factori care au contribuit:

- § starea tehnică necorespunzătoare a traverselor de lemn din zona punctului „0” (punctul în care s-a produs căderea roții nr. 1 în interiorul căii), care nu asigurau prinderea șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise;
- § spațiile libere existente între rebordurile plăcilor metalice și talpa șinei de la firul exterior al curbei la cele trei traverse consecutive premergătoare secțiunii transversale a căii în care s-a produs deraierea (traversele „0”÷„2”), care sub acțiunea forțelor dinamice transmise de roțile materialului rulant, au permis supralărgirea suplimentară a căii, față de valorile măsurate în regim static ale ecartamentului căii, cu valori cuprinse între 4mm și 6mm;
- § subdimensionarea numărului de personal muncitor existent la Districtul de linii nr.7 Petroșani, personal ce are în reponsabilitate mentenanța infrastructurii feroviare în zona producerii accidentului;
- § cantitățile insuficiente de traverse de lemn aprovizionate la Districtul de linii nr.7 Petroșani pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii.

Cauze subiacente

- § nerespectarea prevederilor art.25, alin.(2) și alin.(4) din din „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*”, referitoare la defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn și la menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare;
- § nerespectarea prevederilor pct.4.1. din Cap.4 „Norme de manoperă și de consum de materiale”, al „*Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982*” referitoare la asigurarea normei de manoperă la întreținerea curentă în execuție manuală.

Cauza primară

Cauza primară a accidentului o constituie neaplicarea prevederilor procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”, parte a sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR” SA, referitoare la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii, în raport cu volumul de lucrări, fapt confirmat de subdimensionarea personalului Districtului de Linii nr.7 Petroșani din cadrul Secției L9 Simeria.

Grad de severitate

În conformitate cu clasificarea accidentelor feroviare prevăzută în Regulamentul de investigare și având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică ca **accident feroviar**, conform art.7, alin.(1), lit.b.

Recomandări de siguranță

Așa cum se menționează la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței*, comisia de investigare consideră că nerespectarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982, document asociat al procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”, parte a sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR” SA, a condus la o mentenanță necorespunzătoare a suprastructurii căii în zona producerii deraierii.

Având în vedere factorii care au contribuit la producerea accidentului, factori ce au la bază cauze subiacente ce reprezintă abateri de la codurile de practică, precum și faptul că, supravegherea operatorilor economici din sistemul de transport feroviar este atribuită Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR, comisia de investigare nu consideră necesară emiterea unor recomandări de siguranță.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 11.01.2016 la ora 15:58 trenul de marfă nr.20954 compus din 32 de vagoane seria (Eacs și Eaos) 31 încărcate cu țagile din oțel și un vagon gol, remorcat cu locomotiva EA 791 (aparținând operatorului de transport SC CARGO TRANS VAGON SA), având un tonaj brut de 1178 tone a fost expedit din stația CFR Pestiș cu destinația stația CFR Roman.

Pe distanța Pestiș - Simeria Triaj trenul de marfa nr.20954 a circulat în trasa trenului nr.22702 iar în stația CFR Simeria Triaj a fost scos din compunere vagonul gol.

Din stația CFR Simeria Triaj trenul de marfă nr.20954 compus din 31 de vagoane, remorcat cu locomotiva EA 791 a fost expedit la 17:57, în trasa trenului nr. 20708, către stația CFR Călan Băi, stație unde a sosit la ora 18:20.

Întrucât, conform livretului cu mersul trenurilor de marfă valabil pe Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara (valabil de la data de 13.12.2015) tonajul maxim al trenurilor remorcate cu locomotiva electrica de tip EA 5100 KW, pe porțiunea de linie Pui - Bănița era de 1000 tone, trenul de marfă nr.20954 a fost descompus în două cupluri, unul de 16 vagoane și cel de al 2-lea de 15 vagoane, care pe distanța Călan Băi - Petroșani urmau să fie remorcate în regim de dublă tracțiune.

După efectuarea probei de frână, la ora 19:38, primul cuplu format din 16 vagoane a fost expedit din stația CFR Călan Băi ca tren de marfă nr.20954, pe firul II de circulație, către stația CFR Petroșani, fiind remorcat în dublă tracțiune cu locomotivele EA 254 și EA 791 ambele în capul trenului.

În stația CFR Petroșani trenul a fost primit cu comandă de intrare, urmând a fi garat la linia 8 abătută, în vederea descompunerii și îndrumării locomotivelor către stația CFR Călan Băi pentru remorcarea celui alt cuplu de vagoane. În stația CFR Petroșani cele două cupluri urmau să recompună trenul inițial, tren ce trebuia, apoi expedit către stația de destinație - Roman.

După depășirea semnalului de intrare YB, înscrierea trenului pe parcursul comandat și trecerea peste schimbătorul de cale nr.52, cu acces la linia 8, pe curba de după acest schimbător, la o distanță de 15m față de joanta de călcâi a inimii de încrucișare a schimbătorului de cale, s-a produs deraierea de primul boghiu al vagonului nr.85535310074-3 (al 10-lea din compunerea trenului), capătul vagonului cu boghiul deraiat orientându-se spre linia 9.

Vagonul a circulat cu primul boghiu deraiat pe o distanță de 28m, a lovit apoi stâlpul LC nr.202 amplasat între liniile 8 și 9 pe care l-a rupt, apoi a mai parcurs o distanță de 25m, după care s-a oprit.

Ca urmare a ruperii acestui stâlp LC, un capăt al traversei rigide de susținere a liniei de contact dintre stâlpii LC nr.202 și nr.203 (acesta din urmă fiind amplasat între liniile 4 și 5), a căzut pe vagonul nr.335353049265 (al 11-lea de la siguranță), iar stâlpul LC nr.203 s-a înclinat în gabaritul liniei 5 (foto 1). Ultimul vagon din tren a rămas peste schimbătorul de cale nr. 52, cu afectarea secțiunii izolate 44/52.



Foto 1. Poziția vagonului implicat după deraiere

- În urma primele verificări efectuate la fața locului s-au constatat următoarele:
- § deraierea s-a produs pe linia 8 din stația CFR Petroșani, la km 78+543 pe începutul curbei de după aparatul de cale nr.52 la o distanță de 15m față de joanta de călcâi a inimii de încrucișare;
 - § viteza maximă de circulație, în stația CFR Petroșani pe linia 8 abătută este 30km/h;
 - § al 10-lea vagon din compunerea trenului seria Eaos (nr.85535310074-3) era deraiat de ambele osii ale primului boghiu, în sensul de mers al trenului, cu roțile din partea dreaptă în sensul de mers, în interiorul căii, în vecinătatea șinei din partea dreaptă a căii (fir interior al curbei de după aparatul de cale nr 52), iar roțile corespondente din partea stânga în exteriorul căii, în vecinătatea șinei din partea stângă a căii (fir exterior al curbei de după aparatul de cale nr.52);
 - § stâlpul LC nr.202 amplasat între liniile 8 și 9 al stației, era rupt și căzut în gabaritul liniei 8;
 - § traversa rigidă de susținere a liniei de contact dintre stâlpii LC nr.202 și nr.203, care asigura susținerea liniei de contact aferentă liniilor 4÷8, era cu un capăt căzut peste al 11-lea vagon din compunerea trenului;
 - § stâlpul LC nr.203 amplasat între liniile 4 și 5, era înclinat spre gabaritul linie 5.

Ridicarea vagonului deraiat și repunerea pe linie s-a realizat de către deținătorul acestuia cu mijloace din dotare.

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

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, în stația CFR Petroșani pe linia 8 (electrificată).

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat al Districtului de linii nr.7 Petroșani, din cadrul Secției L9 Simeria.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din stația Petroșani sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către Districtului nr.5 SCB Petroșani, aparținând Secției CT4 Deva din cadrul Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara.

Instalațiile de comunicații feroviare din stația CFR Petroșani sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe locomotivele de remorcare EA 254 și EA 791 sunt în proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SC CARGO TRANS VAGON SA și sunt întreținute de către operatori economici autorizați în acest sens.

Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotivele de EA 254 și EA 791 din proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SC CARGO TRANS VAGON SA, sunt întreținute de către operatori economici autorizați/certificați în acest sens.

Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate a vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.20954 a fost asigurată operatori economici certificați în acest sens.

Personalul care conducea, respectiv deservea trenului de marfă nr.20954, la data de 11.01.2016, aparținea operatorului de transport feroviar SC CARGO TRANS VAGON SA.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.20954 a fost compus din 16 vagoane încărcate, având 64 osii, 842 tone neto, 1178 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 589 tone, de fapt 780 tone, masă frânată de mână după livret 165 tone, de fapt 258 tone, lungime 278m și a fost remorcat în dublă tracțiune cu locomotiva EA 254 și EA 791 poziționate în capul trenului.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

În zona producerii deraierii, traseul căii în plan orizontal este în curbă (curba de după aparatul de cale nr.52 al stației CFR Petroșani) cu deviație dreapta față de sensul de mers al trenului.

