RAPORT DE INVESTIGARE

privind incidentul feroviar produs la data de 19.04.2018, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timişoara, în halta de mişcare Păuliş, prin depăşirea semnalului luminos de intrare X, cu indicaţia roşu, de către trenul de marfă nr.90966-1

Ediţia finală
28 martie 2019

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii şi recomandări privind siguranţa feroviară, rezultate în urma activităţii de investigare desfăşurată de comisia numită de Directorul General al Agenţiei de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanţelor, stabilirii cauzelor şi determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident feroviar.

Investigaţia a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor şi a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010 şi ale Legii nr.55/2006 *privind siguranţa feroviară*.

În organizarea şi luarea deciziilor, AGIFER este independentă faţă de orice structură juridică, autoritate de reglementare sau de siguranţă feroviară, administrator de infrastructură de transport feroviar, precum şi faţă de orice parte ale cărei interese ar intra în conflict cu sarcinile încredinţate.

Investigaţia a fost realizată independent de orice anchetă judiciară şi nu s-a ocupat în nici un caz cu stabilirea vinovăţiei sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilităţii individuale sau colective.

Investigaţia are ca obiectiv prevenirea producerii accidentelor şi incidentelor feroviare, prin determinarea cauzelor şi împrejurărilor care au dus la producerea acestui accident feroviar şi, dacă este cazul, stabilirea recomandări de siguranţă necesare pentru îmbunătăţirea siguranţei feroviare.

În consecinţă, utilizarea acestui RAPORT DE INVESTIGARE în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor şi incidentelor feroviare şi îmbunătăţirea siguranţei feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL	**3**
A.1. Introducere	**3**
A.2. Procesul investigaţiei	**3**
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	**4**
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	**6**
C.1. Descrierea incidentului	**6**
C.2. Circumstanţele incidentului	**8**
C.2.1. Părţile implicate	**8**
C.2.2. Compunerea şi echipamentele trenului	**8**
C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului	**8**
C.2.3.1. Linii	**8**
C.2.3.2. Instalaţii	**9**
C.2.3.3.Material rulant	**9**
C.2.4. Mijloace de comunicare	**10**
C.2.5. Declanşarea planului de urgenţă feroviar	**10**
C.3. Urmările incidentului	**10**
C.3.1. Pierderi de vieţi omeneşti şi răniţi	**10**
C.3.2. Pagube materiale	**10**
C.3.3. Consecinţele incidentului în traficul feroviar	**10**
C.3.4. Consecinţele incidentului asupra mediului	**10**
C.4. Circumstanţe externe	**10**
C.5. Desfăşurarea investigaţiei	**11**
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	**11**
C.5.2. Sistemul de management al siguranţei	**12**
C.5.3. Norme şi reglementări. Surse şi referinţe pentru investigare	**14**
C.5.4. Funcţionarea instalaţiilor tehnice, infrastructurii şi a materialului rulant	**15**
C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalaţii	**15**
C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie	**15**
C.5.4.3.Date constatate la funcţionarea materialului rulant şi a instalaţiilor tehnice ale acestuia	**15**
C.5.5. Interfaţa om – maşină – organizaţie	**17**
C.6. Analiză şi concluzii	**18**
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a instalaţiilor feroviare	**18**
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii	**18**
C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivelor	**18**
C.6.4. Analiza şi cuncluzia modului de producere a incidentului feroviar	**19**
D. CAUZELE INCIDENTULUI	**19**
D.1. Cauza directă	**19**
D.2. Cauze subiacente	**20**
D.3. Cauze primare	**20**
D.4.Observaţii suplimentare fără relevanţă asupra cauzelor producerii incidentului	**20**
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANŢĂ	**20**

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agenţia de Investigare Feroviară Română – AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfăşoară acţiuni de investigare în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 privind siguranţa feroviară, denumită în continuare Legea privind siguranţa feroviară, a Hotărârii de guvern nr.716/02.09.2015 privind organizarea şi funcţionarea AGIFER, precum şi a *Regulamentului de investigare a accidentelor şi a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea de Guvern nr.117/2010, denumit în continuare Regulament de Investigare.

În temeiul art.19 alin.(2) din Legea privind siguranţa feroviară, coroborat cu art.48, din Regulamentul de Investigare, precum şi cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligaţia de a deschide acţiuni de investigare şi de a constitui comisii de investigare pentru strângerea şi analizarea informaţiilor cu caracter tehnic, stabilirea condiţiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor şi dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranţă în scopul prevenirii unor accidente/incidente similare şi pentru îmbunătăţirea siguranţei feroviare.

Acţiunea de investigare a AGIFER se realizează independent de orice anchetă judiciară şi nu are ca scop stabilirea vinovăţiei sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătăţirea siguranţei feroviare şi prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

A.2. Procesul investigaţiei

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranţa Circulaţiei din cadrul CNCF „CFR" SA, precum şi fişa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranţa Circulaţiei din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timişoara, cu privire la incidentul feroviar produs la data de 19.04.2018, în jurul orei 15:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timişoara, în halta de mişcare Păuliş, prin depăşirea semnalului luminos de intrare X, care afişa indicaţia roşu, urmată de atacarea macazului nr.1, eclisat pe abatere şi talonarea macazului nr.7, de către trenul de marfă nr.90966-1 (aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Braşov), remorcat cu locomotiva EF 518, şi luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca incident în conformitate cu prevederile art.8, grupa A, pct.1.7 din *Regulamentul de investigare,* AGIFER a decis deschiderea unei acţiuni de investigare şi numirea investigatorului principal al comisiei de investigare.

Prin NOTA nr.I.134/19.04.2018, a Directorului General Adjunct, a fost numit, din cadrul AGIFER, investigatorul principal al comisiei de investigare.

După consultarea prealabilă a părţilor implicate, conform prevederilor din *Regulamentul de investigare***,** investigatorul principal, prin Decizia nr.1123 / 12 / 24.04.2018, a numit comisia de investigare formată din reprezentanţi ai AGIFER, Sucursalei Regionale CF Timişoara şi SC Rail Force Braşov SRL.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 19.04.2018, în jurul orei 15:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timişoara, în halta de mişcare Păuliş, trenul de marfă nr.90966-1 (aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Braşov), remorcat cu locomotiva EF 518, a depăşit semnalul luminos de intrare X, care afişa indicaţia „OPREŞTE fără a depăşi semnalul!" (o unitate luminoasă de culoare roşie, spre tren), cu atacarea macazului nr.1, eclisat pe abatere şi talonarea macazului nr.7, cu acces la linia IV directă.

Depăşirea semnalului luminos de intrare X, s-a făcut în condiţiile în care, pe linia IV directă, trenul de călători interregio (IR) nr.1766 a avut asigurată trecerea prin halta de mişcare Păuliş.

Locul producerii incidentului este prezentat în fig. nr.1.

Fig. nr.1

Halta de mişcare Păuluş este situată pe magistrala 200, Bucureşti Nord – Curtici, secţia de circulaţie Radna - Arad, linie dublă electrificată, aflată într-un amplu proces de reabilitare în cadrul lucrărilor de modernizare a coridorului IV Pan - European, administrată de CNCF „CFR" SA.

Sistemul de semnalizare existent la data producerii incidentului era cel al blocului de linie automat (BLA) banalizat, iar halta de mişcare Păuliş era înzestrată cu instalaţie de centralizare electrodinamică CED tip CR2.

Trenul de marfă nr.90966-1, locomotiva de remorcare EF 518 şi personalul de conducere şi deservire al trenului, aparţineau operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL.

Ca urmare a producerii acestui incident feroviar, nu au fost înregistrate pierderi de vieţi omeneşti sau răniţi.

Materialul rulant implicat şi infrastructura feroviară din halta de mişcare Păuliş nu au fost afectate.

Au întârziat 3 trenuri de călători cu un total de 271 minute.

În urma producerii acestui incident feroviar nu au fost urmări asupra mediului.

Cauzele producerii incidentului

Cauza directă

Cauza directă a producerii incidentului feroviar a fost generată de eroarea umană apărută în procesul de conducere al locomotivei de remorcare a trenului de marfă nr.90966-1, eroare ce a constat în nerespectarea ordinului de oprire, transmis prin indicaţia „roşu" a semnalului luminos de intrare X şi depăşirea acestuia fără a avea acest drept.

Factori care au contribuit

- comunicarea necorespunzătoare, efectuată de personanul de locomotivă, prin intermediul instalaţiei radiotelefon, cu impiegatul de mişcare (IDM) de serviciu din halta de mişcare Păuliş;
- starea fizică a personalului de locomotivă afectată de oboseala acumulată în intervalul de timp cuprins între prezentarea echipei la serviciu şi momentul producerii incidentului.

