



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 20.07.2015, pe raza de activitate a
Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, între halta de mișcare Balaci și stația CFR Roșiori Nord,
în circulația trenului de marfă nr.60812



Raport final
19 iulie 2016

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL.....	2
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>2</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>2</i>
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	3
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	5
<i>C.1. Descrierea incidentului.....</i>	<i>5</i>
<i>C.2. Circumstanțele incidentului.....</i>	<i>5</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului</i>	<i>6</i>
<i>C.2.3.1. Linii.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.2. Instalații.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.3.3.Locomotive.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>7</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>7</i>
<i>C.3. Urmările incidentului.....</i>	<i>7</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>7</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>8</i>
<i>C.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>8</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>8</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>8</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>9</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i>	<i>15</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>15</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații.....</i>	<i>20</i>
<i>C.5.4.3.Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>20</i>
<i>C.5.5. Interfața om – mașină – organizație</i>	<i>21</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a automotorului AM 979.....</i>	<i>21</i>
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a incidentului.....</i>	<i>21</i>
D. CAUZELE INCIDENTULUI.....	22
<i>D.1. Cauza directă</i>	<i>22</i>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<i>22</i>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<i>23</i>
<i>D.4. Observații suplimentare</i>	<i>23</i>
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	23

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Organismul de Investigare Feroviar Român denumit în continuare OIFR, în prezent Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, cu modificările și completările ulterioare, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/2015 privind organizarea și funcționarea Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER și pentru modificarea și completarea HG nr.21/2015 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare*.

Obiectivul acțiunii de investigare a OIFR în prezent AGIFER este îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor sau a incidentelor feroviare.

Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

La data constatării, evenimentul a fost încadrat preliminar ca accident, conform prevederilor art.7(1), lit.b, - „deraiieri de vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație” din *Regulamentul de investigare*.

A.2. Procesul investigației

Având în vedere fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova precum și nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” S.A. din data de 21.07.2015, privind accidentul feroviar produs, la data de 20.07.2015, ora 16:20, între halta de mișcare Balaci și stația CFR Roșiori Nord, prin deraierea a trei vagoane încărcate cu autoturisme, aflate în compunerea trenului de marfă nr.60812 aparținând operatorului de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA 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 OIFR în prezent AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.177 din data de 21.07.2015 a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare pentru acest accident feroviar.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

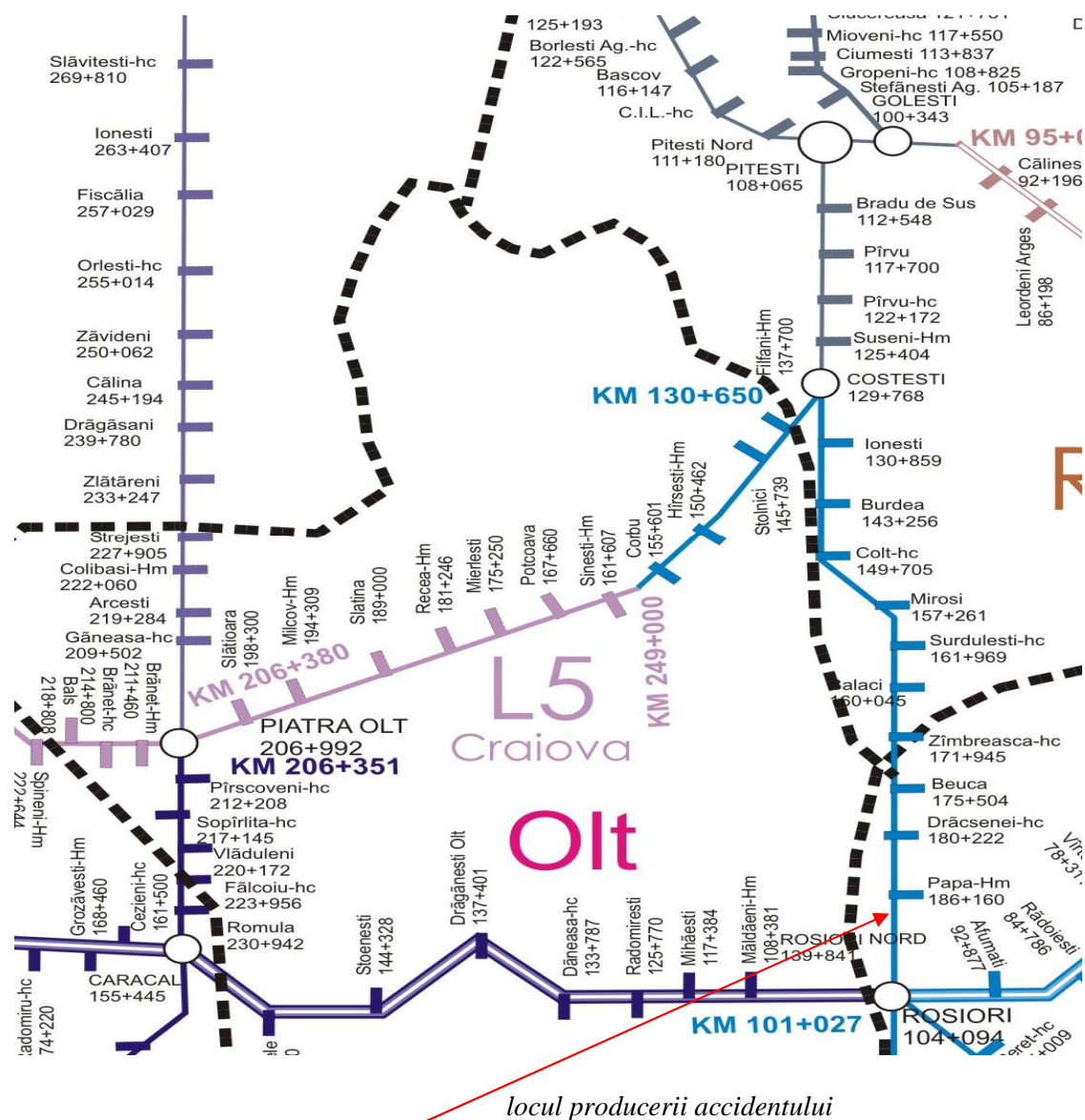
Descrierea pe scurt

La data de 20.07.2015, ora 16:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, secția de circulație Costești – Roșiori Nord, între halta de mișcare Balaci și stația CFR Roșiori Nord în circulația trenului de marfă nr.60812 aparținând operatorului de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA, în zona podului metalic de la km 189+422, s-a produs deraierea a trei vagoane încărcate cu autoturisme astfel: vagonul nr.248743634474, al 6-lea de la locomotivă deraiat de o osie, vagonul nr.248743637857, al 7-lea de la locomotivă deraiat de toate cele 4 osii, iar vagonul nr.248743638988, al 8-lea de la locomotivă a deraiat de 3 osii.

În urma producerii deraierii suprastructura feroviară a fost avariata pe o distanță de aproximativ 90 m.

Pentru ridicarea vagoanelor a fost solicitat și îndrumat trenul de intervenție specializat cu vagonul cu vinciuri hidraulice din stația CFR Craiova.

Ca urmare a producerii acestui accident, circulația feroviară între stația CFR Roșiori Nord și halta de mișcare Balaci a fost închisă începând din data de 20.07.2015 ora 17:24 până la data de 23.07.2015 ora 19:22.



Nu au fost înregistrate avarii la instalațiile feroviare ca urmare a producerii acestui accident feroviar.

În urma acestui accident nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

Cauzele și factori care au contribuit

Cauza directă a producerii accidentului o constituie pierderea stabilității căii, generată de alcătuirea și mentenanța necorespunzătoare a căii sudate pe zona km 189+400-189+500.

Cauza subiacentă

Nerespectarea prevederilor Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr.314/1989 și a Instrucției pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căii fără joante nr.341/1980 (retipărită 1997), referitor la modul de alcătuire a căii fără joante și la asigurarea mentenanței infrastructurii feroviare pe secția de circulație Costești-Roșiori Nord.

Cauze primare

1. Ineficiența măsurilor pe care administratorul de infrastructură feroviară publică și le-a propus pentru ținerea sub control a riscurilor clasificate, conform Procedurii Operaționale „Managementul riscurilor de siguranță feroviară” cod: PO SMS 0-4.12, ca „nedorite” și care sunt asociate pericolelor determinate de: nerespectarea condițiilor de realizare a căii sudate, mentenanță și supraveghere a acesteia și de nerespectarea normelor privind menținerea integrității și normelor de calitate a căii pe poduri.
2. Neaplicarea 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, referitoare la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii, în raport cu volumul de lucrări, fapt confirmat de subdimensionarea personalului Districtului de Linii nr.3 Miroși și a Districtului de Poduri, din cadrul Secției L1Pitești.

Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor prevăzute la art.7, alin.(1) din *Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin HG 117/2010, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică ca accident feroviar conform art.7, alin(1), lit.b.

Recomandări de siguranță

În cazul accidentului produs în circulația trenului de marfă nr. nr.60812, aparținând operatorului de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA, s-a constatat că deraierea vagoanelor s-a produs ca urmare menținerii în exploatare a unei suprastructuri sudate, alcătuită necorespunzător și a aplicării unor măsuri, care s-au dovedit a fi inefficiente pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor generate de starea necorespunzătoare a suprastructurii căii.