Această curbă are raza $R=290m$, care se racordează cu aliniamentele adiacente prin curbe de racordare $Lr_1=20m$ și $Lr_2=30m$.

Punctele caracteristice ale acestei curbe sunt situate la următoarele poziții kilometrice: AR=km 78+528, RC=km 78+548, CR=km 78+578, RA=km 78+608.

Supraînălțarea are valoarea $h=15mm$. Curba circulară este prevăzută cu supralărgire și are valoarea $s=10mm$.

Prima urmă de deraiere a fost constatată la km 78+543, acest punctul fiind situat în cuprinsul curbei de racordare Lr_1 .

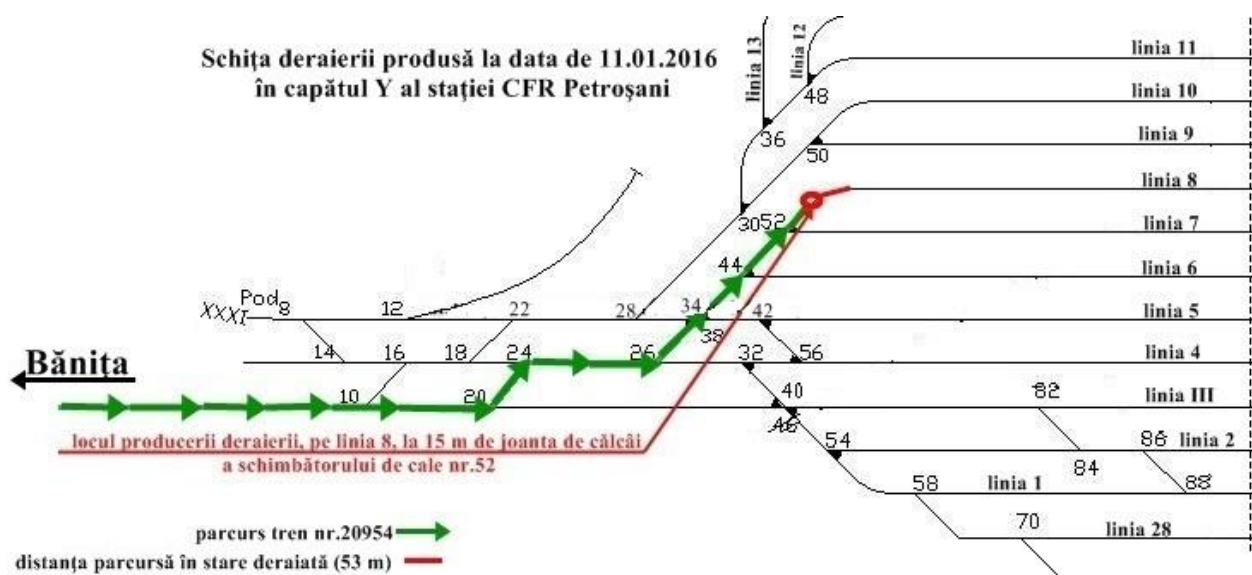


Fig. 2. Schița capătului Y al stației CFR Petroșani

Traseul căii în profilul în lung, pe zona producerii accidentului are o declivitate de 4,25 ‰, (pantă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii deraierii (km 78+543) suprastructura căii ferate este alcătuită din șine tip 49 pe traverse de lemn, cale cu joante, prindere indirectă tip K. La data producerii accidentului prisma de piatră spartă era colmatată.

Viteza maximă de circulație pe linia 8 din stația Petroșani la momentul producerii accidentului feroviar era de 30 km/h.

C.2.3.2. Instalații

Instalația de centralizare electrodinamică (CED) din stația CFR Petroșani este de tip CR-3 cu pupitrul vertical. Circulația și operațiile de manevră feroviară în stația CFR Petroșani se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase de circulație și manevră.

C.2.3.3. Locomotive

Trenul de marfă nr.20954 a fost remorcat pe distanța Călan Băi – Petroșani în dublă tracțiune cu locomotivele EA 254 și EA 791, ambele situate în capul trenului, locomotive ce aparțineau operatorului de transport feroviar SC CARGO TRANS VAGON SA.

C.2.3.4. Vagoane

Vagonul nr.85535310074-3 (al 10-lea din compunerea trenului) din cuplul de 16 vagoane este de tip Eaos, fiind fabricat în anul 1973 și este în proprietatea SC Rom Rail Transport SRL. Vagonul are ca deținător pe SC Ferocargo Eurotrans SRL Ploiești, iar entitatea responsabilă cu întreținerea (ERI) acestui vagon de marfa este SC Multimodal Service SRL Ploiești.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegatii de mișcare din stațiile pe unde a circulat trenul implicat în accidentul feroviar a fost asigurată prin stații 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 la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA - Sucursala Regionala de Căi Ferate Timișoara, ai operatorului de transport feroviar - SC CARGO TRANS VAGON SRL București, ai Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER și ai Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma producerii accidentului nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

C.3.2. Pagube materiale

În conformitate cu documentele transmise de gestionarul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de **26.118,49 lei** cu TVA.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară în stația CFR Petroșani a fost afectată după cum urmează:

- § liniile 4÷16 au fost scoase de sub tensiune ca urmare a ruperii firului liniei de contact și a afectării gabaritului LC, circulația putându-se efectua în condiții normale pe liniile 1÷3;
- § la data 12.01.2016, la ora 08:40 s-a reluat circulația trenurilor cu tracțiune diesel pe linia 4 din stație. Linia 8 din stație a rămas închisă până la finalizarea lucrărilor de reparații, după lucrările și intervenția personalului Centrului de Electrificare Târgu Jiu;
- § liniile 5÷7 și 9÷16 au rămas închise pentru circulația și manevra cu tracțiune electrică până la eliberarea gabaritului afectat de către traversa liniei de contact căzută, și refacerea continuității firului de contact, lucrări care au fost finalizate în data de 14.01.2016.

În urma producerii acestui accident feroviar au întârziat un de 9 trenuri de marfă cu un total de 3.773 minute.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

În urma producerii acestui accident nu au fost urmări asupra mediului.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 11.01.2016, în jurul orei 21:30, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost redusă, cer noros cu averse de ploaie, temperatura în aer 5° C.

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Declarațiile personalului operatorului de transport feroviar

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva EA 254 (mecanic și mecanic ajutor), care a remorcat trenul de marfă nr.20954 la data de 11.01.2016, se pot reține următoarele:

- § la data de 11.01.2016 au remorcat trenul de marfă nr.20954 pe distanța Călan Băi - Petroșani în dublă tracțiune cu locomotiva EA 254 aflată în capul trenului și locomotiva EA 791 multiplă tracțiune;
- § remorcarea trenului din stația CFR Călan Băi până la intrarea în stația CFR Petroșani a decurs fără probleme tehnice sau de siguranța circulației;
- § după înscrierea trenului pe linia 8 de garare în stația CFR Petroșani, au observat o flamă la linia de contact și scăderea necomandată a aerului din conducta generală a trenului;
- § după oprirea trenului au fost anunțați prin stația de radiotelefon (RTF) de către revizorul tehnic de vagoane aflat la revizia tehnică la sosire că trenul a deraiat și a lovit doi stâlpi de susținere a liniei de contact;
- § au avizat producerea deraierii către personalul stației CFR Petroșani.

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva EA 791 (mecanic și mecanic ajutor), care a remorcat trenul de marfă nr.20954 la data de 11.01.2016, se pot reține următoarele:

- § au condus și deservit locomotiva EA 791 ca multiplă tracțiune („la roată”) la trenul nr.20954 pe distanța Călan Băi - Petroșani;
- § remorcarea trenului a decurs normal pe toată distanța de circulație;

- § în stația CFR Petroșani, la înscrierea trenului pe linia de garare nr.8 au constatat scăderea bruscă a aerului din conducta generală a trenului și lipsa tensiunii în linia de contact;
- § din discuțiile purtate cu colegii de la locomotiva EA 254 au aflat că un vagon din compunerea trenului a deraiat;
- § după aceea au rămas la dispoziția organelor de investigare.