Cauzele subiacente

- nerespectarea prevederilor din Regulamentul de exploatare tehnică feroviară nr.002/2001, art.59-(4), referitoare la depăşirea unui semnal care ordonă oprirea;
- nerespectarea prevederilor din Regulamentul de semnalizare nr.004/2006, art.21, referitoare la respectarea indicaţiei semnalului luminos de intrare, care avea indicaţia „OPREŞTE fără a depăşi semnalul" (o unitate luminoasă de culoare roşie, spre tren);
- nerespectarea prevederilor din Instrucţiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007, art.127, alin.(1), lit.a) şi art.127, alin.(2) cu privire la obligaţia personalului de locomotivă ca, în remorcarea trenului, să urmărească cu atenţie indicaţia semnalelor fixe şi să ia măsurile impuse de observaţiile efectuate în timpul parcursului;
- nerespectarea prevederilor din Instrucţiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007, art.136, alin.(2), cu privire la obligaţia personalului de locomotivă, de a confirma informaţiile primite prin radiotelefon, prin repetarea acestora, cu menţiunea numărului trenului pe care îl remorcă;
- nerespectarea prevederilor din Instrucţia privind utilizarea eficientă a instalaţiilor de radiotelefoane, întreţinere, depanarea operativă şi repararea acestora, nr.322/1975, Anexa nr.1 privind procedura radiotelefonică la comunicarea unei comenzi de manevră sau circulaţie.
- nerespectarea prevederilor din Norme privind serviciul continuu maxim admis pe locomotiva efectuat de personalul care conduce şi/sau deserveste locomotiva în echipă completă, aprobate prin Ordinul MT nr.256/2013, art.2 şi art.8 alin.(1), cu privire la modul de interpretare a servicului continuu maxim admis pe locomotivă şi la odihna în afara domiciliului a personalului pe locomotivă.

Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare în producerea acestui incident feroviar.

Grad de severitate

Având în vedere activitatea în care s-a produs evenimentul şi afectarea siguranţei în exploatare, fapta se clasifică ca incident feroviar conform art.8, Grupa A, pct.1.7 din Regulamentul de Investigare.

Recomandări de siguranţă

Depăşirea pe oprire a semnalului luminos de intrare X al haltei de mişcare Păuliş, de către trenul de marfă nr.90966-1, s-a produs în condiţiile în care mecanicul de locomotive nu a respectat indicaţia restrictivă a semnalului, pe fondul unei comunicări necorespunzătoare, prin intermediul instalaţiei radiotelefon, pe care personalul de locomotivă a avut-o cu IDM de serviciu din halta de mişcare Păuliş, şi pe fondul oboselii acumulate de personalul de locomotivă ca urmare a depăşirii serviciului continuu maxim admis pe locomotivă.

Toate aceste neconformităţi au la bază cauzele subiacente ce reprezintă abateri de la codurile de bună practică însuşite de operatorul de transport feroviar.

Dar, întrucât comisia de investigare a constatat că pericolele cuprinse în „Registrul de evidenţă a pericolelor proprii" nu au o identificare concretă şi clară, cu o analiză eficientă a riscurilor

asociate acestor pericole (aspecte prezentate la pct. *C.5.2. Sistemul de management al siguranţei*), AGIFER recomandă Autorităţii de Siguranţă Feroviară Română – ASFR să solicite, operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL, revizuirea „Registrului de evidenţă a pericolelor proprii" prin reevaluarea şi analiza riscurilor asociate activităţii de transport pe calea ferată, generate de:

- pericolul depăşirii de către trenuri în circulaţie a semnalelor care ordonă oprirea;
- pericolul depăşirii serviciului continuu maxim admis pe locomotivă efectuat de personalul care conduce şi/sau deserveşte locomotiva în procesul de remorcare a trenurilor;

cu dispunerea de măsuri adecvate pentru ţinerea sub control a acestora.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

Trenul de marfă nr.90966, aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL, a fost format şi expediat, la data de 18.04.2018, ora 12:50, din staţia CFR Ozun, cu destinaţia Timişoara Est.

La data de 19.04.2018, trenul 90966-1, remorcat cu EF 518, a sosit în staţia CFR Simeria la ora 06:20, iar după efectuarea reviziei tehnice în tranzit (RTT), şi întreruperea serviciului de către personalul de locomotivă, timp de 2 ore şi 10 minute, conform înscrisurilor din foilor de parcurs, trenul de marfă nr.90966-1 a fost expediat din staţia CFR Simeria la ora 09:35, fiind remorcat în continuare cu locomotiva EF 518, condusă şi deservită de acelaşi personal de locomotivă.

În jurul orei 15:20, trenul de marfă nr.90966-1, având viteza de 31 km/h (viteza de circulaţie a trenului fiind în scădere), a trecut de semnalul prevestitor PRX, al semnalului luminos de intrare al haltei de mişcare Păuliş (corespunzător firului I de circulaţie), care avea indicaţia permisivă „LIBER cu viteza stabilită. ATENŢIE! Semnalul următor ordonă oprirea – primul sector de bloc din faţă este liber, dar al doilea este ocupat. (Ziua şi noaptea o unitate luminoasă de culoare galbenă, spre tren)". După luarea, în prealabil, a măsurilor de reducere a vitezei trenului, mecanicul de locomotivă a sporit viteza acestuia, trecând cu trenul, cu vitaza 49 km/h, pe lângă semnalul luminos de intrare X, al haltei de mişcare Păuliş, care avea indicaţia „Opreşte fără a depăşi semnalul! (Ziua şi noaptea – o unitate de culoare roşie, spre tren)", trecând peste macazul nr.1, eclisat pe poziţia abatere, talonând macazul nr.7 – *foto. nr.1*, cu acces la linia IV directă, oprind trenul la 20 cm de vârful macazului nr.11, la km 601 + 901.

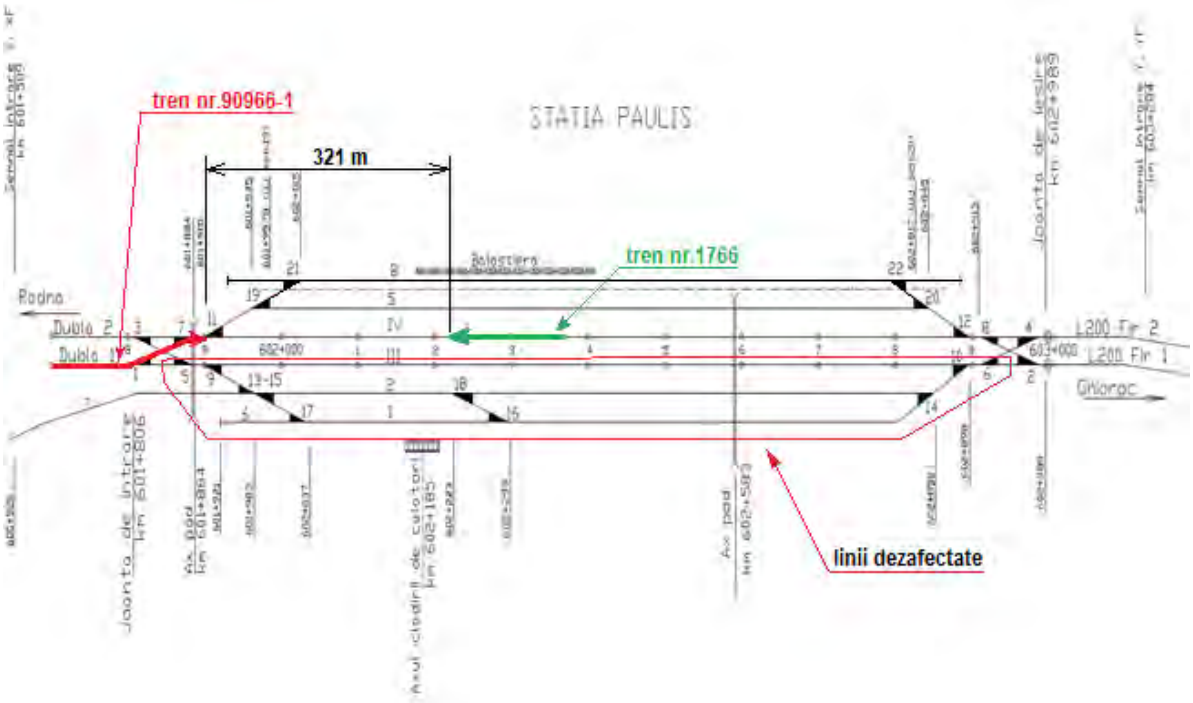

Fig. nr.2

La trecerea trenului cu locomotiva peste inductorul de cale de 500 Hz (cu rol de control al vitezei trenului, V_2), cu toate că inductorul din cale era activ, nu a generat frânarea de urgenţă a trenului, întrucât instalaţia INDUSI de pe locomotivă era setatată pentru mersul trenului în regim „Rapid" în loc de „Marfă" (V_2 corespunzătoare trenurilor rapide este 65 km/h, iar în cazul trenurilor de marfă 40 km/h, ceea ce i-a permis să dezvolte o viteză mai mare).

La momentul trecerii cu locomotiva de remorcare a trenului prin dreptul semnalul de intrare X, trenul era deja în regim de frânare datorită măsurilor de frânare totală luate de mecanicul de locomotivă cu 50 m înaintea semnalului. Acest lucru s-a produs în condiţiile în care inductorul din cale de 1000/2000 Hz, al semnalului luminos de intrare X avea o deficienţă de natură tehnică, dar la acel moment, întrucât trenul era pe frânare, acest lucru nu a influenţat drumul de frânare al trenului.

Depăşirea pe oprire a semnalului luminos de intrare X (corespunzător firului I de circulaţie) al haltei de mişcare Păuliş, de către trenul de marfă nr.90966-1, s-a produs în condiţiile în care liniile 1, 2, III directă (corespunzător firului I de circulaţie), 6 şi 7 din halta de mişcare Păuliş erau închise permanent, conform telegramei de avizare a Divizia Trafic Timişoara, nr.93/21.09.2017 şi a Prescripţiilor Tehnice nr.3/7/2/510/08.09.2017, privind modul de efectuare a lucrărilor de linii şi instalaţii pe zona liniiilor 1, 2, III directă, 6 şi 7, din halta de mişcare Păuliş, în cadrul proiectului de reabilitare a coridorului IV Pan - European - *fig. nr.2*.