În contextul celor prezentate, comisia de investigare recomandă Autorității de Siguranță Feroviară Română să se asigure că CNCF „CFR” S.A. în calitate sa de administrator de infrastructură feroviară publică, va reevalua măsurile proprii pentru ținerea sub control a riscurilor astfel, încât să aibă certitudinea că acestea au ca efect reducerea riscurilor asociate pericolelor manifestate.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 20.07.2015 trenul de marfă nr.60812 aparținând operatorului de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA a fost format în stația CFR Ciumești având ca destinație stația CFR Curtici.

Trenul de marfă nr.60812 a fost remorcat cu locomotiva DA 884 și avea în compunere 19 vagoane seria Laaers încărcate cu autoturisme.

În conformitate cu „Livretul cu mersul trenurilor de Marfă pe Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova” - valabil de la 14 decembrie 2014, trenul nr.60812 a circulat în condițiile și trasele mai multor trenuri de marfă, respectiv:

- pe distanța Ciumești - Golești în condițiile trenului nr.46660;
- pe distanța Golești - Costești în condițiile trenului nr.46660-1;
- pe distanța Costești - Roșiori Nord în condițiile trenului nr.79299-2 (în ordinul de circulație seria RCv 14 Nr.040861 emis de stația Golești la data de 20.07.2015 a fost înscris în mod eronat trenul nr.70299-2 în loc de trenul nr.79299-2).

Din stația CFR Costești trenul de marfă nr.60812 a fost expedit la ora 14:25 către stația CFR Roșiori Nord. Trenul a circulat în condiții normale până la halta de mișcare Balaci.

Între halta de mișcare Balaci și stația CFR Roșiori Nord, la ora 16:10, după ce trenul a trecut de punctul de oprire Papa (P.O. Papa) și de podul metalic de la km 189+422, în cuprinsul unei zone cu limitare de viteză de 15 km/h, în aliniament și cu profil transversal rambleu, personalul care conducea și deservea locomotiva a simțit un recul puternic în corpul trenului. Ca urmare mecanicul de locomotivă a luat măsuri de frânare a trenului și a dispus mecanicului ajutor să coboare și să se deplaseze pe lângă tren pentru a vedea ce s-a întâmplat. În urma deplasării pe lângă tren, mecanicul ajutor a constatat că vagoanele al 6-lea, al 7-lea și al 8-lea, numărate de la locomotivă, erau deraiate. După luarea măsurilor pentru menținerea pe loc a trenului, s-a întors și a raportat mecanicului de locomotivă cele constatate și măsurile pe care le-a luat. În consecință mecanicul de locomotivă a procedat la avizarea accidentului feroviar, în conformitate cu prevederile instrucțiilor de serviciu.

Cele trei vagoane erau deraiate astfel:

- vagonul nr.248743634474 (al 6-lea de la locomotivă) a deraiat de una osie;
- vagonul nr.248743637857 (al 7-lea de la locomotivă) a deraiat de toate osiile;
- vagonul nr.248743638988 (al 8-lea de la locomotivă) a deraiat de trei osii.

Deraierea a avut ca urmări avarierea suprastructurii feroviare pe o lungime de aproximativ 90 m (inclusiv suprastructura podului), avarierea celor trei vagoane și a unui număr de 7 autoturisme care erau încărcate pe acestea.

Ca urmare a producerii acestui accident circulația feroviară între halta de mișcare Balaci și stația CFR Roșiori Nord a fost închisă începând din data de 20.07.2016 ora 17:24 până la data de 23.07.2016, ora 19:22

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

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, pe linia curentă dintre halta de mișcare Balaci și stația CFR Roșiori Nord (linie simplă neelectrificată), în apropierea podului metalic de la km 189+422.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” S.A. - Sucursala Regională CF Craiova. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului de linii nr.3 Miroși, aparținând Secției L1 Pitești.

Personalul de locomotivă care a condus și a deserveit locomotiva DA 884 aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA.

Locomotiva DA 884 ce a remorcat trenul de marfă nr.60812 este proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA.

Vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.60812 sunt din seria Laaers înmatriculate în Franța proprietar GEFCO.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.60812 a fost remorcat cu locomotiva DA 884 având următoarea compunere: 19 vagoane serial Laaers toate încărcate cu autoturisme, 76 de osii, 988 tone, lungime 652 metri, masa frânată automat după livret 741 tone - de fapt 798 tone și masa frânată de mână după livret 168 tone - de fapt 380 tone.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Traseul liniei curente dintre halta de mișcare Balaci și stația CFR Roșiori Nord, în proiecția sa în plan orizontal este constituit dintr-o succesiune de aliniamente și curbe.

Deraierea s-a produs pe o zonă de aliniament cu profil transversal rambleu.

În profilul în lung traseul căii în zona producerii deraierii este în declivitate de 3,5 ‰ (pantă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii accidentului suprastructura căii ferate este alcătuită din șine tip 49 sudate (cale fără joante CFJ), montate pe traverse de lemn, prindere indirectă tip K.

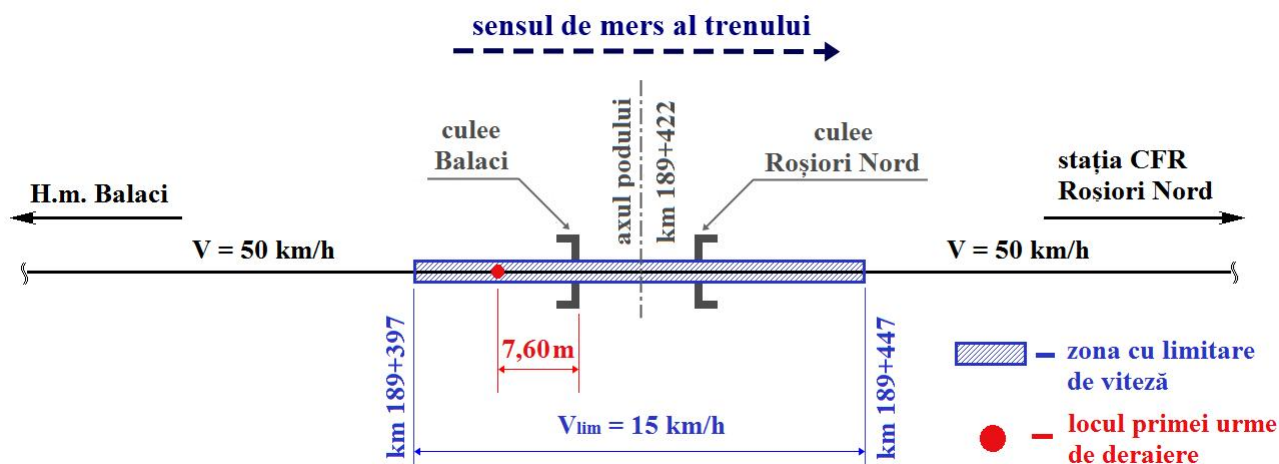
La km 189+422 este amplasat un podul metalic, care a fost construit de firma Benchet & Co Grünberg și a fost dat în funcție o dată cu linia în anul 1888.

Podul a fost proiectat cu o singură deschidere formată din două grinzi metalice paralele, cu inimă plină profil I și îmbinări nituite, cale sus. În plan orizontal grinzile sunt legate între ele prin antretoaze și contravântuiri.

Deschiderea teoretică este $L=10,40$ m, lungimea totală a podului $L_t=12,30$ m, iar înălțimea liberă sub grinzi $H=2,75$ m. Culeele podului sunt construite din zidărie de piatră și sunt prevăzute cu sferturi de con.

Suprastructura căii ferate pe pod este alcătuită din șine tip 49 sudate, montate pe grinzi (traverse) de lemn, prindere indirectă tip K.

Prima urmă de deraiere a fost identificată în cuprinsul zonei centrale a căii fără joante, înaintea culeei dinspre halta de mișcare Balaci, la 7,60 m de aceasta și este o urmă produsă pe fața superioară a unei traverse de către buzele bandajelor roților aceleiași osii (amprenta buzei bandajului roții din partea stângă între șine și a bandajului roții din partea dreaptă în exteriorul căii).



Viteza maximă de circulație a trenurilor este de 50 km/h, dar pe zona km 189+397-189+477 aceasta era limitată la 15 km/h datorită stării tehnice a traverselor de pe podul de la km 189+422 și a infrastructurii acestuia.

C.2.3.2. Instalații

Din punct de vedere al instalațiilor feroviare stația CFR Roșiori Nord este dotată cu instalație tip CR 3, iar halta de mișcare Balaci cu instalație tip SBW. Linia curentă dintre stația CFR Balaci și halta de mișcare Balaci nu este dotată cu instalații feroviare, circulația trenurilor pe această linie efectuându-se după sistemul înțelegerii telefonice, la interval de stație pe bază de cale liberă.