Din declarațiile personalului care au deservit trenul nr.20954 (șef tren), se pot reține următoarele:

- § la data de 11.01.2016 a deservit trenul nr.20954 pe distanța Pestiș-Petroșani;
- § la stația CFR Călan Băi, trenul a fost descompus în două cupluri de câte 16, respectiv 15 vagoane pentru a fi remorcat în două părți pe distanța Călan Băi - Petroșani;
- § a asigurat cuplul de 15 vagoane contra pornirii din loc, a întocmit arătarea și a semnalizat ultimul vagon din cuplul de 16 vagoane;
- § după întocmirea arătării și semnalizării primul cuplu de 16 vagoane a fost îndrumat la stația CFR Petroșani.

Din declarațiile personalului care urma să efectueze revizia tehnică la sosirea trenului nr.20954 în stația CFR Petroșani, se pot reține următoarele:

- § la data de 11.01.2016 a fost comandat să efectueze revizia tehnică la sosire a trenului nr.20954 în stația CFR Petroșani;
- § după prezentarea la impiegatul de mișcare din stația CFR Petroșani pentru verificarea stării fizice, s-a deplasat la marca de siguranță de la linia 8 pentru a efectua revizia tehnică la sosire a trenului nr.20954;
- § în timpul urmăririi stării tehnice a vagoanelor la înscrierea pe linia 8 a auzit o lovitură urmată de scântei la firul de contact;
- § după oprirea trenului, la deplasarea pe tren a constatat că un vagon a deraiat de primul boghiu în sensul de mers;
- § a luat legătura cu mecanicul trenului în vederea luării măsurilor care se impun.

Din declarațiile personalului care a efectuat revizia tehnică la compunere a trenului nr.20954 în stația CFR Pestiș, se pot reține următoarele:

- § a fost avizat de către dispecerul operatorului de transport să se deplaseze la stația CFR Pestiș pentru efectuarea reviziei și probelor de frână la trenul nr.20954 din data de 11.01.2016;
- § la data de 11.01.2016 a efectuat revizia tehnică la compunere a trenului nr.20954 în stația CFR Pestiș;
- § a mai efectuat revizii tehnice la trenurile acestui operator de transport începând din anul 2011 de când este angajatul acestui operator feroviar;
- § anterior trenului nr.20954, în stația CFR Pestiș a efectuat începând cu ora 10:00 revizia tehnică la sosire la un alt tren al aceluiași operator de transport;
- § revizia tehnică la compunere a trenului nr.20954 a efectuat-o în intervalul orar 13:30÷15:30, la linia 4 din stația CFR Pestiș;
- § cu ocazia reviziei tehnice la compunere nu a constatat defecte sau lipsuri la vagoanele din compunerea acestui tren, cu excepția unei garnituri de la robinerul frontal de aer de la ultimul vagon din compunere pe care a înlocuit-o;
- § de asemenea, la vagonul nr.85535310074-3 nu a constatat defecte sau piese lipsă;
- § consideră că muchia ascuțită constatată după producerea deraierii pe buza roții nr.4 de la vagonul mai sus amintit a apărut în timpul rulării trenului pe distanța cuprinsă între stația de formare și locul deraierii (circa 90 km);
- § deși a declarat că cunoaște prevederile Instrucției nr. 250/2005 referitoare la modul de tratare a acestui tip de defect, consideră că, atunci când constată muchie ascuțită pe buza unei roți, vagonul

respectiv trebuie notificat și dacă nu poate fi reparat provizoriu osia respectivă trebuie schimbată pe loc;

- § are în dotare șablon ORE pentru verificarea elementelor geometrice ale buzelor roților de vagon, dar nu l-a folosit în timpul reviziei tehnice la compunere pe care a efectuat-o la data de 11.01.2016 la trenul nr.20954;
- § în activitatea desfășurată ca revizor tehnic de vagoane a depistat și tratat defecte de acest tip la roțile de vagon (muchii sau bavuri pe profilul exterior al buzei) dând exemplu în acest sens un vagon de marfă depistat cu acest defect în luna octombrie 2011;
- § în timpul ședințelor de instruire practică i-au fost exemplificate aceste tipuri de defecte ale roților de vagon.

Declarațiile personalului aparținând administratorului infrastructurii feroviare publice

Din declarația impiegatului de mișcare dispozitor al stației CFR Petroșani de serviciu la data de 11/12.01.2016 se pot reține următoarele:

- § trenul nr.20954 din data de 11.01.2016 urma să fie primit în stația CFR Petroșani la linia 8 liberă;
- § a executat pe pupitrul de comandă parcursul de intrare pentru trenul nr.20954 la linia 8 liberă de la semnalul YIITP la Y8;
- § înainte de gararea completă a trenului nr.20954 la linia 8 liberă, mecanicul locomotivei de remorcă a trenului a comunicat prin stația RTF lipsa tensiunii în linia de contact;
- § a avizat dispeceratul energetic feroviar Deva de lipsa tensiunii la linia de contact din stația CFR Petroșani.

Declarațiile personalului cu responsabilități în asigurarea mentenanței căii ferate în stația Petroșani

Din declarația revizorului de cale, se pot reține următoarele:

- § ultima revizie tehnică periodică a căii înainte de producerea accidentului a efectuat-o la data de 08.01.2016;
- § cu ocazia efectuării reviziei căii, a constatat faptul că, în stația CFR Petroșani la linia 8 pe curba de după aparatul de cale nr.52, existau în cale traverse necorespunzătoare dar acestea nu erau la rând. În această zonă traversele de cale ferată erau acoperite și nu a constatat deficiențe în legătură cu starea elementelor constructive ale suprastructurii căii (plăci metalice și tirfoane);
- § deficiențele pe care le-a constatat cu privire la starea necorespunzătoare a traverselor din cale în zona menționată, erau cunoscute de șefii ierarhici de la data efectuării recensământului traverselor necorespunzătoare din cale (octombrie 2015);
- § a ținut să menționeze ca ar trebui luat în considerare neapărat faptul că, până la al 10-lea vagon nu a deraiat nicio osie iar după boghiul deraiat, trenul a circulat pe șine fără să mai fie antrenat în deraiere nici un vagon.

Din declarația șefului de echipă se pot reține următoarele:

- § anterior producerii accidentului, la data de 29.12.2015, a efectuat ultima revizie chenzinală a căii, ocazie cu care a constatat în zona producerii accidentului feroviar următoarele neconformități:
 - grupuri de traverse necorespunzătoare în cale;
 - tirfoane rupte care nu asigurau prinderea plăcilor metalice de traverse;
 - buloane verticale strânse dar care nu asigurau prinderea corespunzătoare a șinei de placă;
 - la măsurătorile statice efectuate cu tiparul de măsurat calea valoarea maximă a ecartamentului a fost de 1435+35mm;
- § după efectuarea reviziei chenzinale menționate și până la data deraierii și-a pus problema închiderii circulației pe linia 8 din stația Petroșani, datorită traverselor necorespunzătoare existente la acea dată

în cale dar, a apreciat că eventualele depășiri mici, sub efectul dinamic, a valorilor maxime admise de reglementări cu privire la ecartamentul căii, nu ar constitui o cauză de deraiere;

- § a considerat ca este importantă menținerea circulației pe această linie de primiri-expedieri și totodată a discutat cu seful de district despre necesitatea închiderii liniei 8;
- § stocul de traverse de lemn era zero, dar sperau să fie aprovizionați cu traversele necesare consolidării liniei 8 din stația CFR Petroșani.

Din declarația șefului de district se pot reține următoarele:

- § ultima revizie a căii, înaintea producerii accidentului, a fost efectuată la data de 29.12.2015, cu ocazia reviziei chenzinale;
- § cu ocazia efectuării acestei revizii chenzinale, în zona producerii accidentului nu au fost constatate neconformități, constatând doar faptul că unele traverse erau cu plăcile îngropate;
- § cele trei traverse (la rând) premergătoare locului de deraiere erau necorespunzătoare dar nu erau putrezite ci doar sparte/crăpate în lung, iar prinderile aferente erau complete;
- § cu ocazia reviziilor efectuate a constatat faptul că placile metalice aferente sistemului de prindere aveau uzuri mecanice pronunțate, atât la șina din partea dreaptă cât și la șina din partea stângă;
- § cu ocazia ultimului recensământ al traverselor necorespunzătoare din cale efectuat la linia 8 din stația CFR Petroșani (în octombrie 2015), nu au fost marcate pe teren conform prevederilor instrucționale, însă rezultatele au fost evidențiate în cadrul unității;
- § districtul de linii nr.7 Petroșani nu a fost aprovizionat cu traverse de lemn noi sau semibune din anul 2010;
- § districtul de linii nr.7 Petroșani dispune de următorul personal de execuție și coordonare a activității: 1 șef de district, 2 șefi de echipă, 4 revizori de cale și 3 meseriași de cale.