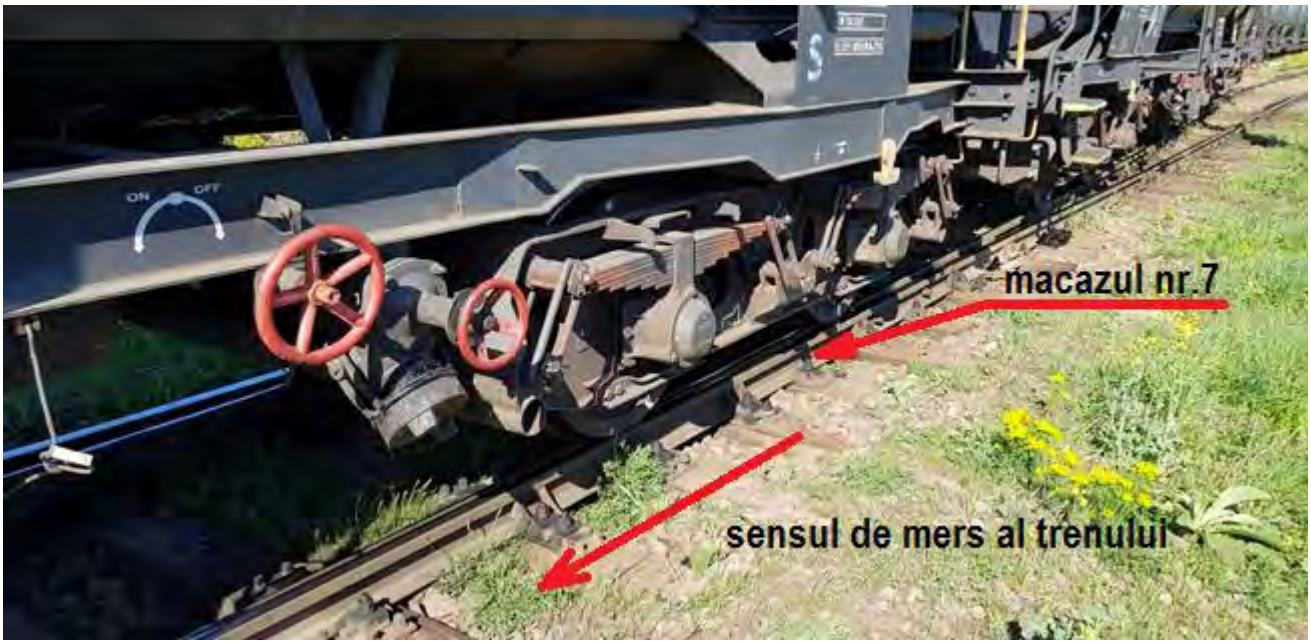

Foto. nr.1

În aceste condiţii, pentru efectuarea circulaţiei, regulatorul de circulaţie (RC) Arad, prin dispoziţia RC nr.42, din 19.04.2018, ora 14:55, a dispus ca trenul de marfă nr.90966-1 să aştepte la semnalul luminos de intrare X al haltei de mişcare Păuliş trecerea din sens opus a trenului de călători IR nr.1766, iar după gararea trenului de marfă în halta de mişcare Păuliş, acesta urma să plece după plecarea trenul de călători regio nr.2043, care la acel moment se afla în spatele trenului de marfă.

În situaţia dată, impiegatul de mişcare (IDM), de serviciu în halta de mişcare Păuliş, a comunicat, prin instalaţia radiotelefon (RTF), mecanicului de locomotivă aflat în remorcarea trenului de marfă nr.90966-1, să reducă viteza trenului, ceea ce mecanicul de locomotivă a şi efectuat, iar după ce IDM a comunicat, prin instalaţia RTF, pentru trenul de călători IR nr.1766 că are asigurată trecerea pe linie directă prin halta de mişcare Păuliş, mecanicul de locomotivă aflat în remorcarea trenului de marfă nr.90966-1, înţelegând că informaţia a fost pentru el, fără a solicita o confirmare a celor auzite, a luat măsuri de sporire a vitezei trenului, depăşind semnalul luminos de intrare X al haltei de mişcare Păuliş, care avea indicaţia „Opreşte fără a depăşi semnalul"

Mecanicul de locomotivă aflat în conducrea trenul de călători IR nr.1766, după consumarea parcursului de intrare al trenului în halta de mişcare Păuliş (cu intrare pe linia IV directă, aferentă

firului II de circulaţie), a observat semnalul de ieşire Y IV în poziţie pe oprire, având indicaţia „Opreşte fără a depăşi semnalul! (Ziua şi noaptea – o unitate de culoare roşie, spre tren)”, luând în acest caz măsuri de frânare rapidă şi oprire a trenului, la km 602 + 221, la o distanţă de 320 m de locomotiva trenului de marfă nr.90966-1.

Ca urmare a producerii acestui incident feroviar, nu au fost înregistrate pierderi de vieţi omeneşti sau răniţi.

Materialul rulant implicat şi infrastructura feroviară din halta de mişcare Păuliş nu au fost afectate.

Au întârziat 3 trenuri de călători cu un total de 271 minute.

În urma producerii acestui incident feroviar nu au fost urmări asupra mediului.

C.2. Circumstanţele incidentului

C.2.1. Părţile implicate

Infrastructura şi suprastructura căii ferate din halta de mişcare Păuliş sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF Timişoara. Activitatea de întreţinere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat al Districtului de linii nr.3 Ghioroc, aparţinând Secţiei L8 Arad.

Instalaţiile de semnalizare, centralizare şi bloc (SCB) sunt în administrarea CNCF „CFR” SA şi sunt întreţinute de salariaţi ai districtului nr.1 SCB Arad, secţia CT2 Arad, Sucursala Regională CF Timişoara.

Instalaţia de comunicaţii feroviare din halta de mişcare Păuliş este în administrarea CNCF „CFR” SA şi este întreţinută de salariaţii SC TELECOMUNICAŢII CFR SA.

Instalaţiile feroviare de tracţiune electrică din zona producerii accidentului feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA şi sunt întreţinute de salariaţii SC ELECTRIFICARE CFR SA – Sucursala de Electrificare Timişoara - Centrul de Electrificare Arad.

Locomotiva EF 518 de remorcare a trenului de marfă nr.90966-1 este în proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Braşov.

Activitatea de întreţinere şi efectuare a reviziilor planificate, la locomotiva EF 518, a fost asigurată de către operatorul de trasport feroviar de marfă, proprietar al locomotivei, pe baza contractelor de mentenanţă încheiate cu unităţi specializate în acest sens.

Personalul de conducere şi deservire al trenului de marfă nr.90966-1, aparţinea operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Braşov.

C.2.2. Compunerea şi echipamentele trenului

Garnitura trenului de marfă nr.90966-1 a fost remorcată cu locomotiva EF 518, avea în compunere 42 vagoane, seria Z, 168 osii goale, 1144 tone, frânat după livret - 572 tone automat şi 114 tone de mână, de fapt – 1177 tone automat şi 1042 tone de mână şi 571 m lungime.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului şi suprastructurii căii

Secţia de circulaţie Radna – Arad este situată pe linia 200 Bucureşti – Curtici care este parte componentă a coridorului IV Pan European. Pe această secţie de circulaţie linia este dublă şi electrificată. Datorită lucrărilor de modernizare executate pe Coridorul IV Pan European, pe capătul X al haltei de mişcare Păuliş, breteaua 1-3-5-7 a fost modificată prin înlocuirea acesteia cu o diagonală simplă 1-7. Introducerea în cale a diagonalei 1-7 s-a făcut fără modificarea geometriei diagonalei de la fosta bretea. Diagonala 1-7 asigura accesul la liniile IV şi 5 ale staţiei. La data producerii incidentului feroviar, liniile nr.1, 2 şi III erau demontate în vederea efectuării lucrărilor de refacere a substratului de balast şi piatră spartă. Tot datorită acestor lucrări, pe diagonala 1-7, era

introdusă o restricţie de viteză de 15 km/h, iar pe linia IV directă, exista o restricţie de viteză de 50 km/h, care erau prevăzute în buletinul de avizare a restricţiilor de viteza (BAR).