C.2.3.3. Vagoane

Caracteristicile tehnice ale vagoanelor nr.248743634474, nr.248743637857 și nr.248743638988 implicate în deraiere:

- Vagoane articulate pe 4 osii, compuse din 2 unități pe câte 2 osii cu diametrul nominal de 630mm
- seria vagoanelor - Laaers;
- tipul frânei automate - KE- GP;
- regulator de timonerie - DRV;
- frână de mână - manevrabilă de pe sol;
- tipul roților - monobloc;
- ampatamentul vagonului - 26,5 m;
- ampatamentul unei unități - 10 m;
- lungimea totală peste tampoane - 33 m;
- raza minimă de înscriere în curbă - 75 m;
- sarcina pe osie - 20 t;
- tara - 37.000 kg;
- capacitatea de încărcare - 23.000 kg;
- data efectuării ultimei reparații planificate - REV 03.08.2009 (6) UJS;
- REV 06.05.2011 (6) UJS;
- REV 08.12.2011 (6) UJS.

C.2.3.4. Locomotiva

Trenul de marfă nr.60812 a fost remorcat cu locomotiva DA 884 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA și era condusă și deterservită de către personal aparținând aceluiași operator de transport feroviar de marfă.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalații radio-telefon.

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 CNCF “CFR” SA administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA și ai Autorității de Siguranță Feroviare Române – și ai Agenției de Investigare Feroviară Română-AGIFER.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar circulația feroviară a fost închisă între stația CFR Roșiori Nord și halta de mișcare Balaci începând cu ora 17:24 din data de 20.07.2015.

Pentru ridicarea vagoanelor la ora 16:56 a fost solicitat trenul de intervenție specializat și vagonul cu vinciuri hidraulice, acesta fiind îndrumat din stația CFR Craiova la ora 18:35.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii accidentului feroviar au fost avariate: infrastructura feroviară, trei vagoane din compunerea trenului și o parte din marfa transportată (7 autoturisme).

Valoarea pagubelor, cumulată cu valoarea generată de costul mijloacelor de intervenție este de **36971,62 lei și 12449,33 euro**.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Suprastructura căii a fost afectată pe o distanță de aproximativ 90 m, în aceasta incluzându-se și suprastructura podului metalic de la km 189+422.

Circulația feroviară pe linia curentă dintre halta de mișcare Balaci și stația CFR Roșiori Nord a fost închisă de la data de 20.07.2015 ora 17:24, până la data de 23.07.2015, ora 19:32.

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 20.07.2015, în jurul orei 16:20, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost bună, cer senin, temperatura în aer de +36°C, iar temperatura în șină a fost de +46°C.

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

După ce trenul de marfă nr.60812 a trecut de halta de mișcare Papa, pe zona cu limitare de viteză de 15/km/h, personalul care conducea și deservea locomotiva de remorcare a trenului a simțit un recul puternic, motiv pentru care a luat măsuri de frânare a trenului.

Mecanicul ajutor a coborât, s-a deplasat pe lângă tren mergând spre ultimul vagon și a constatat că vagoanele nr.6, 7 și 8 după locomotivă erau deraiate.

În urma acestei constatări personalul de locomotivă a acționat conform prevederilor instrucționale pentru strângerea frânelor și menținerea pe loc a trenului, după care a avisat producerea evenimentului feroviar.

Din mărturiile personalului aparținând Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” S.A. au rezultat următoarele aspecte relevante:

Linia curentă dintre halta de mișcare Balaci și stația CFR Roșiori Nord a fost prelulată la data de 15.06.2015 de Secția L1 Pitești din cadrul CNCF „CFR” S.A., de la operatorul economic SC RC-CF TRANS S.L.R. Brașov.

Preluarea acestei linii s-a făcut în temeiul H.G. nr.634/2011, H.G. nr.177/2014, Dispoziției Directorului General al CNCF „CFR” S.A. nr.64/08.05.2015 și a documentelor întocmite între predător și primitor, în urma verificării în comisie mixtă a infrastructurii și suprastructurii feroviare.

Conform organizării administrative a Secției L1 Pitești, linia curentă Balaci-Roșiori este în întreținerea Districtului nr.3 Miroși.

La data preluării acestei linii, viteza maximă de circulație a trenurilor era limitată la 15 km/h pe zona 189+400-189+450 datorită deteriorării stării tehnice a infrastructurii podului de la km 189+422 și a traverselor (grinzilor) de lemn pe zona podului.

Acest pod a fost supus unei expertize tehnice în anul 2003 de către Institutul de Studii și Proiectări Căi Ferate SA. În urma acestei expertize s-a impus restricționarea vitezei maxime de circulație a trenurilor la treapta de 15 km/h.

Cu ocazia verificării stării tehnice a infrastructurii și suprastructurii feroviare efectuată în vederea preluării acestei linii, s-a stabilit faptul că trebuie executate lucrări de refacere a panourilor tampon de la capetele zonelor de respirație ale tronsoanelor de cale fără joante (tronsoane CFJ) și a fost stabilită cantitatea de piatră spartă necesară a fi aprovizionată pentru completarea zonelor în care geometria prisme de piatră spartă nu corespunde prevederilor din cadrul de reglementare național.

În zona producerii deraierii suprastructura căii este alcătuită din șine tip 49 sudate, montate pe traverse de lemn, prindere indirectă tip K.

Nu au fost constatate întreruperi ale continuității căii sudate pe zona podului de la km 189+422.

În perioada de timp dintre data luării în primire a liniei curente Balaci-Roșiori și data producerii deraierii Secția L1 Pitești a programat lucrări de întreținere care au constat în:

- completarea prisme de piatră spartă (în zonele în care geometria acestuia nu mai corespundea cadrului național de reglementare) - în chenzina a II-a a lunii iunie 2015 și chenzina I a lunii iulie 2015;
- strângerea manuală a șuruburilor (buloanelor) verticale - în chenzina a II-a a lunii iulie 2015.

La data producerii deraierii, numărul total al personalului existent la Districtul nr.3 Miroși (9 salariați) era mult sub numărul de salariați pe care ar trebui să îl aibă acest district (32 de salariați) pe baza calculului numărului de personal în raport cu volumul lucrărilor de întreținere și reparații, rezultat din recensământul lucrărilor și materialelor de cale.

Această dimensionare nu este în concordanță cu prevederile Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982, care prevede faptul, că pentru întreținerea curentă în execuție manuală norma de manoperă pe an/1 km convențional, este de 174 om zile normă.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

Sistemul de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă și administratorului infrastructurii feroviare publice

La data întocmirii și înregistrării procesului verbal de predare-preluare a secției de circulație neinteroperabilă Costești-Roșiori Nord, respectiv la data de 15.06.2015, atât gestionarul de infrastructură feroviară neinteroperabilă S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov cel care a predat secția de circulație, cât și administratorul al infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” S.A. cel care a preluat secția de circulație, dețineau autorizațiile de siguranță parte A și parte B astfel:

S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov se afla în posesia:

- Autorizației de Siguranță - Partea A cu nr. de identificare ASA 08001 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară, eliberată la data de 27.06.2008 cu termen de valabilitate până la data de 27.06.2018 și ultima viză periodică valabilă până la data de 27.06.2016;
- Autorizației de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare ASB 15001 – 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, eliberată la data de 15.01.2015 cu termen de valabilitate până la data de 27.06.2018 și ultima viză periodică valabilă până la data de 27.06.2016.

CNCF „CFR” S.A. se afla în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară; eliberată la data de 21.12.2009 cu termen de valabilitate până la data de 21.12.2019 și ultima viză periodică valabilă până la data de 21.12.2015

- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB09007 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română 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, eliberată la data de 21.12.2011 cu termen de valabilitate până la data de 21.12.2019 și ultima viză periodică valabilă până la data de 21.12.2015.

Linia curentă Balaci-Roșiori Nord a fost preluată de Sucursala Regională CF Craiova-Secția L1 Pitești odată cu preluarea secției de circulație Costești-Roșiori Nord de la gestionarul de infrastructură neinteroperabilă S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov.

Predarea de către S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov a secției de circulație neinteroperabilă Costești-Roșiori Nord și preluarea acesteia de către administratorul de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” S.A., reprezentată de Sucursala Regională CF Craiova, s-a realizat la data de 15.06.2015 și a fost realizată în conformitate cu prevederile:

- Hotărârii Guvernului nr. 643/22.06.2011 pentru aprobarea Condițiilor de închiriere de către Compania Națională de Căi Ferate C.F.R. - S.A. (CNCF „CFR” S.A.) a unor părți ale infrastructurii feroviare neinteroperabile, precum și gestionarea acestora ;
- Hotărârii Guvernului nr.177/12.03.2014 privind modificarea anexelor nr.2 și 3 la Hotărârea Guvernului nr.643/2011 pentru aprobarea Condițiilor de închiriere de către Compania Națională de Căi Ferate C.F.R.-S.A. a unor părți ale infrastructurii feroviare neinteroperabile, precum și gestionarea acestora;
- Dispoziția Directorului General al CNCF „CFR” S.A. nr.64/08.05.2015 privind înființarea Comitetului coordonator la nivelul centralului companiei și a comisiilor de predare-preluare la nivelul Sucursalelor Regionale CF Craiova, Timișoara, Brașov și Iași, a unor secții de circulație aparținând infrastructurii feroviare neinteroperabile;
- Notificarea de reziliere nr.I/2/30/29.05.2015.