Din declarația șefului de secție adjunct se poate reține următoarele:

- § ultima revizie efectuată pe raza districtului de linii nr.7 Petroșani, în conformitate cu Instrucția nr.305/1997, a fost efectuat în luna noiembrie 2014;
- § cu ocazia acestui control a efectuat măsurători la ecartamentul și nivelul căii cu tiparul de măsurat calea, la linia 8 - pe curba după schimbătorul de cale nr.52, din stația CFR Petroșani însă, în această zonă, nu a putut efectua verificarea stării traverselor din cale și nici a stării materialului mărunț de cale/prinderi deoarece acestea erau acoperite de pământ, cărbune înghețat și zăpadă;
- § din analizele efectuate cu privire la rezultatele recensământului traverselor necorespunzătoare din cale efectuate la linia 8 din stația CFR Petroșani, pe hectometrul cuprins între km78+500÷78+600 (zonă care include locul deraierii), a constatat că au fost recensate un număr de 46 traverse necorespunzătoare în cale, ceea ce reprezenta un procent de 26% de traverse necorespunzătoare;
- § urmare a analizelor efectuate cu privire la rezultatele recensământului traverselor necorespunzătoare din cale efectuate în luna octombrie, a constatat faptul că, la nivelul Secției L9 Simeria, au fost recensate un număr de 22.000 bucați de traverse necorespunzătoare în cale;
- § a efectuat demersurile necesare pentru includerea în planul necesar de aprovizionat pe anul 2016 a materialelor feroviare critice (inclusiv a 1.500 bucați de traverse din lemn) și a luat măsuri de siguranță a circulației, dispunând introducerea de restricții de viteză, în zonele cu probleme a căii unde numărul de traverse necorespunzătoare în cale recensate era mare, pe liniile curente și directe din stații;
- § cu ocazia reviziilor efectuate la linie în zona producerii accidentului feroviar, în anul 2015 (inclusiv la cele în comisia mișcare-linii-comercial-tracțiune), nu s-au constatat probleme de siguranța circulației care să reclame măsuri deosebite și/sau lucrări urgente;

- § nu găsește explicații în ce privește faptul că, după deraierea primului boghiu a celui de al-10-lea vagon din tren a deraiat, pe zona respectivă și pe zona afectată de deraiere, a trecut tot trenul fără să mai deraieze nicio osie;
- § a ținut să efectueze și următoarele observații cu privire la nealocarea resurselor necesare, pentru asigurarea mentenanței infrastructurii feroviare, în condițiile prevăzute de cadrul de reglementare:
 - personalul de execuție existent la subunități de linii este mult subdimensionat având în vedere necesarul lucrărilor ce ar rezulta din recensămintele materialelor feroviare critice existente în cale și constatate ca fiind necorespunzătoare;
 - Secția L9 Simeria nu a fost aprovizionată cu materialele feroviare critice necesare pentru înlocuirea celor existente în cale și recenzate ca fiind necorespunzătoare;
 - pe liniile de pe raza de activitate a Secției L9 Simeria nu s-au mai respectat ciclurile de reparație la linie.

Din declarația șefului de secție se pot reține următoarele:

- § ultima revizie efectuată pe raza districtului de linii nr.7 Petroșani, în conformitate cu Instrucția nr.305/1997, a fost efectuat în luna septembrie 2015;
- § cu ocazia acestei revizii a efectuat măsurători la ecartamentul și nivelul căii cu tiparul de măsurat calea, la linia 8 - pe curba după schimbătorul de cale nr.52, din stația CFR Petroșani însă, în această zonă, a constatat valori ale ecartamentului de maxim 1435+30mm.
- § în zona menționată a liniei 8 s-a verificat starea prinderilor și a starea traverselor din cale, ocazie cu care nu s-au constatat neconformități. De asemenea, a constatat că în această zonă, o bună parte dintre materiale din cale, nu puteau fi vizualizate datorită faptului că erau acoperite de un strat de cărbune;
- § din analizele efectuate cu privire la rezultatele recensământului traverselor necorespunzătoare din cale efectuate la linia 8 din stația CFR Petroșani, pe hectometrul cuprins între km78+500÷78+600 (zonă care include locul deraierii), a constatat că au fost recenzate un număr de 46 traverse necorespunzătoare în cale, ceea ce reprezenta un procent de 26% de traverse necorespunzătoare;
- § din recuperările de materiale efectuate cu ocazia altor lucrări au rezultat mai multe traverse semibune care s-au introdus în linie curentă;
- § urmare a analizelor efectuate cu privire la rezultatele recensământului traverselor necorespunzătoare din cale efectuate în luna octombrie, a constatat faptul că, la nivelul Secției L9 Simeria, au fost recenzate un număr de 22.000 bucați de traverse necorespunzătoare în cale;
- § a efectuat demersurile necesare pentru includerea în planul necesar de aprovizionat pe anul 2016 a materialelor feroviare critice (inclusiv a 1.500 bucați de traverse din lemn) și a luat măsuri de siguranță a circulației, dispunând introducerea de restricții de viteză, în zonele cu probleme a căii unde numărul de traverse necorespunzătoare în cale recenzate era mare, pe liniile curente și directe din stații;
- § cu ocazia reviziilor efectuate la linie, în anul 2015, pe zona producerii accidentului feroviar, nu au fost constatate probleme de siguranța circulației, iar acesta apreciază că accidentul feroviar au fost cauzat de probleme deosebite ale materialului rulant deraiat. În susținerea acestei opinii acesta a dorit să menționeze faptul că, toate vagoanele din corpul trenului (inclusiv locomotiva) care au trecut peste secțiunea transversală în care s-a produs deraierea primului boghiu a celui de al-10-lea vagon, au circulat pe șine (nederaind), în plus toate vagoanele din corpul trenului aflate după osia deraiată, au circulat pe șine (nederaind), chiar și pe zona deformată/afectată de deraiere;
- § a ținut să efectueze și următoarele observații cu privire la nealocarea resurselor necesare, pentru asigurarea mentenanței infrastructurii feroviare în condițiile prevăzute de cadrul de reglementare:

- personalul de execuție existent la subunități este subdimensionat având în vedere necesarul lucrărilor ce a rezultat din recensămintele materialelor feroviare critice existente în cale și constatate ca fiind necorespunzătoare (personal normat la Districtul nr.7 Petroșani este de 12 iar personal existent la Districtul nr.7 Petroșani este tot de 12;);
- Secția L9 Simeria nu a fost aprovizionată cu materialele feroviare critice necesare pentru înlocuirea celor existente în cale și recenzate ca fiind necorespunzătoare;
- pe liniile de pe raza de activitate a Secției L9 Simeria nu s-au mai respectat ciclurile de reparație la linie.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

A. Sistemul de management al siguranței la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator 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, aflându-se în posesia:

- § Autorizației de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- § Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB15003 – 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 data producerii accidentului feroviar sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

- § declarația de politică în domeniul siguranței;
- § manualul de management;
- § obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței;
- § procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului UE nr.1169/2010.

În conformitate cu Anexa 3 a Legii nr.55/2006, la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara au fost difuzate „Obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014-2017, iar prin decizii scrise ale Directorului Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, șefii compartimentelor din cadrul acestei sucursale, au fost numiți responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul structurilor proprii.

Întrucât, din verificările și măsurările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante, constatându-se faptul că, pentru a îndeplini aceste cerințe, administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat celor interesați Procedura Operațională cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”.

În Anexa 1 – „Diagrama flux a procesului de întreținere” a acestei proceduri operaționale este menționată printre documentele asociate/documentele de referință și *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982*. Această instrucție este normă națională de siguranță și este folosită de către CNCF „CFR” SA ca și cod de practică în cadrul proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare.

În urma verificărilor făcute de către comisia de investigare și analizării documentelor puse la dispoziție de către CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara s-a constatat că nu sunt respectate prevederile codului de practică mai sus amintit (*Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/1982*), dimensionarea numărului de posturi aferente subunităților care asigură întreținerea infrastructurii feroviare nefiind făcută în conformitate cu prevederile acestui cod de practică.

Din documentele solicitate Diviziei Linii Timișoara și Secției L9 Simeria în subordinea căreia se află Districtul nr.7 Petroșani, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități a rezultat că:

§ districtul nr.7 Petroșani are în întreținere:

- 21,324 km constructivi linie curentă desfășurată;
- 24,210 km constructivi desfășurați linii din stații;
- 108 schimbători de cale echivalați (96 schimbători de cale simpli și 4 traversări cu joncțiune dublă);

§ la data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de:

- 1 șef district linii;
- 3 șefi de echipă;
- 3 revizori de cale;
- 4 meseriași întreținere cale I;

§ salariații acestui district au vârsta cuprinsă între 41÷61 ani (vârsta medie fiind de 45,5 ani).