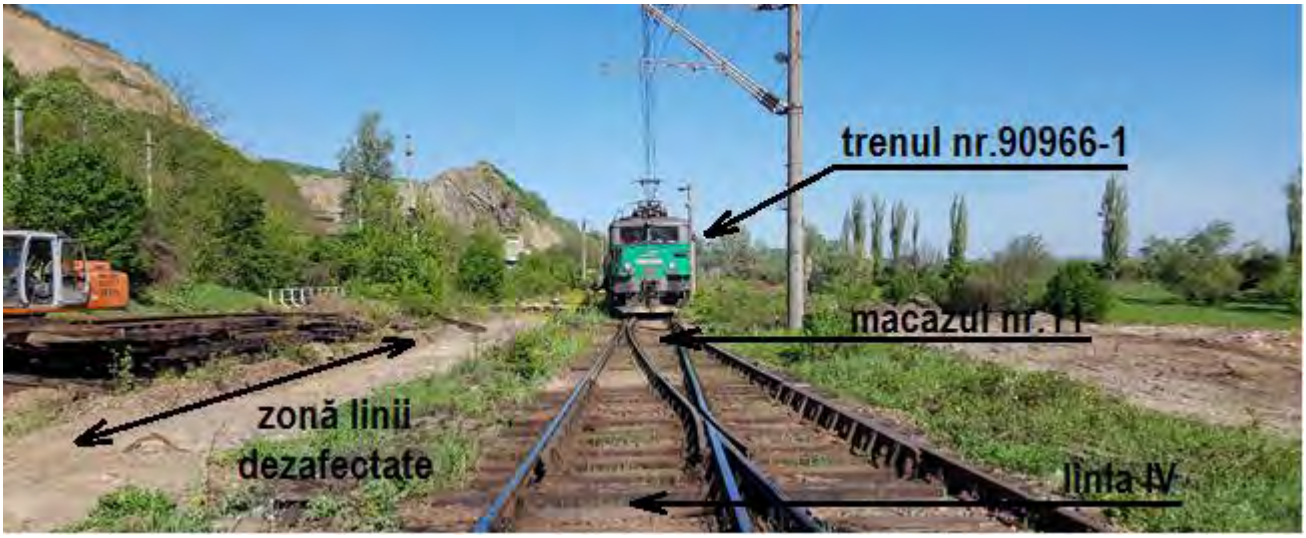

Foto. nr.2

La locul producerii incidentului feroviar (în dreptul semnalului luminous de intrare X şi pe zonele adiacente ale acestuia), linia este în aliniament şi palier, fiind alcătuită din şine de tip 49, montate pe traverse de beton armat şi precomprimat T13, cu prindere indirectă tip K. Semnalul luminos de intrare X al haltei de mişcare Păuliş (care a fost depăşit pe oprire), aferent firului I de circulaţie, este poziţionat la Km 601+509. Aparatul de cale nr. 7 este de tip 49, -300-1:300-stg.-Aa, prevăzut cu fixător de vârf, montat pe traverse de lemn şi a fost fabricat în anul 1978.

C.2.3.2. Instalaţii

Circulaţia feroviară pe secţia de remorcare Radna - Arad se efectuează în baza indicaţiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat (BLA), banalizat.

Halta de mişcare Păuliş, la data producerii incidentului, era dotată cu instalaţie de centralizare electrodinamică CED, tip CR2.

C.2.3.3.Materialul rulant

Vagoane

Vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.90966-1 erau vagoane cisternă, seria Z, goale, echipate cu boghiuri Y25 şi frână cu saboţi, tip KE.

Locomotiva EF 518

Trenul de marfă nr.90966-1, la data de 19.04.2018, a fost remorcat cu locomotiva electrică EF 518, de 2940 kW, aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Braşov.

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei sunt:

- formula osiilor - B' B'
- lungimea peste tampoane - 14700 mm
- lăţimea - 3030 mm
- înălţimea cu pantograful coborât - 4190 mm
- distanţa între axa pivoţilor de la boghiu - 8500 mm
- viteza maximă – varianta GV - 140 km/h
  - varianta PV - 100 km/h
- puterea maximă de tracţiune la roată - 2940 kW
- transmisia - c.a. – c.c.

- greutatea - 78,6 tone
- compresorul principal - Westinghouse, tip 243 VC
- motorul de tracţiune – în curent continuu, câte unul pe fiecare boghiu, masa 5350 kg, turaţia 785 n/min, puterea unitară 1470 kW;
- transformatorul principal monofazat – autotransformator 25 kV/25kV + transformator de tracţiune cu două bobine secundre.

Locomotiva deţine următoarele documente emise de AFER:
- Aviz Tehnic – Seria AT, Nr.102/2008;
- Carte de Identitate – Seria CID, Nr.7134.2/2011;
- Certificat de Înmatriculare - Seria CI, Nr.7134.2/2011.

Istoricul locomotivei privind anul de fabricaţie şi reviziile efectuate:
- an fabricaţie 1964;
- revizie de tip R2, la data de 03.04.2018 în SC Marub SA Braşov;
- revizie tehnică intermediară + RAc, la data de 13.04.2018, în SC Marub SA Braşov.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă şi impiegaţii de mişcare a fost asigurată prin staţii radiotelefon.

C.2.5. Declanşarea planului de urgenţă feroviar

Imediat după producerea incidentului feroviar, declanşarea planului de urgenţă pentru înlăturarea pagubelor şi restabilirea circulaţiei trenurilor s-a realizat prin circuitul informaţiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la faţa locului s-au prezentat reprezentanţi ai CNCF "CFR" SA administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Braşov, Agenţiei de Investigare Feroviară Română – AGIFER şi ai Autorităţii de Siguranţă Feroviară Română – ISF Timişoara.

C.3. Urmările incidentului

C.3.1. Pierderi de vieţi omeneşti şi răniţi

Ca urmare a producerii acestui incident feroviar nu au fost înregistrate pierderi de vieţi omeneşti sau răniţi.

C.3.2. Pagube materiale

În urma incientului feroviar nu au fost înregistrate pagube materiale la materialul rulant şi infrastructura căii ferate.

C.3.3. Consecinţele incidentului în traficul feroviar

Urmare a acestui incident feroviar au fost întârziate 3 trenuri de călători cu un total de 271 minute.

C.3.4. Consecinţele incidentului asupra mediului

Nu au fost urmări asupra mediului în urma producerii acestui incident feroviar.

C.4. Circumstanţe externe

La data de 19.04..2018, în jurul orei 15:20, vizibilitatea în zona producerii incidentului a fost bună, cer senin, temperatura în aer fiind de +21°C.

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

C.5. Desfăşurarea investigaţiei

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparţinând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR" SA, de serviciu la data de 19.04.2018, au rezultat următoarele aspecte relevante:

IDM halta de mişcare Păuliş

A primit dispoziţie RC că trenul de marfă nr.90966-1 va aştepta, la semnalul luminos de intrare X al haltei de mişcare Păuliş, trecerea din sens opus a trenului de călători IR nr.1766 (care circula pe firul II). În această situaţie, după efectuaarea parcursului de trecere, pe linia IV directă, pentru trenul de călători IR nr.1766, a comunicat, prin instalaţia RTF, mecanicului de locomotivă aflat în conducerea locomotivei de remorcare a trenului de marfă nr.90966-1 să reducă viteza trenului, acesta răspunzându-i că a înţeles, iar mecanicului de locomotivă aflat în conducerea locomotivei de remorcare a trenului de călători IR nr.1766 i-a comunicat că are trecere pe linie directă prin halta de mişcare, primind şi de la acesta confirmarea că a înţeles.

La defilarea trenului de călători IR nr.1766, a observat că trenul încetineşte viteza garând pe linia IV, observând totodată că semnalul luminos de ieşire Y IV era pe oprire. La deplasarea în biroul de mişcare, a observat pe masa de comandă că trenul de marfă nr.90966-1 a depăşit semnalul luminos de intrare X, ocupând parcursul de ieşire al trenului de călători IR nr.1766, fiind declanşată soneria de avertizare de talonare a macazului nr.7.

A avizat operativ cele întâmplate pe operatorul RC şi şeful de staţie, întocmind totodată raport de eveniment în acest sens.

Din mărturiile personalului aparţinând operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Braşov au rezultat următoarele aspecte relevante:

personalul de locomotivă aflat în conducerea şi deservirea locomotivei EF 581 la momentul producerii incidentului feroviar

În vederea remorcării trenului de marfă nr.90966-1, au luat în primire locomotiva EF 518 în staţia CFR Blaj, la data de 18.04.2018, ora 23:00. După sosirea în staţia CFR Simeria, în urma discuţiei telefonice avute cu operatorul de serviciu (Rail Force), întrucât trenul a avut o staţionare mai mare în staţie, efectuând revizia tehnică în tranzit (RTT) şi pentru a nu depăşi serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, au luat decizia de a-şi intrerupe activitatea, între orele 06:50 – 09:00 (la data de 19.04.2018), prin închiderea foii de parcurs a locomotivei cu care s-au aflat în serviciu de la staţia CFR Blaj şi deschiderea alteia cu care şi-au continuat serviciul de la staţia CFR Simeria. Precizează că la reluarea activităţii, în staţia CFR Simeria, nu au fost verificaţi cu aparatul alcooltest din punct de vedere al integrităţii fizice, şi nu îşi aduc aminte în ce condiţii a fost vizată foaia de parcurs a locomotivei la reluarea serviciului în staţia CFR Simeria. Cu toate că nu au respectat timpul de odihnă reglementat (minim jumătate din timpul anterior prestat pe locomotivă), consideră că erau odihniţi la momentul plecării cu trenul din staţia CFR Simeria.