În conformitate cu prevederile art.17 alin.1 din H.G. nr.643/2011 prevede faptul, că operatorii economici care închiriază secții de circulație ale infrastructurii feroviare neinteroperabile au obligația de a menține în stare de funcțiune infrastructura feroviară cu toate instalațiile fixe și echipamentele conexe preluate de la administratorul de infrastructură CNCF „CFR” S.A.

Verificând modul în care Sucursala Regională CF Craiova din cadrul administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” S.A., s-a implicat în procesul de preluare de la S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov a secției de circulație neinteroperabile Costești-Roșiori Nord, precum, și în urma analizării documentelor solicitate, comisia de investigare identificat ca fiind relevante pentru procesul de investigare următoarele aspecte:

Referitor la predarea-preluarea secției de circulație Costești-Roșiori Nord

- lungimea secției de circulație neinteroperabilă Costești-Roșiori Nord preluată de Sucursala Regională CF Craiova, așa cum este prevăzut în anexa nr.2 la Hotărârea Guvernului nr.177/12.03.2014, are o lungime de 63,5 km;
- în vederea preluării acestei secții de circulație, fiecare structură din cadrul Sucursalei Regionale CF Craiova împreună cu structura similară din cadrul S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov au efectuat acțiuni de identificare a resurselor umane (34 de salariați), a tuturor mijloacelor fixe, a obiectelor de inventar și a documentelor care urmau să fie preluate;
- documentul final de predare-preluare a secției de circulație Costești-Roșiori Nord a fost întocmit la data de 15.06.2015, preluarea efectivă a secției de circulație de către Sucursala Regională CF Craiova devenind operațională începând cu data de 16.06.2016, ora 00:00;
- toți salariații S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov care lucrau pe această secție de circulație (34 salariați), au fost preluați de Sucursala Regională CF Craiova;

➤ Secția L1 Pitești a preluat toți salariații pe care districtul de întreținere linii al S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov îi avea la momentul predării secției de circulație Costești-Roșiori Nord, respectiv 7 salariați din cei 34, așa cum este consemnat în documentul de predare-preluare a secției de circulație;

➤ în cadrul acțiunilor desfășurate în vederea preluării, Secția L1 Pitești împreună cu S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov au întocmit procesul verbal nr.1221/F1/461/13.05.2015 în care au consemnat atât rezultatele acestei acțiuni, cât și rezultatul analizei stării infrastructurii feroviare pe secția de circulație Costești-Roșiori Nord. În legătură cu starea tehnică a infrastructurii, în acest document se precizează faptul, că în conformitate cu prevederile contractuale, linia este în toleranțele de exploatare;

Referitor la alte documente și înregistrări

Geometria căii

➤ verificarea geometriei căii cu vagonul de măsurat calea, pe secția de circulație Costești-Roșiori Nord, a fost efectuată înaintea datei de întocmire a procesului verbal nr.1221/F1/461/13.05.2015, respectiv la data de 05.05.2015. În conformitate cu prevederile Instrucției pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995, care este un cod de practică în cadrul SMS al CNCF „CFR” S.A., punctajul de calitate rezultat în urma acestei verificări pentru km 188+000-189+000 (zona în care s-a produs deraierea), a fost de 500 puncte (km Bun 1 = km B1);

➤ punctajul de calitate pe care km 188+000-189+000 l-a avut la data la care S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov a închiriat de la CNCF „CFR” S.A. secția de circulație Costești-Roșiori Nord, a fost de 7800 puncte (km nesatisfăcător = km NS);

➤ pe zona km 189+400-189+450 circulația feroviară se efectuează cu limitare de viteză de 15 km/h datorită deteriorării stării tehnice a infrastructurii și a tablierului metalic al podului de la km 189+422. În anul 2003 podul a fost expertizat de către Institutul de Studii și Proiectări Căi Ferate-S.A. (ISPCF), în raportul de expertiză precizându-se faptul că până la realizarea lucrărilor de cămășuire a culeelor, circulația convoaielor pe pod se va face cu restricție de viteză de maxim 15 km/h;

Recensământul materialelor de cale

➤ conform recensământului materialelor de cale efectuat de S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov și preluat de Secția L1 Pitești din cadrul Sucursalei Regionale CF Craiova, din cele 24 de grinzi de pod (traverse de lemn) existente pe tablierul metalic al podului de la km 189+422, un număr de 19 grinzi au fost recenzate ca necorespunzătoare;

Calea fără joante

➤ în urma verificării înregistrărilor din fișele căii fără joante întocmite în urma intervențiilor executate în cuprinsul acesteia, s-a constatat faptul, că pe tronsonul de cale fără joante care include zona producerii deraierii, respectiv km 188+400-188+500, nu au fost executate lucrări care să presupună modificări constructive sau modificarea temperaturii de fixare a tronsonului de cale fără joante în intervalul de timp scurs de la data executării ultimei lucrări (15.01.1988) până la data producerii deraierii (20.07.2015).

Comisia de investigare a constatat faptul că după preluarea secției de circulație Costești-Roșiori, Sucursala Regională CF Craiova nu a făcut o analiză riguroasă:

- a modului în care a fost întreținută calea fără joante până la momentul preluării,
- a dimensionării numărului de salariați în raport cu volumul lucrărilor recenzate pentru întreținerea curentă în execuție manuală,
- a măsurilor care se impuneau pentru asigurarea siguranței feroviare,

În consecință, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” S.A. dispune de proceduri pentru a garanta că:

- mentenanța liniei,

- identificarea riscurilor asociate activității de mentenanță feroviară (inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucrări) și elaborarea și instituirea măsurilor de control al riscurilor,
 - monitorizarea eficacității măsurilor de control al riscurilor,
- sunt efectuate în conformitate cu cerințele relevante.

După verificarea documentelor puse la dispoziție de către administratorul de infrastructură feroviară, comisia de investigare a constatat faptul că:

- administratorul de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA a întocmit și difuzat structurilor organizatorice din subordine (sucursalele regionale CF) procedurile care sunt parte a Sistemului de Management al Siguranței;
- în cadrul fiecărei structuri teritoriale responsabilă cu mentenanța infrastructurii din cadrul Diviziei Linii Craiova, este desemnată o persoană responsabilă cu Sistemul de Management al Siguranței;

Analizarea registrului de evidență a pericolelor al administratorului de infrastructură feroviară publică

I. Analizarea registrului de evidență al pericolelor al Diviziei Linii din cadrul Sucursalei Regionale CF Craiova, a scos în evidență faptul că nu au fost aplicate toate măsurile de siguranță în cazul unor pericole care, în matricea „frecvență-consecință” din Procedura Operațională „Managementul riscurilor de siguranță feroviară” cod: PO SMS 0-4.12 au nivelul de risc asociat clasificat ca „nedorit”.

Pericolele la care se referă comisia de investigare, așa cum sunt ele în registrul de evidență a pericolelor, sunt:

- nerespectarea normelor privind menținerea integrității și normelor de calitate a căii pe poduri,
- nerespectarea condițiilor de realizare, întreținere și reparare a căii sudate, sau nerespectarea condițiilor de revizie și supraveghere a căii sudate

și pot avea drept consecință deraieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație, respectiv defecte și deranjamente în activitatea de exploatare feroviară - șerpuirea liniilor de cale ferată.

Conform înregistrărilor din registrul de evidență a pericolelor, pentru ținerea sub control a riscurilor generate de pericolele analizate, administratorul de infrastructură feroviară publică și-a propus ca metodă de siguranță, respectarea prevederilor din codurile de practică, iar ca mod de verificare, controlul efectuat de personalul de conducere a unităților și de către personalul cu atribuții de control-instruire.

În procesul verbal nr.1221/F1/461/13.05.2015 întocmit în urma reviziei tehnice a căii efectuată de către personalul de conducere al Secției L1 Pitești și de către personalul cu atribuții de control-instruire din cadrul acestei secții, s-a consemnat faptul că linia este în toleranțele de exploatare, fapt care nu corespunde realității deoarece, la data producerii accidentului:

- prisma de piatră spartă nu avea dimensiunile corespunzătoare liniei simple în aliniament, cale sudată montată pe traverse de lemn;
- atât pe podul metalic de la km 189+422, cât și pe terasamentul adiacent acestuia, erau grinzi de lemn și respectiv traverse de lemn necorespunzătoare.

SMS - Concluzia I

Măsurile de siguranță și metodele de verificare, pe care administratorul de infrastructură feroviară publică le-a aplicat, nu au acoperit riscurile generate în cazul pericolelor analizate.

II. Comisia de investigare a constatat faptul că în Diagrama Flux din Anexa 1 la Procedura Operațională „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere” cod PO SMS 0-4.07, parte a SMS, Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982 este document asociat al acestei procedurii operaționale. Administratorul de infrastructură feroviară publică a identificat această instrucție ca „document de

intrare” pentru toate etapele procesului de întreținere curentă și reparație periodică, acest document de intrare constituind și suportul pentru elaborarea programului lunar și anual al volumului de lucrări și forță de muncă.