§ din analiza evidențelor mijloacelor fixe ale Districtului de linii nr.7 Petroșani, a rezultat faptul că acest district nu este dotat cu utilaje de mică mecanizare și nici cu mijloace de transport care să asigure deplasarea personalului, a sculelor și materialelor la locul lucrărilor. Activitatea de întreținere a liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a districtului este executată preponderent în regim manual, deplasarea personalului muncitor la și dinspre punctul de lucru efectuându-se pe jos;

§ din documentele primare puse la dispoziție a rezultat că, numărul mediu de meseriași cale prezenți zilnic la serviciu oscila între 2÷4 meseriași cale. Acest număr de personal muncitor, raportat la volumul de lucrări recenzate și la faptul că, în unele zile trebuiau executate două lucrări în puncte diferite, era insuficient. De asemenea, pentru unele categorii de lucrări, numărul de meseriași de cale existent nu asigura numărul pe care trebuia să îl aibă formația minimă de muncitori pentru executarea respectivelor lucrări;

§ datorită numărului redus de personal muncitor, a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii și în lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu putea realiza mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea tuturor materialelor de cale necorespunzătoare, remedierea defectelor căii în termenele prevăzute în codurile de practică, executarea ciclică a unor lucrări de reparație periodică a căii, etc.).

Comisia consideră că, necorelarea numărului de personal muncitor cu: volumul lucrărilor de întreținere și reparație periodică a căii, cu periodicitatea executării acestora și cu cantitățile de materiale rezultate în urma recensămintelor efectuate în conformitate cu prevederile codurilor de practică, constituie sursă de pericole cu implicații directe în deraierea trenurilor. De asemenea, neaprovizionarea

cu materialele necesare asigurării mentenanței reprezintă un pericol (așa cum este definit prin Regulamentul UE nr.402/2013) pentru siguranța feroviară.

Documentele puse la dispoziția comisiei de investigare de către conducerea Diviziei Linii Timișoara, au scos în evidență faptul că, între aceasta și Direcția Linii din centrul CNCF „CFR” SA există un feedback privind solicitarea și respectiv, aprobarea angajării de personal pentru ocuparea posturilor vacante. Această aprobare este însă limitată, ca și cea referitoare la aprovizionarea materialelor necesare mentenanței, de resursele financiare insuficiente alocate.

Conform punctului 5.4.1.3 „Evaluarea și acceptarea riscului” din procedura operațională PO SMS 0-4.12 „Managementul riscurilor de siguranță feroviară”, evaluarea și acceptarea riscurilor în cadrul CNCF „CFR” SA se face în baza unei analize sintetice, analiză ce se finalizează prin completarea „Registrului de evidență a pericolelor proprii CNCF „CFR” SA” și a „Registrului de evidență a pericolelor cu alți actori feroviari din afara sistemului feroviar”.

În acest context, comisia de investigare a verificat dacă administratorul de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA”, prin Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara, în cadrul acțiunii de evaluare a riscurilor proprii a identificat pericolele induse de situațiile prezentate anterior.

În urma acestei verificări a fost constatat faptul că, Sucursala Regională CF Timișoara, în foaia de lucru Registru de evidență a pericolelor (Anexa 4) de la procedura operațională cod PO-SMS 0-4.12, nu a înregistrat pericole care ar putea fi generate de situațiile prezentate, pericole ce ar fi putut fi prevăzute în mod rezonabil în cadrul acțiunii de evaluare a riscurilor. Menționăm faptul că, în acest registru sunt înregistrate numai 2 pericole din cadrul proceselor ce au legătură cu circulația trenurilor și respectiv, manevra vehiculelor feroviare.

În concluzie, comisia de investigare consideră că, deși la nivelul administratorului de infrastructură feroviară publică, în conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.1169/2010 *„există proceduri care garantează că infrastructura este gestionată și exploatată în siguranță, ținându-se cont de numărul, tipul și amploarea operatorilor care oferă servicii prin intermediul rețelei respective, inclusiv de toate interacțiunile necesare care depind de complexitatea operațiunilor”*, prevederile acestor proceduri nu sunt respectate în totalitate, motiv pentru care se poate pune în discuție eficacitatea sistemului de gestionare a siguranței, așa cum este prevăzută (definită) în Regulamentul UE nr.1077/2012.

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

La momentul producerii accidentului feroviar, SC CARGO TRANS VAGON 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 RO 1120150014, valabil până la data de 29.09.2017 – 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 RO 1220150105, valabil până la data de 29.09.2017 – 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 SC CARGO TRANS VAGON 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 SC CARGO TRANS VAGON SA pentru anul 2016;
- § manualul managementului integrat (SMI).

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 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;
- § Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- § Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- § Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- § Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/1982;
- § Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- § Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- § Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;
- § Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250/2005, aprobată prin Ordinul MTCT nr.1817/2005;
- § Instrucția pentru repararea osiilor montate de la vehiculele feroviare nr.931/1986;
- § Anexa II a Regulamentului pentru Utilizarea Reciprocă a Vagoanelor în Trafic Internațional – RIV.

surse și referințe:

- § declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- § fotografii efectuate la locul producerii accidentului și la vagonul deraiat în atelierele specializate pentru întreținerea și repararea vagoanelor de marfă;
- § procese verbale de constatare tehnică pentru infrastructura feroviară, materialul rulant și cel pentru verificarea și citirea benzii de vitezometru;
- § documente întocmite cu ocazia reparației de tip RP și a reviziei de tip RR+RIF efectuate la vagonul de marfă nr.85535310074-3.

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

- § prima urmă de deraiere a fost constatată la km 78+543, în cuprinsul curbei de după aparatul de cale nr.52 al stației CFR Petroșani care este alcătuită dintr-o curbă circulară cu raza **R=290** m, prevăzută cu racordări parabolice, supraînălțarea **h=15** mm și supralărgirea **s=10** mm. Această curbă cu

racordări are punctele caracteristice amplasate la următoarele poziții kilometrice: AR=78+528, RC=78+548, CR=78+578 și RA=78+608. Raportat la sensul de mers al trenului, curba are deviație dreaptă,

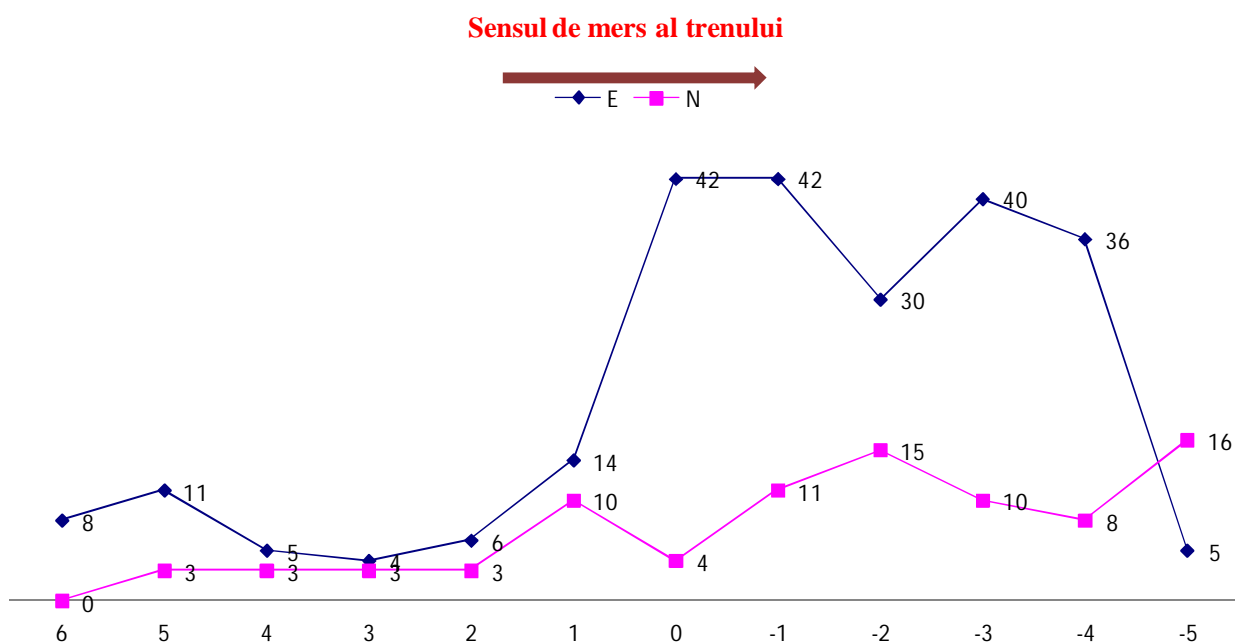
- § punctul în care a fost identificată prima urmă de deraiere, respectiv km 78+543 a fost notat ca punctul „0”. În acest punct „0”, pe fața laterală activă a ciupercii șinei de pe firul interior al curbei (șina din partea dreaptă față de sensul de mers al trenului) au fost constatate urme de frecare specifice căderii roții materialului rulant între firele căii (foto 2).