Remorcarea trenului de marfă nr.90966-1 au efectuat-o în condiţii normale de siguranţa circulaţiei până la semnalul prevestitor al semnalului luminos de intrare al haltei de mişcare Păuliş, unde au auzit la instalaţia RTF comunicarea, efectuată de IDM de serviciu la halta de mişcare Păuliş, prin care li se cerea să reducă viteza trenului, fără a li se preciza şi motivul, indicaţia semnalului prevestitor fiind permisivă, având o lumină de culoare galbenă. Au luat măsuri de reducere a vitezei trenului, dar auzind ulterior, prin instalaţia RTF, comunicarea efectuată de IDM că trenul trece prin halta de mişcare pe linie directă, au crezut că informaţia era pentru ei şi au luat măsuri de sporire a vitezei trenului. Nu au avut nicio altă comunicare prin instaşaţia RTF, cu IDM din halta de mişcare Păuliş şi nu au solicitat nicio confirmare, dacă înformaţia cu privire la comunicarea auzită, de trecere a trenului pe linia directă, era pentru trenul de marfă nr.90966-1, în remorcarea căruia se aflau. Pe fondul confuziei privind comunicarea auzită, care era pentru trenul de călători IR nr.1766, au luat măsuri de sporire a vitezei trenului, iar când au observat că semnalul luminos de intrare X, al haltei de mişcare Păuliş, era pe oprire, au luat măsuri de frânare rapidă a trenului, dar întrucât distanţa până

la semnalul luminos de intrare X era prea scurtă, trenul a depăşit semnalul luminos de intrare X, în poziţie pe oprire, talonând macazul nr.7.

Precizează că nu au fost respectate reglementările în vigoare cu privire la modul de comunicare prin intermediul instalaţiei RTF şi că având în vedere lucrările efectuate în halta de mişcare Păuliş, prin dezafectarea liniei III directă, circulând cu trenul pe firul I de circulaţie, nu aveau cum să treacă prin halta de mişcare pe linie directă, ceea ce însemna că informaţia auzită la instalaţia RTF, de trecere a trenului prin halta de mişcare pe linia directă, era făcută pentru un alt tren. La luarea în primire a locomotivei nu au efectuat proba instalaţiei de control punctul a vitezei trenului (INDUSI) de pe locomotivă şi nu îşi aduc aminte ca instalaţia de siguranţă şi vigilenţă (VACMA) să fi fost izolată.

tehnician transporturi (operator circulaţie) de serviciu la data de 19.04.2018

La luarea în primire a serviciului a fost informat că trenul de marfă nr.90966-1 va staţiona în staţia CFR Simeria aproximativ 3 ore, iar personalul de locomotivă va avea odihnă. Deşii timpul de odihna efectuat de personalul de locomotivă în staţia CFR Simeria nu a corespuns reglementărilor în vigoare, consideră că personalul de locomotivă putea să-şi desfăşoare activitatea în condiţii de siguranţa circulaţiei, atât timp cât personalul de locomotivă s-a considerat odihnit.

Din mărturiile mecanicului de locomotivă aflat în conducerea locomotivei de remorcare a trenului IR nr.1766 au rezultat următoarele aspecte relevante:

La apropierea trenului de călători IR nr.1766 de halta de mişcare Păuliş i s-a comunicat prin instalaţia RTF, de către IDM de serviciu din halta de mişcare Păuliş, condiţiile de trecere prin halta de mişcare. Atât semnalului luminos de intrare Y, cât şi cel de ieşire Y IV erau cu indicaţie permisivă, având o lumina de culoare verde, dar la scurt timp, indicaţia semnalului luminos de ieşire Y IV a trecut pe oprire, având o lumină de culoare roşie, condiţii în care a luat măsuri de frânare rapidă a trenului. După oprirea trenului în halta de mişcare, IDM de serviciu i-a comunicat că un tren de marfă a depăşit semnalul luminos de intrare X, aflat pe poziţie pe oprire şi a ocupat parcursul de ieşire al trenului de călători în remorcarea căruia se afla.

Comunicarea făcută prin intermediul instalaţiei RTF, de către IDM de serviciu din halta de mişcare Păuliş, că trenul de călători IR nr.1766 are asigurat parcurs de trecere pe linie directă prin halta de mişcare, a fost clară iar în tot acest interval de timp nu a mai auzit, la instalaţia RTF, alte comunicări făcute de IDM sau de un alt personal de locomotivă aflat în zonă, în remorcarea unui alt tren.

C.5.2. Sistemul de management al siguranţei

A. La momentul producerii incidentului feroviar **CNCF „CFR" SA**, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare avea implementat sistemul propriu de management al siguranţei feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranţa pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranţa feroviară şi a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizaţiei de siguranţă administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizaţiei de Siguranţă – Partea A cu nr. de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranţei al administratorului de infrastructură feroviară;
- Autorizaţiei de Siguranţă – Partea B cu nr. de identificare ASB15003- – prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispoziţiilor adoptate de administratorul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerinţelor specifice necesare pentru garantarea siguranţei infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreţinerii şi exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreţinerii şi exploatării sistemului de control al traficului şi de semnalizare.

Prin Decizia nr.1/3/487/19.08.2015 şefii compartimentelor din cadrul Sucursalei Regionale de Cale Ferată Timişoara au fost desemnaţi ca responsabili cu Sistemul de Management al Siguranţei Feroviare în cadrul diviziei/serviciului pe care îl conduc.

B. La momentul producerii incidentului feroviar **SC Rail Force SA Braşov**, în calitate de operator de transport feroviar de marfă avea implementat sistemul propriu de management al siguranţei feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranţa pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranţa feroviară şi a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul M.T.I. nr.884/2011 si completat prin Ordinul M.T.I. nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranţă în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România şi deţinea:

- Certificatul de siguranţă - Partea A, cu număr de identificare CSA nr.0025, din 19.12.2017, prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER certifică acceptarea sistemului de management al siguranţei al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislaţia naţională aplicabilă;
- Certificatul de siguranţă - Partea B, cu număr de identificare CSB nr.0028, din 29.03.2018, prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER certifică acceptarea dispoziţiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerinţele specifice necesare pentru funcţionarea în siguranţă pe reţeaua relevantă în conformitate cu legislaţia naţională aplicabilă;

Întrucât au fost constatate unele neconformităţi privind modul în care personalul de locomotivă şi-a desfăşurat activitatea, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranţei, al SC Rail Force SA Braşov, dispune de proceduri pentru a garanta că:

a) instruirea personalului de locomotivă şi modul în care acesta îşi desfăşoară activitatea, este în conformitate cu cerinţele relevante;
b) sunt identificate riscurile asociate operaţiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activităţile profesionale şi organizarea muncii.

Pentru prima cerinţă au fost identificate:

- Procedura Operaţională PO-62-01 „Menţinerea şi dezvoltarea competenţelor profesionale ale personalului cu funcţii în siguranţa circulaţiei" pentru activitatea de instruire, atât teoretică cât şi practică. În conformitate cu această procedură a fost emis „Planul specific de instruire pentru funcţia Mecanic de locomotivă" cod F-62-02, în cadrul căruia, pentru însuşirea competenţelor profesionale, au fost evidenţiate din codurile de bună practică articolele relevante cu privire la:
  - semnalizarea la calea ferată, din *Regulamentul de semnalizare, nr.004/2006*;
  - obligaţiile personalului de locomotivă la intrarea/oprirea/trecere prin staţie a trenului, din *Instrucţiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar, nr.201/2006*;
  - modul de comunicare şi utilizare a staţiilor radiotelefon, din *Instrucţia pentru utilizarea şi întreţinerea instalaţiilor RTF, nr.322/1975*.

Pentru competenţele funcţiei de mecanic de locomotivă şi mecanic ajutor, conform „Fişei individuale de instruire profesională teoretică" cod F-62-06, şi a „Fişei individuale de instruire practică de serviciu" cod F-62-07, personalul de locomotivă care s-a aflat în conducerea trenului de marfă nr.90966-1, la data de 19.04.2018, avea calificativele „A" şi „B".

- Procedura Operaţională PO–71-03 *Serviciul maxim admis pe locomotivă*, pentru respectarea serviciului continuu maxim pe locomotivă, conform OMT 256/2913, unde la cap.6 Responsabilităţi, la pct.6.4, se precizează că Mecanicul de locomotivă, consemnează în foaia de parcurs a locomotivei „...odihna realizată în alte unităţi de cazare" şi că „respectă timpii de conducere şi odihnă stabiliţi în prezenta procedură"

Pentru cea de a doua cerinţă, comisia de investigare a analizat Procedura de Proces PP-83-01 *Controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea de transport pe calea ferată*, în conformitate cu această procedură fiind emis *Registrul de evidenţă a pericolelor proprii SC Rail Force SRL* cod: R 83-01-0. La pct.4.1 al procedurii „Definiii şi abrevieri", *Pericolul* este definit ca fiind situaţia care ar putea duce la producerea unui accident, iar *Riscul* este rata de producere a accidentului/incidentului care provoacă daune, *cauzate de un pericol*. Cu toate acestea, în *Registrul de evidenţă a pericolelor proprii,* identificarea pericolelor este confuză şi fără a fi efectuată o analiză eficientă a riscurilor

asociate. În unele cazuri, pericolele sunt încadrate eronat ca şi riscuri, iar riscurile sunt identificate ca pericole. În *Registrul de evidenţă a pericolelor proprii,* nu au fost identificate pericolele care au stat la baza producerii acestui incident, *pericolul depăşirii de către trenuri în circulaţie a semnalelor care ordonă oprirea* şi *pericolul depăşirii serviciului continuu maxim admis pe locomotivă efectuat de personalul care conduce şi/sau deserveşte locomotiva în procesul de remorcare a trenurilor*.