Conform organizării administrative a Secției L1 Pitești, secția de circulație Costești-Roșiori Nord este în întreținerea Districtul de linii nr.3 Miroși, activitatea districtului desfășurându-se numai pe această secție de circulație. La data producerii accidentului districtul avea în întreținere 67,587 km constructivi (41,603 km convenționali). Pentru efectuarea reviziei tehnice a căii și executarea lucrărilor de întreținere a suprastructurii și infrastructurii feroviare Districtul de linii nr.3 Miroși avea alocat un număr de 9 salariați (din care 4 erau meseriași întreținere cale și 2 erau muncitori necalificați).

Așa cum rezultă din documentele puse la dispoziție de Secția L1 Pitești, la solicitarea comisiei de investigare, aplicând prevederile codului de practică (Instrucția nr.300/1982), doar pentru întreținerea curentă în execuție manuală, districtul de întreținere linii nr.3 Miroși ar trebui să aibă un număr de 32 de salariați.

Situație asemănătoare a fost constatată și în cazul Districtului de Poduri, unde în urma calculării volumului de lucrări a rezultat un număr de 5484 obiecte convenționale. Districtul de Poduri are un efectiv de 10 salariați, față de 57 câți ar fi necesari pentru întreținerea și reperarea celor 5484 obiecte convenționale.

Folosirea unui număr insuficient de salariați în activitatea de întreținere linii în execuție manuală, precum și în activitatea de întreținere lucrări artă, poduri și terasamente, are implicații directe în legătură cu respectarea termenelor prevăzute în codurile de practică pentru remedierea anumitor tipuri de defecte ale căii, precum și cu încadrarea în perioadele de timp în care este prevăzută executarea anumitor lucrări de întreținere. Acest aspect, în anumite condiții ar putea avea implicații în siguranța feroviară.

În registrul de evidență a pericolelor, gestionarul de infrastructură feroviară nu are înregistrat nici un pericol în activitatea de întreținere curentă în execuție manuală, care ar putea fi generat de folosirea unui număr mai mic de salariați, față de cel rezultat din calculul dimensionării activității de întreținere curentă.

SMS - Concluzia 2

Administratorul de infrastructură feroviară publică nu a efectuat o analiză obiectivă, bazată pe respectarea tuturor prevederilor din codurile de practică din cadrul SMS, atunci când a stabilit numărul de salariați pentru Districtul de Linii nr.3 Miroși și pentru Districtul de Poduri, necesari executării întregului volum de lucrări de întreținere curentă în execuție manuală, specifice activității acestor districte, așa cum rezultă din recensămintele realizate conform codurilor de practică.

La data producerii accidentului, respectiv 20.07.2015

Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA

La momentul producerii accidentului SC Transferoviar Grup SA, în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul M.T.I. nr.884/2011 și completat prin Ordinul M.T.I. nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- Certificatul de siguranță - Partea A, cu număr de identificare UE: RO1120140003 emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română la data de 28.01.2014 cu termen de valabilitate până la data de 30.10.2015, prin care este confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;
- Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare UE RO1220150043 emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română la data de 04.06.2015 cu termen de valabilitate până la

data de 30.10.2015 prin care se confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

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

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

norme și reglementări

- H.G. nr. 643 din 22 iunie 2011 pentru aprobarea Condițiilor de închiriere de către Compania Națională de Căi Ferate "C.F.R." - S.A. a unor părți ale infrastructurii feroviare neinteroperabile, precum și gestionarea acestora;
- H.G. nr. 177/2014 privind modificarea anexelor nr. 2 și 3 la Hotărârea Guvernului nr. 643/2011 pentru aprobarea Condițiilor de închiriere de către Compania Națională de Căi Ferate "C.F.R." - S.A. a unor părți ale infrastructurii feroviare neinteroperabile, precum și gestionarea acestora;
- Dispoziția Directorului General al CNCF „CFR” S.A. nr.64/08.05.2015 privind înființarea Comitetului coordonator la nivelul centralului companiei și al comisiilor predare-preluare la nivelul Sucursalelor Regionale CF Craiova, Timișoara Brașov și Iași, a unor secții de circulație aparținând infrastructurii feroviare neinteroperabile;
- Regulamentul (UE) NR. 1169/2010 al Comisiei din 10 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară;
- Regulamentul de punere în aplicare (UE) NR. 402/2013 al Comisiei din 30 aprilie 2013 privind metoda de siguranță comună pentru evaluarea și aprecierea riscurilor și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 352/2009;
- Regulamentul (UE) NR. 1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice întreprinderile feroviare și administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță, precum și entitățile responsabile cu întreținerea;
- Normativul feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011;
- Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012 din 30/08/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011;
- Ordinul nr.290/2000 privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/1982;
- 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;
- Instrucția pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căii fără joante nr.341/1980 (retipărită 1997)
- Instrucția pentru repararea osiilor montate de la vehiculele feroviare nr.931/1986;
- NT - Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparație periodică a liniilor de cale ferată normală, ediția 1990;
- 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.201/2006 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- 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.

surse și referințe

- Proces-Verbal de predare-preluare al secției de circulație Costești-Roșiori Nord;
- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- acte, documente puse la dispoziție de administratorul de infrastructură feroviară;
- procese verbale, încheiate la fața locului, în depoul Roșiori și la Secția L2 Roșiori și la sediul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova;
- fotografii efectuate la locul producerii accidentului.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Constatări efectuate la locul producerii accidentului

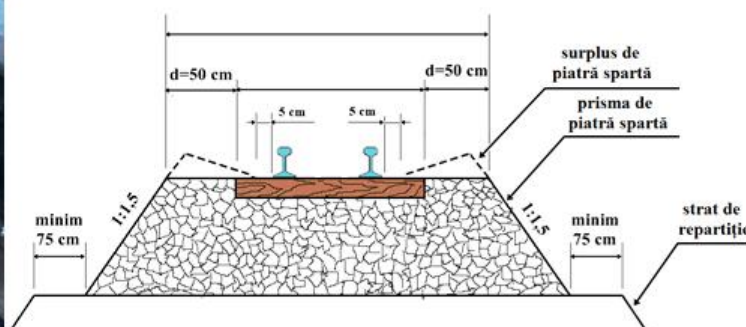
Prisma de piatră spartă

Prisma de piatră spartă, pe zonele adiacente culeelor (în special în zona zidurilor de gardă) nu avea forma și dimensiunile geometrice corespunzătoare unei căi fără joante din linie curentă simplă și în aliniament, montată pe traverse de lemn, în sensul că:

- distanța de la capătul traverselor la muchia prisme de piatră spartă nu se încadra în valoarea prevăzută de Instrucția nr.314/1989;
- traversele nu erau înglobate în prisma de piatră spartă, muchia prisme de piatră spartă începând practic de sub talpa traverselor;
- pe capetele traverselor de lemn nu exista surplus de piatră spartă;