Foto 2. Prima urmă de deraiere

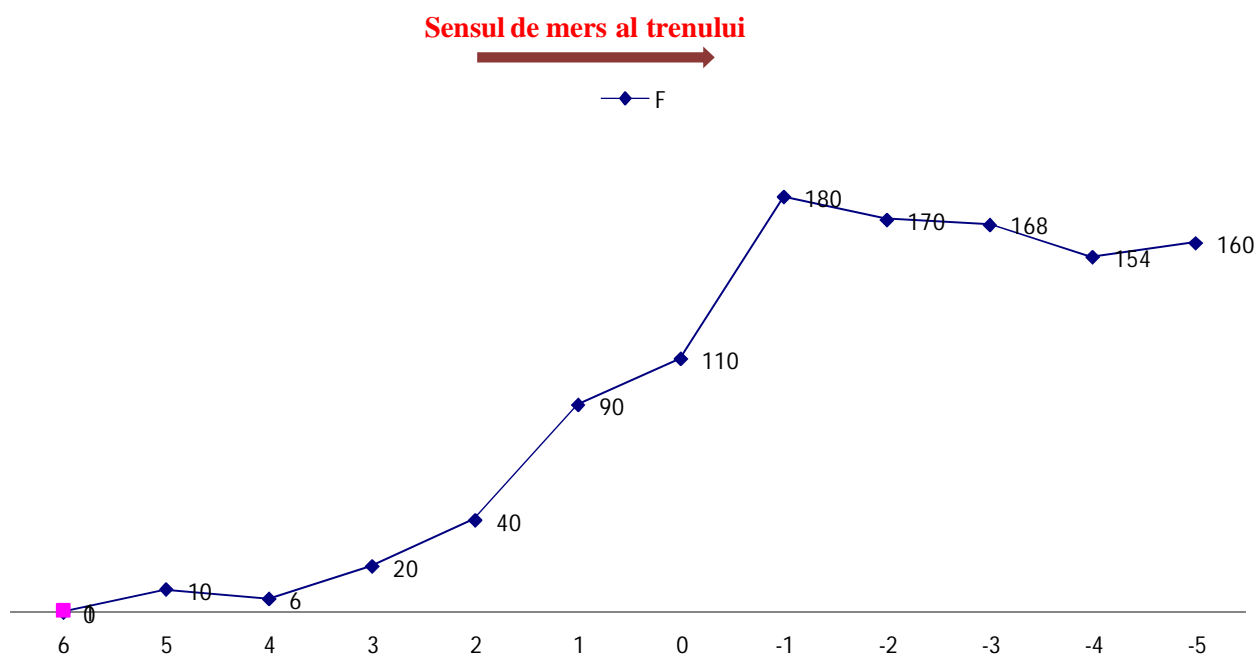
- § la o distanță 15m, față de acest punct, în sensul de mers al trenului la șina din partea stângă a căii, s-au constatat urme de escaladare și de cădere în exteriorul căii;
- § după retragerea vagoanelor și eliberarea gabaritului căii, începând de la punctul „0”, la baza de măsurare de 2,5 m au fost însemnate repere, atât în sens invers față de sensul de mers al trenului (de la punctul „0” la punctul „6”), cât și în sensul de mers al trenului (de la punctul „0” la punctul „-5”). Începând cu punctul „0”, în sens invers față de sensul de mers al trenului, au fost marcate traversele de lemn aflate în cale, acestea fiind numerotate cu numere de la „0” (corespondență punctului „0”) la „23”;
- § s-au efectuat următoarele măsurători la suprastructura căii:
- în punctele „-5” ÷ „6” au fost măsurate valorile ecartamentului și nivelului transversal al căii, cu tiparul de măsurat calea, valorile înregistrate fiind prezentate în diagrama următoare (fig.3);

Fig.3. Diagrama ecartamentului și nivelului transversal al căii



- de asemenea, între punctele „-5”÷„6” au fost efectuate măsurători ale săgeților la mijlocul corzii de lungime $c = 20\text{m}$. Valorile înregistrate sunt prezentate în diagrama de mai jos (fig.4);

Fig. 4. Diagrama sagetilor (F)



- pentru măsurarea uzurii șinelor pentru stabilirea uzurilor verticale și laterale pe firul stâng în sensul de mers (care reprezintă și firul exterior al curbei de după schimbătorul de cale nr.52), citiri în urmă cărora au rezultat următoarele valori:

Punct de citire	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
CO stâng	-	-	-	-	-	34	28	29	30	29	31	-
CV stâng	-	-	-	-	-	148	148	147	148	148	148	-



Foto 3. Valorile ecartamentului și nivelului transversal al căii în zona producerii deraierii

- § cele trei traverse de lemn consecutive (numerotate cu „0”, „1” și „2”), premergătoare secțiunii transversale a căii în care s-a produs deraierea au fost constatate ca necorespunzătoare, neasigurând prinderea șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise;
- § așa cum rezultă și din procesul verbal întocmit în stația CFR Petroșani, la toate placile metalice amplasate pe traversele „0”, „1” și „2”, s-au identificat spații libere între rebordurile placilor metalice (din spre capetele traverselor) și talpa șinei, spații ale căror valori cumulate pe fiecare traversă în parte (spațiile însumate de la ambele capete ale traversei) erau cuprinse între 7 și 13mm. De asemenea, spațiile libere între rebordurile placilor metalice și talpa șinei din partea stângă a căii, în sensul mers al trenului (fir exterior al curbei) aveau valori cuprinse între 4 și 6mm (foto de la 4 la 7).



Foto 4. Traversa „0”



Foto 5. Traversa „1”



Foto 6. Detaliu Traversa „1”



Foto 7. Detaliu Traversa „3”

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

Instalațiile feroviare au fost găsite în stare de funcționare, fără a influența sau a fi afectate de accidentul feroviar produs ca urmare a deraierii vagonului din compunerea trenului de marfă nr.20954.

În urma producerii accidentului feroviar la instalații feroviare s-au produs următoarele avarii:

- § stâlpul LC nr.202 amplasat între liniile 8 și 9 al stației a fost rupt și apoi a căzut în gabaritul liniei 8.
- § urmare a ruperii acestui stâlp LC traversa rigida de susținere a liniei de contact dintre stâlpii LC nr.202 și nr.203, ce asigura susținerea liniei de contact aferentă liniilor 4÷8, a căzut cu capătul dinspre acest stâlp peste al 11-lea vagon al trenului;
- § stâlpul LC nr.203 amplasat între liniile 4 și 5 s-a înclinat spre gabaritul linie 5.

C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

Locomotive:

Imediat după producerea accidentului la aceste locomotive s-au constatat:

Ø locomotiva EA 254 – prima în sensul de mers:

- instalația de control automat al vitezei de tip INDUSI și dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) erau în stare bună de funcționare, sigilate și în acțiune;
- instalația de măsurare și înregistrare a vitezei de tip IVMS era în stare bună de funcționare;
- instalația de frâna automată și directă era în stare bună de funcționare;
- ultimele revizii intermediare au fost cele de tip PTAE+Rac, efectuate la data de 06.01.2016, în Depoul de locomotive Craiova aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA.

Ø locomotiva EA 791 – a doua în sensul de mers:

- instalația de control automat al vitezei de tip INDUSI izolată;
- dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV) erau în stare bună de funcționare, sigilate și în acțiune;
- instalația de măsurare și înregistrare a vitezei de tip IVMS era în stare bună de funcționare;
- robinetul de frâna automată tip KD2 era în poziția III - neutră și încuiat;
- robinetul schimbătorului de regim era manipulat în poziția „G”, corespunzător tipului de tren remorcat;
- ultima revizie intermediară a fost de tip PTh3, efectuată la data de 06.01.2016, în Depoul de locomotive Arad aparținând SNTFC „CFR Călători” SA.

Din examinarea diagramelor IVMS de la cele două locomotive de remorcare a reieșit faptul că, pe intervalul analizat, între stația CFR Bănița și locul producerii accidentului, s-au respectat vitezele maxime de circulație a liniei prevăzute în livretul cu mersul trenurilor de marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara, în Buletinul de Avizare a Restricțiilor de Viteză (BAR) Timișoara – Decada 11-20 ianuarie 2016, precum și cele prevăzute de limitările de viteză semnalizate pe teren.