C.5.3. Norme şi reglementări. Surse şi referinţe pentru investigare

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

norme şi reglementări

- Regulamentul de investigare a accidentelor şi a incidentelor, de dezvoltare şi îmbunătăţire a siguranţei feroviare pe căile ferate şi pe reţeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010
- Regulamentul de semnalizare nr.004/2006 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1482/2006;
- Regulamentul pentru circulaţia trenurilor şi manevra vehiculelor feroviare - nr.005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1816/2005
- Regulamentul de remorcare şi frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Instrucţiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Ordinul nr.1260/1390/2013 pentru aprobarea Normelor metodologice privind examinarea medicală şi psihologică a personalului cu atribuţii în siguranţa transporturilor şi periodicitatea examinării;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce şi/sau deserveşte locomotiva în sistemul feroviar din România;
- Ordinul MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea şi dezvoltarea sistemului de menţinere a competenţelor profesionale pentru personalul cu responsabilităţi în siguranţa circulaţiei şi pentru alte categorii de personal care desfăşoară activităţi specifice în operaţiunile de transport pe căile ferate din România şi pentru actualizarea Listei funcţiilor cu responsabilităţi în siguranţa circulaţiei, care se formează - califică, perfecţionează şi verifică profesional periodic la CENAFER;
- Ordinul MTCT nr.2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilităţi în siguranţa circulaţiei care urmează să desfăşoare pe proprie răspundere activităţi specifice transportului feroviar;
- Ordinul Ministrului Transporturilor şi Infrastructurii nr.1359/2012 din 30/08/2012 pentru modificarea şi completarea Normativului feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii şi reparaţii planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurşi pentru efectuarea reviziilor şi reparaţiilor planificate”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor şi Infrastructurii nr.315/2011;
- Instrucţia privind utilizarea eficientă a instalaţiilor de radiotelefoane, întreţinere, depanarea operativă şi repararea acestora, nr.322/1975
- Ordinul Departamentului Căilor Ferate –Direcţia de Tracţiune şi Vagoane nr.17DA/610/1987;
- Adresa MT – Direcţia Automatizări, Telecomenzi şi Electrificare nr.31/924/1990.

surse şi referinţe

- declaraţiile salariaţilor implicaţi în producerea incidentului feroviar;
- procese verbale de constatare tehnică a materialului rulant implicat şi cel pentru verificarea şi citirea benzii de vitezometru;
- fotografii efectuate la locul producerii incidentului de către membrii comisiei de investigare;
- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;

- documentaţia privind Sistemul de Management al Siguranţei al operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Brasov.

C.5.4. Funcţionarea instalaţiilor tehnice, infrastructurii şi a materialului rulant

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalaţiile feroviare

La sosirea la faţa locului s-au constatat următoarele:

La interior

- pe luminoschemă exista parcurs înzăvorât de la linia IV spre firul II Păuliş – Radna (secţiunea izolată 043 ramasă inzăvorâtă);
- semnalul de ieşire Y IV şi semnalul de intrare X se aflau în poziţie pe oprire;
- secţiunile izolate IV C, 7-11 Si, 1-5 Si, 033 C, X1AD de pe firul I prezentau ocupat
- soneria talonare macaz activă şi macazul nr.7 fără control;
- plumbii de control compleţi şi intacţi cu excepţia butonului BST (buton soneie talonare)
- cheia şi grilajul sălii de relee plumbuite.

La exterior

- electromecanismul de macaz nr.7 prezenta talonat;
- semnalele de ieşire Y IV şi intrare X aveau vizibilitatea asigurată;
- schimbătorul de cale nr.1 era eclisat, avînd control pe poziţia de abatere;
- inductori de cale de 1000/2000 Hz, ale semnalelor luminoase de ieşire Y IV şi de intrare X, erau în poziţia de oprire, iar la măsurătorile efectuate cu rezonatorul tip Siemens, valorile măsurate au fost de 84/20 diviziuni, rspectiv 86/18 diviziuni;
- inductorul de 1000/2000 Hz al semnalului luminos de intrare X prezenta o lovitură în carcasă (în colţul interior) în sensul de mers din direcţia Radna şi nu era paralel cu şina, existând o diferenţă de paralelism de 15 mm (adresa Direcţiei Automatizări, Telecomenzi şi Electrificare nr.31/924/1990, arată că în urma unor experimentări efectuate, s-a constatat că la o lipsă de paralelism în plan vertical de aproximativ 15-20 mm la unul dintre capete, inductorul devine pasiv);
- inductorul de cale 1000/2000 Hz al semnalului luminos de intrare X era în carcasă de aluminiu, iar inductorul de cale 1000/2000Hz al semnalului luminos de ieşire Y IV era de tip Tehnoton, în caracasă de plastic;
- nu au fost înregistrate pagube la instalţiile SCB.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

La locul producerii incidentului feroviar s-au constatat că macazul nr.7 era talonat de trenul 90966-1 care s-a oprit cu prima osie în sensul de mers, la 20 cm înaintea vârfului acelor de la macazul nr.11.

Prima urmă (amprentă) de talonare a fost marcată şi notată cu punctul "0". Linia de cale ferată a fost pichetată la o echidistanţă de 2,5 m, începând cu punctul „0", în sens invers de mers al trenului, cu picheţi numerotaţi de la 0 la 9. În aceste puncte s-au măsurat ecartamentul şi nivelul transversal al căii. În urma analizelor şi interpretărilor valorilor acestor parametrii, s-a constatat că acestea se încadrau în limitele toleranţelor admise de cadrul de reglementare. Pe această distanţă traversele de cale ferată erau corespunzătoare.

S-au verificat toate joantele poziţionate pe diagonala 1-7, constatându-se faptul ca acestea erau alcătuite din punct de vedere constructiv fără nicio neconformitate.

Nu au fost constatate pagube la linii.

C.5.4.3. Date constatate la funcţionarea materialului rulant şi a instalaţiilor tehnice ale acestuia

Vagoane

- schimbătoarele de regim, *marfă-persoane-rapid* şi *gol-încărcat*, la toate vagoanele din compunerea trenului erau manipulate în poziţie corespunzătore, *marfă,* respectiv *gol*, conform cu înscrisurile din *arătarea vagoanelor*;

- niciun vagon nu avea frâna automată izolată;
- s-a executat proba completă de frână la tren, nefiind constatate neconformitâţi în acest sens.

Constatări efectuate la locomotiva EF 518

- instalaţia de siguranţîă şi vigilenţă, tip VACMA, cu siguranţa electrică decuplată, iar la probele statice efectuate, instalaţia funcţionează din punc de vedere electric, dar nu se produce descărcarea conductei generale de aer, neproducându-se în consecinţă frânarea rapidă a trenului;
- instalaţia de control punctual al vitezei trenului – INDUSI, în funcţie, dar la probele statice efectuate s-a constatat că instalaţia funcţionează din punct de vedere electric, dar nu se produce descărcarea conductei generale de aer, neproducându-se în consecinţă frânarea rapidă a trenului (cu ocazia remedierilor, ulterior efectuate la SC Marub SA Braşov, s-a constatat electrosupapa de comandă pentru descărcarea aerului din conducta generală de aer, în vederea frânării rapide a trenului, defectă);
- robineţii de aer de la instalaţia VACMA şi INDUSI în funcţie, dar nesigilaţi;
- instalaţia de înregistrare a vitezei, tip IVMS, din postul 1 de conducere, sigilată;
- staţiile radio telefon (RER), în condiţii normale de funcţionare;
- inductor post 1 cu urme de lovitură.

Constatări efectuate în urma citirii şi interpretării datelor furnizate de instalaţia de vitezometru a locomotivei EF 518

Instalaţia INDUSI de pe locomotivă era setată să funcţioneze pentru cazul remorcării trenurilor rapide, ceea ce permitea din punct de vedere al vitezei trenului, viteze de control V_1 şi V_2 mai mari, de 90 km/h respectiv 65 km/h, comparativ cu situaţia setării instalaţiei pentru cazul remorcării trenurilor de marfă, unde vitezele de control V_1 şi V_2 sunt de 50 km/h, respectiv 40 km/h.

Trenul de marfă nr.90966 a trecut prin dreptul semnalului prevestitor PRX, al semnalului luminos de intrare al haltei de mişcare Păuliş, cu viteza de 31 km/h, inductorul din cale de 1000 Hz fiind activ, ceea ce arăta că semnalul era cu indicaţia permisivă „LIBER cu viteza stabilită. ATENŢIE! Semnalul următor ordonă oprirea – primul sector de bloc din faţă este liber, dar al doilea este ocupat. (Ziua şi noaptea o unitate luminoasă de culoare galbenă, spre tren)”. In condiţiile date, pentru continuarea mersului, mecanicul de locomotivă a acţionat, conform reglementărilor instrucţionale, butonul „Atenţie”.

După trecerea de semnalul prevestitor, viteza trenului a început să crească, astfel că la inductorul de cale de 500 Hz (inductor activ, conform înregistrării înstalaţiei de vitezometru), care împunea respectarea vitezei V_2, trenul avea viteza de 49 km/h. La acest moment, în condiţiile în care instalaţia INDUSI, de control punctual al vitezei, era setată pentru remorcarea trenurilor de marfă, iar instalaţia INDUSI de pe locomotivă era în perfectă stare de funcţionare, s-ar fi comandat, automat, frânarea rapidă a trenului ($V_{2\,max}$. în cazul trenurilor de marfă, este 40 km/h).