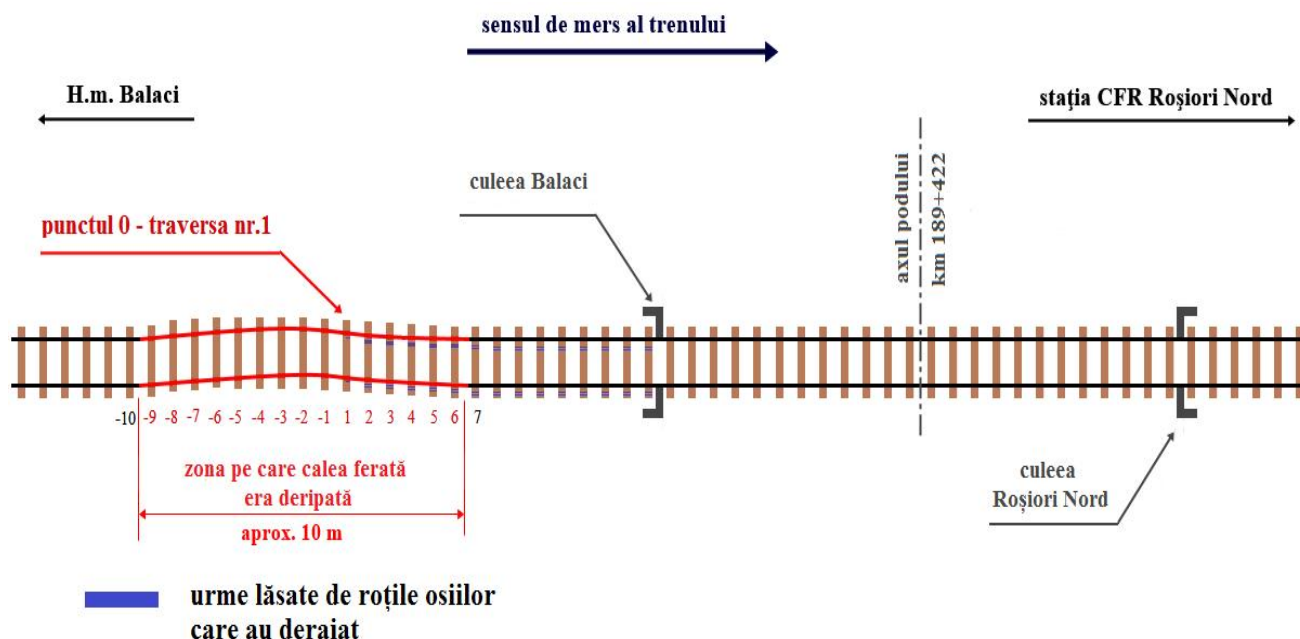


piatră spartă insuficientă între traverse



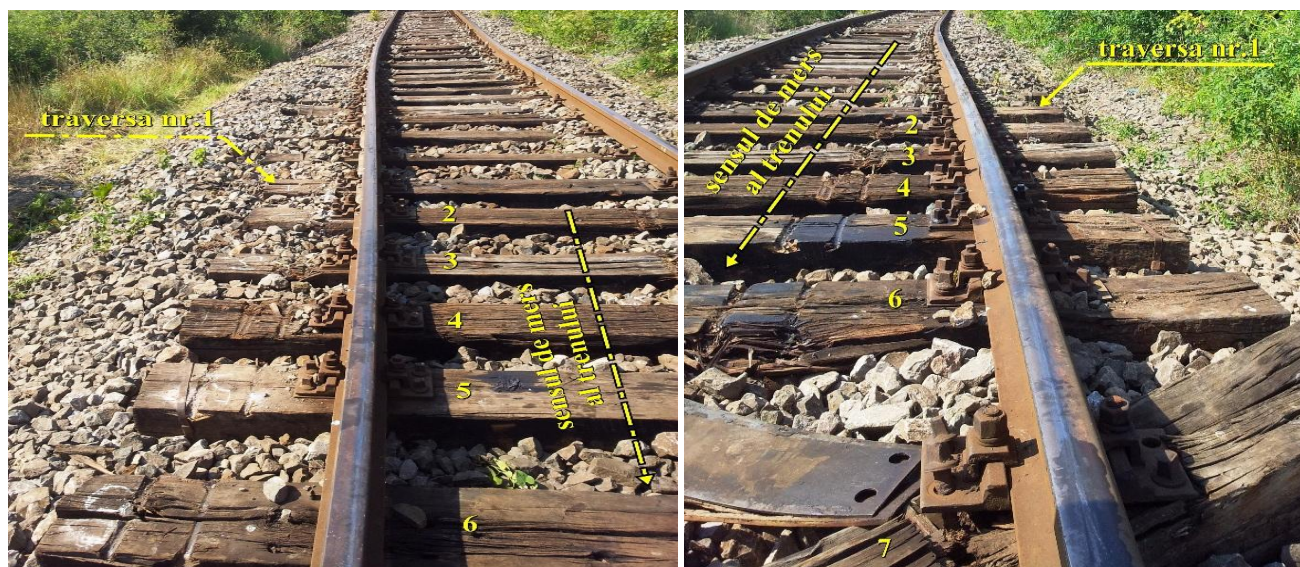
prisma de piatră spartă pentru linie simplă în aliniament, cale sudată - conform Instrucției nr.314/1989

- pe distanță de aproximativ 10 m, care include prima urmă de deraiere (identificată pe traversa notată cu nr.1), a fost constatată pierderea stabilității căii prin deplasarea în plan orizontal a cadrului șine-traverse, spre partea stângă față de sensul de mers al trenului și existența unor spații goale între capetele din partea dreaptă a șinelor și prisma de piatră spartă, spații a căror valori sunt cuprinse între 5 cm și 22 cm.



Traversele de lemn de pe zona de terasamentului din spatele culeei dinspre H.m. Balaci

Pe fața superioară a traversei nr.1, în interiorul căii a fost identificată prima urmă de deraiere, care este o urmă specifică amprentei lăsată de buza bandajului roții din partea stângă, iar în exteriorul căii pe partea dreaptă a fost identificată urma de cădere a roții din partea stângă a aceleiași osii. Începând cu traversa nr.2 în sensul de mers al trenului, pe fața superioară a traversei au fost identificate urme lăsate de buzele bandajelor roților unei alte osii, asemănătoare celor existente pe traversa anterioară. Urmele de rulare în stare deraiată a roților celor două osii se continuă pe traversele de pe terasament, până la traversa din dreptul culeei podului dinspre H.m. Balaci.



Urmele lăsate circulația în stare deraiată a vagoanelor au fost identificate și pe traversele aflate după podul km 189+422, pe terasamentul din spatele culeei Roșiori Nord.

Pe terasamentul din spatele culeei dinspre H.m. Balaci au fost identificate traverse normale de lemn necorespunzătoare, care prezentau crăpături, material lemnos putred pe zona centrală a

traverselor sau pe zonele de capăt pe care rezemau plăcile metalice. Datorită acestor defecte, traversele nu puteau asigura fixarea plăcilor metalice prin strângerea tirfoanelor.



*Capătul terasamentului din spatele culeei dinspre H.m. Balaci
(traverse putrede atât în zona pe care reazemă plăcile metalice,
cât și pe zona centrală)*

Cu toate că în zona producerii deraierii km 189+400-189+500 au fost identificate traverse de lemn necorespunzătoare, în documentele preluate de la S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov referitoare la recensământul materialelor de cale, pe această zonă nu sunt înregistrate traverse normale de lemn necorespunzătoare.

Grinzile (traversele de lemn) de pe zona podului km 189+422

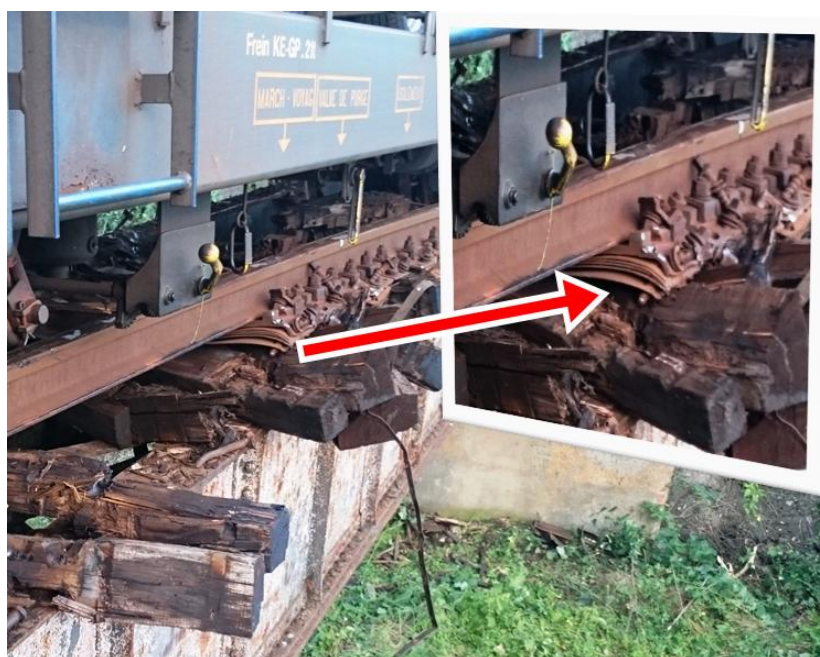
În urma vizualizării elementelor constructive al suprastructurii căii pe podul metalic de la km 189+422, a grinzilor de lemn (a traverselor) rămase pe pod, precum și a celor care s-au rupt, comisia de investigare a concluzionat, că înainte de producerea accidentului:

- pe podul de la km 189+422 existau grinzi (traverse de lemn) necorespunzătoare, aspect dovedit de crăpăturile în lungul traverselor, de strivirea traverselor pe zona care reazemă plăcile metalice, precum și de putrezirea lemnului pe aceeași zonă;



capete de traverse strivite și lemn putred sub placa metalică

- la una din traverse pe capătul dinspre partea dreaptă, fixarea tălpii șinei de traversă nu a fost realizată instrucțional între placa metalică și fața superioară a traversei fiind identificate 5 plăci de polietilenă, în loc de o placă, așa cum este instrucțional.



cele 5 plăci de polietilenă de sub talpa șinei

Referitor la construcția, alcătuirea și întreținerea căii fără joante (căii sudate) în zona producerii accidentului, respectiv zona km 189+400-189+500