Constatări privind vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.20954:

Ø Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului:

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” de la toate cele 16 de vagoane ale trenului se aflau în poziții corespunzătoare stării vagoanelor;
- legarea vagoanelor din corpul trenului a fost corespunzătoare;
- toate robinetele de aer tip Akerman, în poziție deschisă cu excepția celor frontale situate la urma vagonului de semnal;
- vagonul al 4-lea de la semnal cu instalația de frâna automată izolată;
- toate semiacuplările de aer ale conductei generale cuplate pe un singur rând, cu excepția celor dintre vagonul al 9-lea și al 10-lea care erau smulse;
- aparatele de ciocnire în stare bună de funcționare dar cu talerele negresate. Nu au fost constatate

- tampoane cu joc în cutii ca urmare a blocării sau ruperii arcurilor în interiorul acestora;
- aparatele de tracțiune, toate de tip discontinuu, nu prezentau defecte vizibile și nu aveau asigurată gresarea plăcilor suport.

Ø *Constatări la vagonul deraiat:*

- § al 10-lea vagon după locomotivă, nr.85535310074-3, era deraiat de primul boghiu în sensul de mers cu roțile din dreapta (1-3) în interiorul căii iar cele corespondente (2-4) în exteriorul căii;
- § vagonul este de tip Eaos, fiind fabricat în anul 1973;
- § vagonul și este în proprietatea SC Rom Rail Transport SRL, are ca deținător pe SC Ferocargo Eurotrans SRL Ploiești, iar entitatea responsabilă cu întreținerea (ERI) acestui vagon de marfa este SC Multimodal Service SRL Ploiești;
- § ultimele revizii și reparații ale acestui vagon au fost efectuate după cum urmează:
 - reparația de tip RP (reparație periodică) a fost executată de către operatorul economic identificat prin acronimul „CTF” în luna martie anul 2010;
 - reviziile de tip RR și RIF (revizia rulării și revizia intermediară a frânei) a fost efectuată în luna martie anul 2013, de către SC Multimodal Service SRL Ploiești;
- § pe fața exterioară a bandajului roții de pe partea dreaptă (roata nr.1) în sensul de mers al trenului de la osia atacantă a vagonului (corespunzătoare roților 1-2) s-au constatat urme puternice ce frecare, rezultate în urma contactului acestei suprafețe cu flancul interior al sinei din partea dreaptă în sensul de mers al trenului (de pe firul interior al curbei) – foto 8;



Foto 8. Roata nr.1

- § pe fețele exterioare ale bandajelor celorlalte 3 roți care au deraiat (roțile nr.2, 3 și 4) nu s-au constatat urme de frecare;
- § pe fața activă a buzei roții nr.4 a fost constatată pe întreaga circumferință prezența unei muchii tăioase la palpare situată la jumătatea înălțimii buzei bandajului;
- § jocul însumat la pietrele de frecare de pe ambele părți ale primului boghiu în sensul de mers (boghiul deraiat) era de 22mm, iar la al doilea boghiu de 22mm, valori ce se încadrau în limitele admise

stabilite în Instrucția nr.250/2005;

- § în urma deraierii, vagonul a fost introdus pentru verificare și constatare la linia de reparații Petroșani, linie care aparține SNTFM „CFR” SA - Centrul de Întreținere și Reparații Vagoane - Secția IRV Curtici;
- § la ridicarea cutiei vagonului la vinciuri, s-a constatat la ambele boghiuri că piesele de frecare din poliamidă au fost intacte cu uzuri uniforme pe suprafața de lucru;
- § cu această ocazie au fost efectuate măsurători ale elementelor geometrice de la osiile deraiate (cota q_R , înălțimea și grosimea buzei bandajului, lățimea bandajului, diametrul roților, distanța între fețele interioare ale roților și distanța între fețele exterioare ale roților) aparținând vagonului menționat;
- § în urma măsurătorilor efectuate s-a constatat că cotele și dimensiunile măsurate se încadrează în limitele admise în exploatare pentru vagoane de marfă prin Instrucția nr.250/2005 cu excepția distanței între fețele exterioare ale roților 3-4 care era sub limita admisă în exploatare de 1410mm;
- § în data de 25.01.2016, la cele două osii deraiate de la primul boghiu în sensul de mers au fost măsurate din nou elementelor geometrice de la osiile deraiate (cota q_R , înălțimea și grosimea buzei bandajului, lățimea bandajului, diametrul roților, distanța între fețele interioare ale roților) la SC Multimodal Service SRL Ploiești în prezența reprezentanților AGIFER și ai proprietarului vagonului SC Rom Rail Transport SRL, constatându-se faptul că, de această dată, distanța între fețele exterioare ale roților 3-4, rezultată în urma însumării grosimilor buzelor de la roata nr.3 (29,5mm) și de la roata nr.4 (23mm) cu distanța ce mai mică măsurată între fețele interioare ale acestor roți (1359,1mm), era de 1411,6mm și deci, se încadra în limitele admise în exploatare conform Instrucției nr.250/2005.

Constatări referitoare la încărcarea vagonului deraiat:

- § vagonul nr. 85535310074-3 a fost încărcat de către SC Arcelor Mittal Hunedoara SA cu 17 bucăți țagle cu lungimi de 7250mm fiecare, cu un tonaj total de 56.050kg conform avizului de însoțire al mărfii;
- § în urma verificărilor efectuate după producerea deraierii s-a constatat faptul că modul de așezare al încărcăturii a respectat prevederile Anexei II RIV, volumul 2, Metoda de încărcare 1.6.4. – Țagle din oțel.
- § conform formularului „Arătarea Vagoanelor”, vagonul nr. 85535310074-3 a avut tara de 21.000kg și greutatea bruto de 77.000kg;



Foto 9. Încărcătura din vagonul deraiat

- § la data de 18.01.2016, vagonul a fost introdus pentru cântărire la instalația de cântărire tip basculă semiautomată MB-M-03/20 seria 745/1966 (instalație verificată metrologic de către laboratorul de metrologie Metroleal la data de 11.11.2015) din cadrul Societății Complexul Energetic Hunedoara SA-Punct Încărcare Petrila, cu această ocazie constatându-se faptul că tara vagonului era de 21.000kg, iar greutatea bruto de 75.000kg.

C.5.5. Interfața om – mașină - organizație

Personalul de întreținere a căii, aparținând administratorului de infrastructură publică feroviară, CNCF „CFR” SA, a lucrat în regim de 8 ore zilnic și era autorizat potrivit reglementărilor specifice în funcție, pentru activitatea pe care a prestat-o. De asemenea, acest personal, la momentul producerii accidentului feroviar, deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, care erau în termenul de valabilitate stabilit prin reglementările în vigoare. Avizele respective nu restricționau condițiile de lucru.

Personalul operatorului de transport feroviar de marfă SC CARGO TRANS VAGON SA care a condus și deservit trenul de marfă nr.20954, la data de 11.01.2016, pe distanța Călan Băi - Petroșani, a lucrat în regim de turnus.

Personalul de conducere al locomotivei EA 254 prima în sensul de mers al trenului, conform formularului „Foaia de parcurs”, a avut prezentarea la serviciu la data de 11.01.2016, ora 11:00, iar locomotiva a fost luată în primire la ora 11:50. În intervalul orar 12:50÷14:45 a circulat cu locomotiva izolată ca tren nr.29635 pe distanța Petroșani - Călan Băi. În intervalul orar 19:35-21:29 a remorcat trenul nr.20954 pe distanța Călan Băi - Petroșani în dublă tracțiune cu locomotiva EA 791.

Personalul de conducere al locomotivei EA 791 conform formularului „Foaia de parcurs” a remorcat trenul nr.20954, pe distanța Pestiș-Călan Băi, în intervalul orar 15:50÷18:20, iar pe distanța Călan Băi - Petroșani ca multiplă tracțiune (a doua în sensul de mers al trenului) în intervalul orar 19:35÷21:29.

La data producerii accidentului de cale ferată, personalul operatorului de transport feroviar de marfă SC CARGO TRANS VAGON SA era autorizat atât pentru prestațiile efectuate, cât și pentru tipul de locomotivă pe care o conducea.

De asemenea, personalul de conducere al locomotivei deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen și fără observații.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.1. *Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii căii a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată prin faptul că în zona deraierii (zona punctului „0”) starea tehnică în care se aflau trei traverse de lemn consecutive, nu asigura prinderea șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise.

Defectele pe care le aveau aceste traverse se încadrau în tipurile de defecte care, în conformitate cu prevederile art.25, alin.(2) și alin.(4) din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989, impuneau înlocuirea acestora.