Din analiza curbei vitezei, se poate observa că, la trecerea locomotivei de remorcare a trenului prin dreptul inductorului de 500 Hz (aflat la 250 m de semnalul luminos de intrare X), viteza trenului era constantă (49 km/h), iar după parcurgerea a încă 207 m, cu aceeaşi viteză într-un interval de timp de 15 secunde, viteza trenului începe să scadă brusc, ceea ce înseamnă că mecanicul de locomotivă a luat măsui de frânare a trenului cu aproximativ 50 de metri înainte de semnalul luminos de intrare X al haltei de mişcare Păuliş.

Din informaţiile furnizate de instalaţia de vitezometru, la trecerea cu locomotiva de remorcare a trenului prin dreptul semnalului luminos de intrare X, al haltei de mişcare Păuliş, nu s-a constatat că inductorul din cale de 1000/2000 Hz, al semnalului luminos de intrare X, a fost activ.

De la momentul declanşării efectului de frânare a trenului (mecanicul a executat o frânare totală a trenului, nu o frânarea rapidă cu descărcarea completă a conductei generale de aer) şi până la momentul opririi trenului, au fost parcurşi 388 m, într-un interval de timp de 42 secunde.

C.5.5. Interfaţă om-maşină-organizaţie

Interfaţa om-maşină

Incidentul feroviar produs în halta de mişcare Păuliş, constând în depăşirea semnalului luminos de intrare X, care afişa indicaţia de oprire, s-a datorat unei erori a personalului de locomotivă. Acesta nu a luat măsurile care se impuneau ca urmare a indicaţiei semnalului prevestitor PRX, al semnalului luminos de intrare X, a cărui indicaţie „galben" atenţiona mecanicul de locomotivă asupra faptului că trebuie să oprească în faţa următorului semnal, semnalul luminos de intrare X. Eroarea personalului de locomotivă a fost influenţată de faptul că acesta a preluat o informaţie recepţionată prin intermediul instalaţia RTF, ca fiind pentru el, fără a o verifica şi a solicita o confirmare în acest sens, astfel că mecanicul de locomotivă a crescut viteza trenului imediat după depăşirea semnalului prevestitor PRX, a observat cu întârziere indicaţia restrictivă a semnalului luminos de intrare X şi a efectuat frânarea trenului în condiţiile în care distanţa necesară opririi trenului în faţa semnalului nu mai era asigurată, depăşindu-l şi talonând macazul nr.7.

Informaţia recepţionată prin intermediul instalaţia RTF, de către personalul de locomotivă, fără a fi verificată şi confirmată, a creat un stimul auditiv care la determinat pe mecanicul de locomotivă să ignore semnificaţia, sesizată anterior, a semnalului prevestitor PRX, şi să nu urmărească cu atenţie semnificaţia semnalului luminos de intrare X, pentru a putea lua, în timp util, măsurile ce se impuneau.

Utilizarea instalaţiei de control punctual al vitezei trenului, tip INDUSI, pe poziţia „Rapid" în loc de „Marfă", corespunzătoare categoriei de remorcare a trenului, şi izolarea instalaţiei de siguranţă şi vigilenţă, tip VACMA, instalaţii cu rol de măsură suplimentară de siguranţă feroviară, au dus la o reducere a nivelului de solicitere a mecanicului, ceea ce a generat o relaxare şi o scădere a nivelului de atenţie şi vigilenţă a mecanicului de locomotivă în procesul de conducere a trenului.

Interfaţa om-organizaţie

Studiul documentelor privind regimul de odihnă, starea de sănătate şi pregătirea profesională a operatorului uman implicat în incident a evidenţiat următoarele:

- conform foii de parcurs a locomotive EF 018, seria RF, nr.0014059, din data de 18.04.2018, personalul de locomotivă s-a prezentat la serviciu, în staţia CFR Blaj la ora 21:00 şi a luat locomotiva în primire la ora 23:00, în vederea remorcării trenului de marfă nr.90966-1. La data de 19.04.2018, ora 06:20, după sosirea trenului de marfă nr.90966-1, în staţia CFR Simeria, personalul de locomotive a consemnat, în foaia de parcurs, intrarea locomotivei la post control la ora 06:35 şi ieşirea echipei din serviciu, la staţia CFR Simeria, la ora 06:50. Între orele 06:50 – 09:00 a fost comsemnată în foaia de parcurs odihna persomalului de locomotivă (2 ore şi 10 minute, fără a fi precizată unitatea de cazare unde a fost luată odihna). La data de 19.04.2018, acelaşi personal de locomotivă completează, în staţia CFR Simeria, o altă foaie de parcurs a locomotivei EF 518, sera RF, nr.0014024, consemnând prezentarea echipei la serviciu, la staţia CFR Simeria, la ora 09:00, ieşirea locomotive la post control la ora 09:15, şi plecarea, din staţia CFR Simeria, în remorcarea trenului de marfă nr.90966-1, la ora 09:35. La staţia CFR Simeria, nu a fost consemnată, în registrul de evidenţă al staţiei, verificarea la intrarea în serviciu a acestui personal de locomotivă din punct de vedere al integrităţii fizice. În perioada de staţionare a trenului de marfă nr.90966, în staţia CFR Simeria, conform reglementărilor stabilite între operatorul de transport feroviar şi administratorul infrastructurii feroviare, a fost efectuată şi revizia tehnică în transit (RTT) a trenului (42 vagoane, 168 osii, 571 m lungime). După plecarea cu trenul din staţia CFR Simeria, în jurul orei 15:20, în remorcarea trenului de marfă nr.90966-1, remorcat cu locomotiva EF 518, s-a produs incidental din halta de mişcare Păuliş prin depăşirea semnalului luminos de intrare X şi talonarea macazului nr.7. Din analiza celor două foi de parcurs, se poate concluziona:
    - personalul de locomotivă a consemnat 2 ore şi 10 minute odihnă în afara domiciliului, după efectuarea unui serviciu continuu pe locomotive de 7 ore şi 35 minute, fără a

respecta Normele aprobate prin Ordinul MT nr.256/2013, referitoare la serviciul continuu maxim admis pe locomotiva efectuat de personalul care conduce și/sau deserveste locomotiva în echipă completă, unde la art.8, alin.(1) se precizează că timpul de odihnă în afara domiciliului va fi egal cel puţin cu jumătate din timpul de lucru anterior prestat;

- întrucât timpul considerat de personalul de locomotivă, ca fiind timp de odihnă în afara domiciliului, nu a fost luat într-o unitate specializată, personalul de locomotivă rămânând pe locomotiva EF 518, aflată în staţia CFR Simeria, ca locomotivă de remorcare a trenului de marfă nr.90966-1 (fără ca în această perioadă să beneficieze de schimb personal T), trenul nefiind descompus, întrunind toate caracteristicile acestuia „grup de vehicule feroviare legate regulamentar între ele şi de vehiculul feroviar de tractiune, semnalizat cu semnale de cap şi fine de tren şi deservit de cel putin doi agenti, din care unul este mecanicul vehiculului feroviar de tractiune”, în accepţiunea OMT nr.256, acest timp este „timp de muncă în staţionarea trenului” care este parte componentă a serviciului continuu maxim admis pe locomotivă, ceea ce arată că la momentul producerii incidentului, personalul de locomotive avea 16 ore şi 20 minute de serviciu continuu pe locomotivă;

- personalul de locomotivă şi-a însuşit sub semnătură recunoaşterea secţiei de circulaţie la data de 16.02.2018, iar ultima prestaţie efectuată pe secţia de circulaţie Simeria – Arad, a fost, conform foii de parcurs seria RF, nr.0014383, la data de 16.04.2018, în remorcarea trenului de marfă nr.90948-1;
- permisul şi autorizaţiile deţinute de personalul de locomotivă pentru serviciul prestat cu responsabilităţi în siguranţa circulaţiei şi avizele medicale şi psihologice au fost în termen de valabilitate,

Neconformităţile majore constatate pe parcursul investigării incidentului feroviar (nerespectarea modului de utilizare corectă a instalaţiilor cu rol de măsură suplimentară de siguranţă feroviară, INDUSI şi VACMA, şi a modului în care a fost înţeleasă executarea serviciului continuu maxim pe locomotivă), trebuie să constituie un semnal de alarmă pentru managementul de top al organizaţiei în vederea adoptării unor măsuri corective. În acest sens, comisia de investigare apreciază că activitatea personalului cu atribuţii de instruire, verificare şi control a personalului de locomotivă trebuie îmbunătăţită, astfel încât să se realizeze în mod adecvat un control preventiv al fiabilităţii resursei umane, care să conducă la eliminarea deprinderilor de lucru greşite, corectarea rutinelor neadecvate şi la evitarea manifestării unor comportamente care încalcă regulile care procedurează activitatea.

C.6. Analiză şi Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a instalaţiilor feroviare

Având în vedere constatările efectuate la instalaţiile feroviare prezentate în capitolul *C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalaţii*, se poate afirma că starea tehnică a instalaţiilor nu a influenţat producerea acestui incident.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările efectuate la suprastructura căii prezentate în capitolul *C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii liniilor nu a influenţat producerea incidentului feroviar.

C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei

Având în vedere constatările efectuate la locomotiva de remorcare a trenului prezentate în capitolul *C.5.4.3. Date constatate la funcţionarea materialului rulant şi a instalaţiilor tehnice ale acestuia,* se poate afirma că starea tehnică a locomotivei de remorcare EF 518 nu a influenţat producerea incidentului feroviar, ea înfluenţând doar prin modul în care au fost utilizate de către

mecanicul de locomotivă instalaţiile INDUSI şi VACMA, cu rol de măsură suplimentară de siguranţă feroviară.