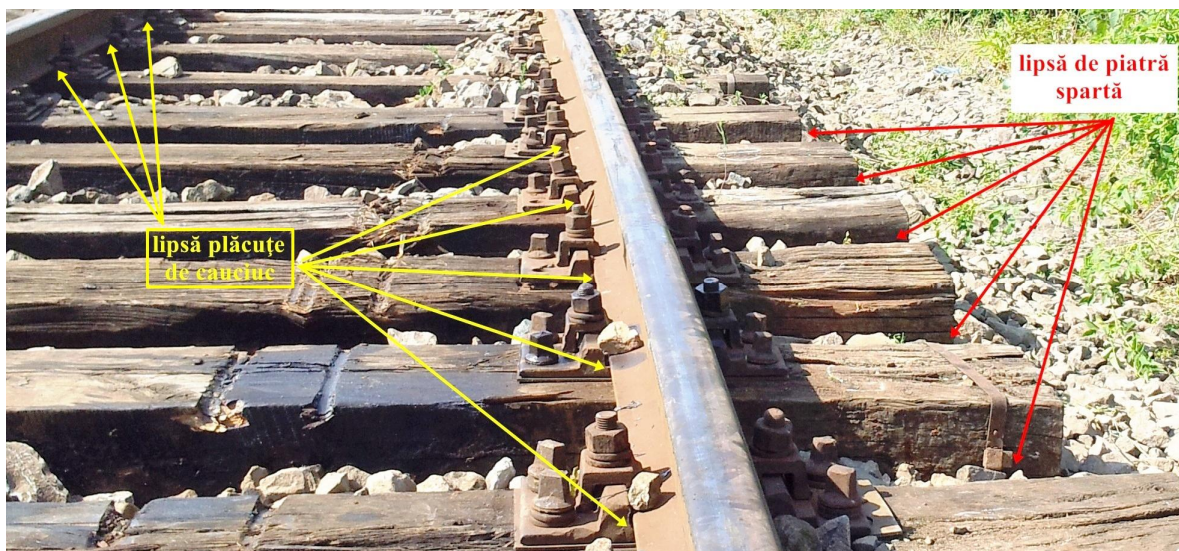
Înregistrările din fișele (documentele) căii fără joante preluate de la S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov de Divizia Linii Craiova au scos în evidență faptul, că la data de 15.01.1988 a fost realizat tronsonul de cale fără joante km189+120-189+510 prin sudarea șinelor tip 49 de către un eșalon de sudură (șantier de sudură), care la acea dată aparținea de Secția Sudură LR din cadrul fostei Regionale CF București, în prezent Sucursala Regională CF București. Zona în care s-a produs deraierea km 189+400-189+500 este inclusă în acest tronson de cale fără joante.

Temperatura de fixare definitivă a șinelor la data realizării tronsonului sudat a fost +25°C.

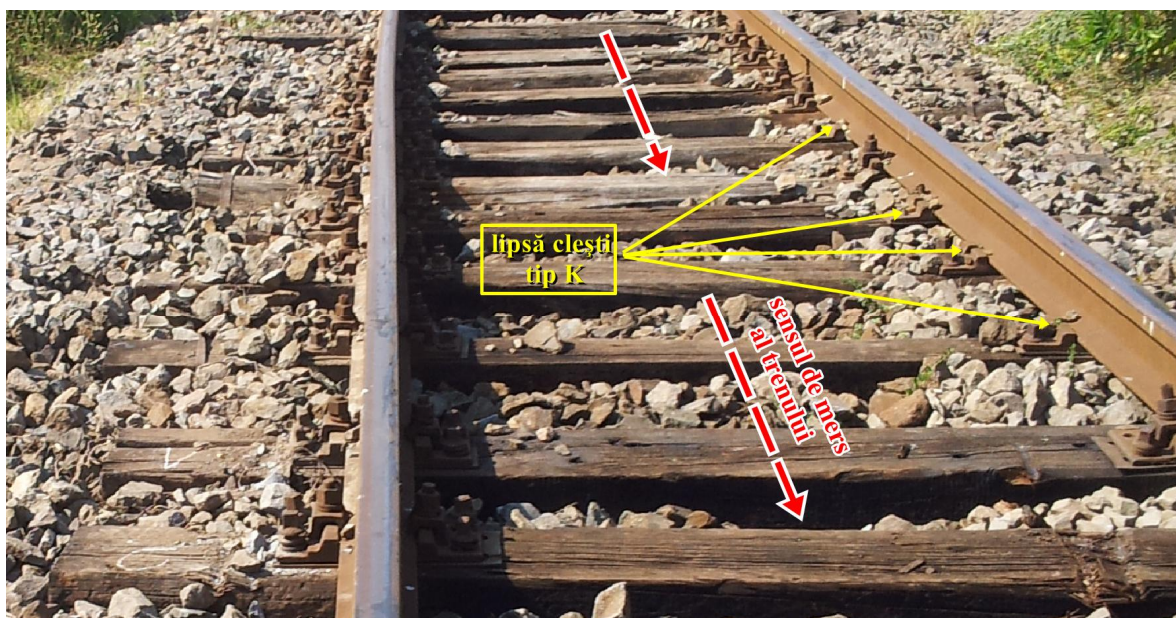
În evidențele căii fără joante, în fișa corespunzătoare zonei km 189+120-189+510, nu sunt consemnări, care să se certifice faptul, că pe acest tronson sudat au fost executate intervenții pentru schimbarea modului de alcătuire a acesteia, sau pentru modificarea temperaturilor de fixare a șinelor, în intervalul de timp dintre data realizării căii fără joante și data producerii deraierii.

Pe terasamentul din spatele culeei dinspre Balaci:

- erau zone cu traverse consecutive la care între placa metalică și talpa șinei nu exista plăcuța de cauciuc;



- erau traverse consecutive la care din sistemul de fixare a tălpii șinei de placa metalică, lipseau cleștii tip K;



În conformitate cu prevederile art.19 din Instrucția pentru alcătuirea întreținerea și supravegherea căii fără joante nr.341/1980 în perioada iulie-august trebuie executate lucrări de strângere a buloanelor (șuruburilor) verticale pe calea fără joante.

Pe secția de circulație Costești-Roșiori, lucrările de strângere a buloanelor verticale de pe toate zonele de cale fără joante au fost programate a se executa manual, în perioada 01.07-15.09.2015. În luna iulie aceste lucrări fiind programate pe zona km 156+000-151+200.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

Instalațiile feroviare nu au fost afectate în urma producerii accidentului feroviar.

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

Constatări efectuate la locomotiva DA 844 care a remorcat trenul de marfă nr.60812

- locomotiva a fost proiectată pentru a circula cu viteza maximă de 100 km/h;
- aparatul de rulare era în stare tehnică corespunzătoare;
- aparatele de legare-tracțiune erau în stare tehnică corespunzătoare;
- instalația de frână automată era în stare bună de funcționare;
- frâna de mână era în stare bună de funcționare;
- vitezometru tip IVMS în stare tehnică bună de funcționare;
- instalația de control automat al vitezei trenului (INDUSI) era în funcție și sigilată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV), era în funcție și sigilată;
- revizia intermediară de tip PTH3 a fost efectuată la data de 16.07.2015 în Depoul Pitești;
- revizia planificată de tip RT a fost efectuată la data de 26.05.2015 în S.C. REMARUL 16 Februarie S.A. - Cluj Napoca.

Constatări efectuate la vagoanele tip Laeers din compunerea trenului de marfă nr.60812, care nu au deraiat

- frâna automată era în acțiune;
- robinetii frontali de aer ai frânei automate din compunerea trenului erau în poziție „deschis” cu excepția robinetului de la urma trenului;
- semiacuplările de aer pe toată lungimea trenului erau cuplate cu excepția celei de la urma trenului, care se afla în suportul de repaus;
- legarea vagoanelor a fost făcută instrucțional.

Constatări efectuate la vagoanele tip Laeers, care au deraiat

- vagonul nr.248743634474 (al 6-lea de la locomotivă în sensul de mers) era deraiat de a treia osie în sensul de mers, respectiv osia cu roțile nr.5 și nr.6. Roata nr.5 era căzută în exteriorul liniei (pe partea stângă față de sensul de mers), iar roata nr.6 era căzută între firele căii. Celelalte osii nu erau deraiate. Reparația periodică (RP) a fost efectuată la data de 03.08.2009 la operatorul economic identificat prin codul UJS, valabil 6 ani.
- vagonul nr.248743637857 (al 7-lea de la locomotivă în sensul de mers) era deraiat de toate osiile astfel:
 - roțile nr.6 și nr.8 erau căzute în exteriorul căii pe partea stângă față de sensul de mers;
 - roțile nr.7, 5, 4 și nr.2 erau căzute între firele căii;
 - roțile nr.1 și nr.3 erau căzute în exteriorul căii pe partea dreaptă față de sensul de mers.Reparația periodică la acest vagon a fost efectuată la data de 06.05.2011 la operatorul economic identificat prin codul UJS și are perioada de valabilitate de 6 ani.
- vagonul nr.248743638988 (al 8-lea de la locomotivă în sensul de mers) era deraiat de 6 roți, care erau poziționate astfel: roțile nr.1, 2, 3 și nr.4 căzute între firele căii pe zona tablierului (șinele căii flambaseră sub acțiunea forțelor axiale și a distrugerii capetelor traverselor de care erau fixate plăcile metalice), roata nr.5 era căzută în interiorul căii iar roata nr.6 în exteriorul căii pe partea dreaptă în sensul de mers. Osia cu roțile nr.7 și nr.8 nu era deraiată. Reparație periodică a acestui vagon a fost efectuată la data de 08.12.2011, la operatorul economic identificat prin codul UJS și are perioada de valabilitate de 6 ani.

Au fost verificate cotele și dimensiunile ale acestor vagoane, în urma acestor verificări nu au fost constatate abateri de la toleranțele admise.

C.5.5. Interfață om-mașină-organizație

C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

La data producerii accidentului personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva LDE 884, ce a remorcat trenul de marfă nr.60812 la data de 20.07.2015 deținea permis de conducere pentru locomotiva tip LDE și autorizație pentru conducerea trenurilor de marfă, precum și avize medicale și psihologice în termen de valabilitate și fără observații. Până la ora producerii accidentului, acest personal a efectuat serviciul continuu timp de 8 ore și 30 minute. Această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului Ministrului Transporturilor nr.256 din 29 martie 2013.