În condițiile existenței acestor defecte, sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinei de roțile materialului rulant, în timpul deplasării acestuia pe curba de racordare dintre curba circulară cu raza $R=290$ m și aliniament, starea tehnică necorespunzătoare a acestor trei traverse consecutive s-a agravat favorizând deplasarea laterală a ansamblului șină - placă metalică.

De asemenea, spațiile libere existente între rebordurile plăcilor metalice și talpa șinei de la firul exterior al curbei la aceste trei traverse consecutive premergătoare secțiunii transversale a căii în care s-a produs deraierea (traversele „0” ÷ „2”), sub acțiunea forțelor dinamice transmise de roțile materialului

rulant, au permis supralărgirea suplimentară a căii, față de valorile măsurate în regim static ale ecartamentulul căii, cu valori cuprinse între 4 mm și 6 mm.

În aceste condiții, din cauza acestei acestor defecte, în zona menționată ecartamentulul prescris al căii nu a putut fi menținut în limitele toleranțelor admise prin codul de practică (*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989) fapt ce condus la căderea roții din partea dreaptă a osiei conducătoare de la acest vagon (roata nr.1) în interiorul căii.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la vagonul deraiat, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate afirma că:

- § prima osie care a deraiat este osia conducătoare (osia corespondentă roților 1-2) a primului boghiu în sensul de mers al trenului de la vagonul nr. 85535310074-3, prin căderea mai întâi a roții nr.1 (situată pe partea dreaptă) între firele căii și apoi, după parcurgerea a circa 15 m, prin escaladarea de către roata corespondentă (roata nr.2) a șinei situată pe partea stângă – firul exterior a curbei;
- § deraierea celei de o doua osii a acestui boghiu (osia corespondentă roților 3-4), osie condusă, este o consecință a deraierii osiei conducătoare (osia corespondentă roților 1-2);
- § având în vedere urmele de frecare constatate pe fața exterioară a bandajului roții nr.1 (prima care a pierdut contactul cu șina), precum și poziția osiilor sub boghiul deraiat se poate concluziona că deraierea vagonul nr.85535310074-3 nu a fost influențată de defectele constatate la cea de a doua osie (corespondentă roților 3-4) a acestui boghiu.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

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 urmă de deraiere, starea tehnică a suprastructurii căii era una necorespunzătoare (traverse consecutive necorespunzătoare și care nu asigurau prinderea/fixarea șinelor de traverse prin placa metalică suport);
- § acest fapt a condus la imposibilitatea asigurării și menținerii ecartamentului căii în limitele admise prin codul de practică (*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989);
- § în aceste condiții, ca urmare a solicitărilor dinamice la care a fost supusă calea în această zonă situată în curbă, la circulația celui de al 10-lea vagon (nr. 85535310074-3) din compunerea trenului de marfă nr.20954 pe zona mai sus amintită (km 78+543), ecartamentulul căii a crescut peste limitele admise, fapt ce a făcut ca roata din partea dreaptă a osiei conducătoare de la acest vagon (roata nr.1) să părăsească ciuperca șinei de pe firul interior al curbei și să cadă în interiorul căii;
- § trenul a circulat apoi, cu această roata din partea dreaptă de la vagonul nr. 85535310074-3 deraiată circa 15m, până la km 78+558. Aici, ca urmare a faptului că tirfoanele asigurau o fixare corespunzătoare a șinei de traversă prin placa metalică suport, ecartamentulul căii nu a mai fost atât de mare încât să permită rularea cu roata din dreapta între firele căii și cu cea din stânga pe ciuperca șinei exterioare a curbei, fapt ce a făcut ca roata din stânga a osiei deraiate să escaladeze șina de pe firul exterior al curbei și apoi să cadă în exteriorul căii;
- § deraierea osiei conducătoare de la vagonul nr. 85535310074-3 a condus imediat de deraierea celei de-a 2-a osii în sensul de mers al primului boghiu de la același vagon;
- § în urma circulației trenului cu vagonul nr. 85535310074-3 în stare deraiată, semiacuplările de aer dintre vagonul deraiat și cel situat în fața sa în sensul de mers al trenului s-au decuplat, fapt ce a

condus la descărcarea completă a conductei generale de aer a trenului și la frânarea de urgență a trenului;

§ boghiul deraiat al vagonului nr.81536655216-5 a circulat în aceste condiții circa 53 metri după care trenul s-a oprit.

C.6.4. Observații suplimentare

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare s-au constatat unele deficiențe și lacune, fără relevanță pentru concluziile asupra cauzelor accidentului, după cum urmează:

§ distanței între fetele exterioare ale roților 3-4 (osia a doua în sensul de mers al trenului) era sub limita admisă în exploatare de 1410mm, stabilită conform prevederilor Tabel 1, pct.4 din Instrucția nr. 250/2005 ;

§ pe fața activă a buzei roții nr.4 a fost constatată pe întreaga circumferință prezența unei muchii tăioase la palpare situate la jumătatea înălțimii buzei bandajului, contrar prevederilor Tabel 1, pct.5 din Instrucția nr. 250/2005.

D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii accidentului feroviar o constituie căderea între firele căii a roții din partea dreaptă (roata nr.1) a osiei conducătoare de la vagonul nr. 85535310074-3, al 10-lea din compunerea trenului de marfă nr. 20954. Acest lucru s-a produs în condițiile în care, starea tehnică a suprastructurii căii era necorespunzătoare.

Factori care au contribuit:

§ starea tehnică necorespunzătoare a traverselor de lemn din zona punctului „0” (punctul în care s-a produs căderea roții nr. 1 în interiorul căii), care nu asigurau prinderea șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise;

§ spațiile libere existente între rebordurile plăcilor metalice și talpa șinei de la firul exterior al curbei la cele trei traverse consecutive premergătoare secțiunii transversale a căii în care s-a produs deraierea (traversele „0”÷„2”), care sub acțiunea forțelor dinamice transmise de roțile materialului rulant, au permis supralărgirea suplimentară a căii, față de valorile măsurate în regim static ale ecartamentului căii, cu valori cuprinse între 4mm și 6mm;

§ subdimensionarea numărului de personal muncitor existent la Districtul de linii nr.7 Petroșani, personal ce are în reponsabilitate mentenanța infrastructurii feroviare în zona producerii accidentului;

§ cantitățile insuficiente de traverse de lemn aprovizionate la Districtul de linii nr.7 Petroșani pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii.

D.2. Cauze subiacente

§ nerespectarea prevederilor art.25, alin.(2) și alin.(4) din din „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii pentru linii cu ecartament normal nr.314/1989*”, referitoare la defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn și la menținerea în cale a traverselor necorespunzătoare;

§ nerespectarea prevederilor pct.4.1 din Cap. 4 „Norme de manoperă și de consum de materiale”, al „*Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982*” referitoare la asigurarea normei de manoperă la întreținerea curentă în execuție manuală.

D.3. Cauza primară

Cauza primară a accidentului o constituie neaplicarea prevederilor procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”, parte a sistemului de management al siguranței al CNCF „CFR” SA, referitoare la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii, în raport cu volumul de lucrări, fapt confirmat de subdimensionarea personalului Districtului de Linii nr.7 Petroșani din cadrul Secției L9 Simeria.

E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE

În urma producerii acestui accident feroviar, pentru evitarea producerii unor accidente feroviare cu cauze similare, administratorul de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA prin Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara, a luat următoarele măsuri:

- § angajarea la Secția L9 Simeria a 6 salariați cu sarcini de execuție (meseriași întreținere cale II);
- § executarea de lucrări de mentenanță a infrastructurii feroviare (înlocuiri traverse de lemn, reparații la infrastructura feroviară în vedere ridicării restricțiilor de viteză) aflate în raza de activitate a secției L9 Simeria cu firme autorizate, lucrări cu o valoare totală de 6.842.914,73 lei.

F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Așa cum se menționează la cap. C.5.2. *Sistemul de management al siguranței*, comisia de investigare consideră că nerespectarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982, document asociat al procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”, parte a sistemului de management al siguranței al CNCF “CFR” SA, a condus la o mentenanță necorespunzătoare a suprastructurii căii în zona producerii deraierii.

Având în vedere factorii care au contribuit la producerea accidentului, factori ce au la bază cauze subiacente ce reprezintă abateri de la codurile de practică, precum și faptul că, supravegherea operatorilor economici din sistemul de transport feroviar este atribuția Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR, comisia de investigare nu consideră necesară emiterea unor recomandări de siguranță.

*
* *

Prezentul Raport de Investigare se transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SC CARGO TRANS VAGON SA.

Membrii comisiei de investigare:

Marian ZAMFIRACHE	- investigator principal
Ovidiu ROȘA	- membru
Livius OLTENACU	- membru