Utilizarea instalaţiei INDUSI pe regimul de funcţionare „Rapid” a permis o viteză de control punctual a trenului - V_2 mai mare, ceea ce a dus, în cazul frânării totale a trenului, la un drum de frânare a trenului mai mare, iar izolarea instalaţiei VACMA, a generat o scădere a nivelului de atenţie şi vigilenţă a mecanicului de locomotivă.

C.6.4. Analiză şi concluzii privind modul de producere a incidentului

În urma observaţiilor făcute la faţa locului, a constatărilor tehnice efectuate la locomotivă, din analiza datelor şi a mărturiilor personalului implicat, membrii comisiei de investigare au concluzionat că depăşirea semnalului luminos X, de intrare al haltei de mişcare Păuliş, de către trenul de marfă nr.90966-1, la data de 19.04.2018, s-a produs ca urmare a erorilor făcute de către personalul de locomotivă. Acesta nu a luat măsuri în conducerea trenului în funcţie de informaţia de circulaţie furnizată de indicaţia semnalului prevestitor PRX, al semnalului luminos de intrare X, „LIBER cu viteza stabilită. ATENŢIE! Semnalul următor ordonă oprirea.” (o unitate luminoasă de culoare galbenă, spre tren), sporind viteza trenului, influenţat de recepţionarea unui mesaj auzit prin intermediul instalaţiei RTF de „treceţi pe linie directă la halta de mişcare Păuliş”. În aceste condiţii, nu a urmărit cu atenţie indicaţia semnalului luminos de intrare X al haltei de mişcare Păuliş care avea indicaţia „OPREŞTE fără a depăşi semnalul” (o unitate luminoasă de culoare roşie, spre tren), ceea ce a dus la observarea cu întârziere a semnalului luminos de intrare X, şi luarea cu întârziere a măsurilor de frânare, la viteza de 49 km/h, cu aproximativ 50 m înaintea semnalului.

Informaţia recepţionată prin intermediul instalaţiei RTF, de trecere pe directă a trenului prin halta de mişcare Păuliş, a fost făcută de IDM de serviciu din halta de mişcare Păuliş, pentru trenul de călători IR nr.1766-1, care circula din sens opus pe firul II de circulaţie, trenul de marfă nr.90966-1 urmând să aştepte la semnalul de intrare X trecerea trenului de călători, neputând trece pe linie directă atât timp cât linia III din halta de mişcare Păuliş, aferentă firului I de circulaţie, pe care circula trenul de marfă nr.90966-1, era dezafectată.

Însuşirea eronată a informaţiei recepţionate prin instalaţia RTF a fost posibilă datorită nerespectării reglementărilor în vigoare, care prevăd o reconfirmare a informaţiei recepţionate până la clarificarea acesteia, şi a omiterii faptului că în confirmitate cu Instrucţia nr.322/1975, pct.1.2, al patrulea aliniat, „comunicările radiotelefon nu înlocuiesc indicaţiile date prin semnale şi celelalte instalaţii de siguranţa circulaţiei, prevăzute în instrucţiunile în vigoare”

Totodată, depăşirea semnalului de intrare X al haltei de mişcare Păuliş a fost generată şi de starea de oboseală acumulată de personalul de locomotivă, care se afla după 16 ore şi 20 minute de serviciu continuu pe locomotivă. Acest fapt a îngreunat atât urmărirea cu atenţie a semnalelor de circulaţie (după o noapte în conducerea trenului şi circulaţia la o oră a după-amiezii cu soarele în faţă, ora 15:20), cât şi perceperea în mod corespunzător a informaţiilor recepţionate prin instalaţia RTF. Cu toate că personalul de locomotivă cunoştea secţia de circulaţie (ultimul serviciu pe această secţie de circulaţie, pe acelaşi sens de mers, a fost efectuat cu trei zile înainte), nu a conştientizat faptul că circulând pe firul I de circulaţie, nu avea cum să treacă prin halta de mişcare Păuliş pe linie directă (linia III aferentă firului I de circulaţie fiind dezafectată), însuşindu-şi în mod eronat informaţia recepţionată prin instalaţia RTF.

D. <u>CAUZELE PRODUCERII INCIDENTULUI</u>

D.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii incidentului feroviar a fost generată de eroarea umană apărută în procesul de conducere al locomotivei de remorcare a trenului de marfă nr.90966-1, eroare ce a constat în nerespectarea ordinului de oprire, transmis prin indicaţia „roşu” a semnalului luminos de intrare X şi depăşirea acestuia fără a avea acest drept.

Factori care au contribuit

- comunicarea necorespunzătoare, efectuată de personanul de locomotivă, prin intermediul instalaţiei radiotelefon, cu impiegatul de mişcare (IDM) de serviciu din halta de mişcare Păuliş;

- starea fizică a personalului de locomotivă afectată de oboseala acumulată în intervalul de timp cuprins între prezentarea echipei la serviciu şi momentul producerii incidentului.

D.2. Cauze subiacente

- nerespectarea prevederilor din Regulamentul de exploatare tehnică feroviară nr.002/2001, art.59-(4), referitoare la depăşirea unui semnal care ordonă oprirea;

- nerespectarea prevederilor din Regulamentul de semnalizare nr.004/2006, art.21, referitoare la respectarea indicaţiei semnalului luminos de intrare, care avea indicaţia „OPREŞTE fără a depăşi semnalul" (o unitate luminoasă de culoare roşie, spre tren);

- nerespectarea prevederilor din Instrucţiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007, art.127, alin.(1), lit.a) şi art.127, alin.(2) cu privire la obligaţia personalului de locomotivă ca, în remorcarea trenului, să urmărească cu atenţie indicaţia semnalelor fixe şi să ia măsurile impuse de observaţiile efectuate în timpul parcursului;

- nerespectarea prevederilor din Instrucţiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007, art.136, alin.(2), cu privire la obligaţia personalului de locomotivă, de a confirma informaţiile primite prin radiotelefon, prin repetarea acestora, cu menţiunea numărului trenului pe care îl remorcă;

- nerespectarea prevederilor din Instrucţia privind utilizarea eficientă a instalaţiilor de radiotelefoane, întreţinere, depanarea operativă şi repararea acestora, nr.322/1975, Anexa nr.1 privind procedura radiotelefonică la comunicarea unei comenzi de manevră sau circulaţie.

- nerespectarea prevederilor din Norme privind serviciul continuu maxim admis pe locomotiva efectuat de personalul care conduce şi/sau deserveste locomotiva în echipă completă, aprobate prin Ordinul MT nr.256/2013, art.2 şi art.8 alin.(1), cu privire la modul de interpretare a serviciului continuu maxim admis pe locomotivă şi la odihna în afara domiciliului a personalului pe locomotivă.

D.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare.

D.4. Observaţii suplimentare fără relevanţă asupra cauzelor producerii incidentului

Cu ocazia investigării incidentului feroviar s-a identificat ca neconformitate faptul că inductorul din cale de 1000/2000 Hz, al semnalului luminous de intrare X al haltei de mişcare Păuliş, nu era activ din cauza lipsei de paralelism în raport cu şina, cu aproximativ 15 mm, în plan vertical la unul din capete.

Acest lucru a dus la nerespectarea prevederilor din Instrucţia instalaţiei pentru controlul automat al vitezei trenurilor şi autostop tip INDUSI, echipamentul din cale, a Direcţiei Linii şi Instalaţii, din anul 1972, cap.2, pct.2.1 – Montarea înductoarelor din cale, cu privire la modul de respectare a cotelor de montaj şi gabarit în exploatare.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANŢĂ

Depăşirea pe oprire a semnalului luminos de intrare X al haltei de mişcare Păuliş, de către trenul de marfă nr.90966-1, s-a produs în condiţiile în care mecanicul de locomotive nu a respectat indicaţia restrictivă a semnalului, pe fondul unei comunicări necorespunzătoare, prin intermediul instalaţiei radiotelefon, pe care personalul de locomotivă a avut-o cu IDM de serviciu din halta de mişcare Păuliş, şi pe fondul oboselii acumulate de personalul de locomotivă ca urmare a depăşirii serviciului continuu maxim admis pe locomotivă.

Toate aceste neconformităţi au la bază cauzele subiacente ce reprezintă abateri de la codurile de bună practică însuşite de operatorul de transport feroviar.

Dar, întrucât comisia de investigare a constatat că pericolele cuprinse în „Registrul de evidenţă a pericolelor proprii” nu au o identificare concretă şi clară, cu o analiză eficientă a riscurilor asociate acestor pericole (aspecte prezentate la pct. *C.5.2. Sistemul de management al siguranţei*), AGIFER recomandă Autorităţii de Siguranţă Feroviară Română – ASFR să solicite, operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL, revizuirea „Registrului de evidenţă a pericolelor proprii” prin reevaluarea şi analiza riscurilor asociate activităţii de transport pe calea ferată, generate de:

- pericolul depăşirii de către trenuri în circulaţie a semnalelor care ordonă oprirea;
- pericolul depăşirii serviciului continuu maxim admis pe locomotivă efectuat de personalul care conduce şi/sau deserveşte locomotiva în procesul de remorcare a trenurilor;

cu dispunerea de măsuri adecvate pentru ţinerea sub control a acestora.

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorităţii de Siguranţă Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA şi operatorului de transport feroviar de marfă SC Rail Force SRL Braşov.