C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale

Personalul implicat în circulația trenului de marfă nr.60812 din data de 20.07.2015, deținea permis de conducere și autorizații în termen de valabilitate. În urma verificărilor medicale și psihologice, acest personal a fost declarat apt pentru funcțiile pe care le exercitau. Avizele medicale și psihologice pe care le dețineau la data producerii accidentului erau în termen de valabilitate.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

În perioada anterioară 2007-2015 pe secția de circulație Costești – Roșiori Nord nu au fost înregistrate evenimente cu caracter similar.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare

Având în vedere constatările, prezentate în capitolul *C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că producerea deraierii a fost influențată de:

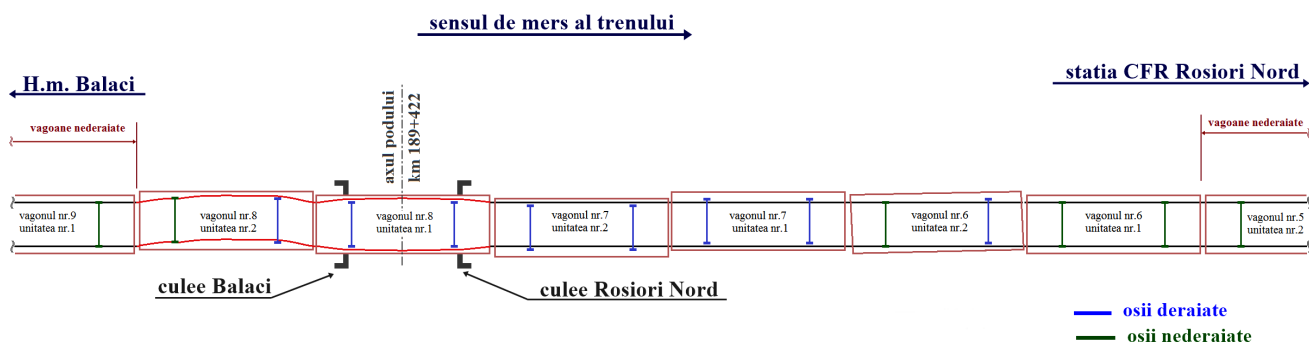
- starea tehnică necorespunzătoare în care erau traversele de lemn de pe zona terasamentului din spatele culeei dinspre H.m. Balaci a podului km 189+422;
- menținerea în exploatare a 19 grinzi de poduri (din totalul de 24 grinzi) identificate ca necorespunzătoare în urma recensământului materialelor de cale efectuat de S.C. R.C.-C.F. TRANS S.R.L. Brașov;
- modul defectuos de alcătuire a căii pe pod, unde pentru rectificarea nivelului transversal al căii, pe capătul din partea dreaptă (față de sensul de mers al trenului) al unei traverse au fost folosite 5 plăcuțe de polietilenă suprapuse;
- cantitatea insuficientă de piatră spartă existentă, care nu permitea asigurarea geometriei prisme de piatră spartă corespunzătoare unei căi sudate realizată pe traverse de lemn și pe un traseu în aliniament;
- nerealizarea lucrărilor de strângere a șuruburilor verticale;

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant

Având în vedere constatările, prezentate în capitolul *C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia* se poate afirma că starea tehnică a materialului rulant nu a influențat producerea accidentului.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Luând în considerare aspectele prezentate în legătură cu modul de alcătuire a căii și starea tehnică a suprastructurii căii, atât pe zona terasamentului, cât și pe zona podului metalic, precum și poziția osiilor deraiate, comisia de investigare a concluzionat că, primul vagon care a deraiat a fost vagonul nr.248743637857 (al 7-lea de la locomotivă), care a antrenat în deraiere și vagoanele alăturate, respectiv vagonul al 6-lea și al 8-lea.



Deraierea vagonului al 7-lea s-a produs la o distanță de 7,60 m înainte de zidul de gardă al culeei dinspre Balaci, prin deraierea primei osii a celei de a doua unități. Roata din partea stângă a acestei osii a căzut între șine, iar roata din partea dreaptă în exteriorul căii. Deraierea s-a produs în timpul circulației trenului pe terasamentul dinaintea culeei Balaci (a podului de la km 189+422), în punctul 0 (pe traversa nr.1) ca urmare a pierderii stabilității căii fără joante și deplasarea cadrului șine-traverse spre partea stângă față de sensul de mers al trenului, pe o lungime de aproximativ 10 m.

A doua osie a aceleiași unități a deraiat în același mod și a urmat același traseu ca și prima osie.

Circulația în stare deraiată a acestor osii a avut ca urmare ruperea unui număr mare de grinzi de pe podul metalic de la km 189+422. Ca urmare, pe o lungime aproximativ egală cu lungimea totală a podului, cele două șine sudate au rămas nefixate de traverse. În consecință, pe zona podului forțelor axiale de compresiune existente în șinele tronsonului sudat determinate de diferența dintre temperatura de fixare definitivă a șinelor 23°C și cea existentă în șine la momentul producerii deraierii, respectiv $+46^{\circ}\text{C}$, nu li s-au mai opus cele generate de blocarea acestora de către sistemul de fixare a șinelor de traverse. Peste forțele de compresiune din șinele tronsonului sudat s-au suprapus și forțele transmise la contactul roată-șină de materialul rulant în timpul deplasării (inclusiv a forței de frânare transmisă șinelor ca urmare a reducerii vitezei de circulație de la treapta 50 km/h, la 15 km/h impusă de limitarea de viteză). În aceste condiții, s-a produs detensionarea bruscă a șinelor de pe zona podului și flambarea acestora spre exteriorul căii. Circulația în stare deraiată a osiilor celei de a doua unități a vagonului al 7-lea pe zona podului, detensionarea și flambarea șinelor de pe acest pod au generat reacții în corpul trenului, care au avut ca rezultat:

- deraierea osiei cu roțile nr.5 și nr.6 (a treia osie în sensul de mers) a celei de a doua unități a vagonului al 6-lea;
- deraierea în partea stângă a căii față de sensul de mers a osiilor primei unități a vagonului al 7-lea;
- căderea între șine a roților osiilor primei unități a vagonului al 8-lea și circulația acestora pe traversele și bucățile de traverse rămase pe tălpile superioare ale grinzilor metalice;
- deraierea celei de a doua unități a vagonului al 8-lea prin căderea în partea dreaptă (în exteriorul căii) a primei osii.

D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii accidentului o constituie pierderea stabilității căii, generată de alcătuirea și mentenanța necorespunzătoare a căii sudate pe zona km 189+400-189+500.

D.2. Cauza subiacentă

- Nerespectarea prevederilor Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr.314/1989 și a Instrucției pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căii fără joante nr.341/1980 (retipărită 1997), referitor la modul de alcătuire a căii

fără joante și la asigurarea mentenanței infrastructurii feroviare pe secția de circulație Costești-Roșiori Nord.

D.3. Cauze primare

1. Ineficiența măsurilor pe care administratorul de infrastructură feroviară publică și le-a propus pentru ținerea sub control a riscurilor clasificate, conform Procedurii Operaționale „Managementul riscurilor de siguranță feroviară” cod: PO SMS 0-4.12, ca „nedorite” și care sunt asociate pericolelor determinate de: nerespectarea condițiilor de realizare a căii sudate, mentenanță și supraveghere a acesteia și de nerespectarea normelor privind menținerea integrității și normelor de calitate a căii pe poduri.
2. Neaplicarea 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, referitoare la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii, în raport cu volumul de lucrări, fapt confirmat de subdimensionarea personalului Districtului de Linii nr.3 Miroși și a Districtului de Poduri, din cadrul Secției L1Pitești.

D.4. Observații suplimentare fără relevanță asupra cauzelor producerii accidentului

Cu ocazia completării ordinului de circulație seria RCv 14 Nr.040861 emis de stația Golești a fost înscris în mod eronat faptul că trenul nr.60812-1 circulă pe distanța Costești – Roșiori Nord în condițiile stabilite în livret pentru trenul nr.70299-2 în loc de trenul nr.79299-2.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

În cazul accidentului produs în circulația trenului de marfă nr. nr.60812, aparținând operatorului de transport feroviar SC Transferoviar Grup SA, s-a constatat că deraierea vagoanelor s-a produs ca urmare menținerii în exploatare a unei suprastructuri sudate, alcătuită necorespunzător și a aplicării unor măsuri, care s-au dovedit a fi inefficiente pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor generate de starea necorespunzătoare a suprastructurii căii.

În contextul celor prezentate, comisia de investigare recomandă Autorității de Siguranță Feroviară Română să se asigure, că CNCF „CFR” S.A. în calitate sa de administrator de infrastructură feroviară publică, va reevalua măsurile proprii pentru ținerea sub control a riscurilor astfel, încât să aibă certitudinea că acestea au ca efect reducerea riscurilor asociate pericolelor manifestate.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR, gestionarului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” S.A. și operatorului de transport feroviar de marfă SC Transferoviar Grup SA.

Membrii comisiei de investigare:

Mircea NICOLESCU	investigator	- investigator principal
Eduard STOIAN	investigator	- membru
Tudor CIOLACU	investigator	- membru
Cristian STOICA	investigator	- membru