



RAPORT DE INVESTIGARE

privind incendiul produs la locomotiva DHC 80-0172-9

aparținând SNTFC “CFR Călători” SA,

în circulația trenului nr. 17360 din data de 08 septembrie 2010,

pe secția de circulație neinteroperabilă Oravița – Berzovia (km. 45+700)



Ediția finală
24 februarie 2011

AVIZ

În cazul accidentului produs la data de 08 septembrie 2010, pe secția de circulație neinteroperabilă Oravița – Berzovia (gestionată de SC RC-CF TRANS SRL Brașov), între stațiile CFR Oravița și halta de mișcare Grădinari – Caraș, la km. 45+700, în circulația trenului nr. 17360 (aparținând SNTFC „CFR Călători” SA București) format din locomotiva DHC 80-0172-9 în cap și locomotiva DF 69-004-7 la roată (remorcată în stare rece), printr-un incendiu la locomotiva DHC 80-0172-9, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile HG nr. 117/2010. Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

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

Organismul de Investigare Feroviar Român consideră necesar a fi luate măsuri corective în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare și prevenirii accidentelor, drept pentru care, a emis în prezentul raport o serie de recomandări de siguranță.

București, februarie 2011

avizez favorabil

Director
Dragoș FLOROIU

*Constat respectarea prevederilor legale privind desfășurarea acțiunii de investigare și întocmirea prezentului Raport de investigare pe care îl **propun spre avizare***

Investigator Șef
Sorin CONSTANTINESCU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului produs la data de 08 septembrie 2010, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, pe secția de circulație neinteroperabilă Oravița – Berzovia aparținând SC RC-CF TRANS SRL Brașov – Secția Timișoara, între stația CFR Oravița și halta de mișcare Grădinari – Caraș (linie simplă neelectrificată), la Km. 45+700, în circulația trenului nr. 17360 aparținând SNTFC „CFR Călători” SA București, printr-un incendiu la locomotiva DHC 80-0172-9.

CUPRINS

I. Preambul	4
I.1. Introducere	4
I.2. Procesul investigației	4
A. Rezumatul accidentului	5
A.1. Descriere pe scurt	5
A.2. Cauzele accidentului	5
A.2.1. Cauza directă	5
Factori care au contribuit	5
A.2.2. Cauze subiacente	5
A.2.3. Cauze primare	5
A.3. Grad de severitate	6
A.4. Recomandări de siguranță	6
B. Raportul de investigare	6
B.1. Descrierea accidentului	6
B.2. Circumstanțele accidentului	9
B.2.1. Părțile implicate	9
B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	10
B.2.3. Echipamente feroviare	10
B.2.4. Mijloace de comunicare	10
B.3. Urmările accidentului	10
B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	10
B.3.2. Pagube materiale	10
B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar	10
B.4. Circumstanțe externe	10
B.5. Desfășurarea investigației	11
B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	11
B.5.1.1. Rezumatul mărturiilor personalului operatorului feroviar și gestionarului de infrastructură	11

B.5.2. Sistemul de management al siguranței	12
B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	12
B.5.4. Funcționarea materialului rulant	12
B.5.4.1. Date constatate cu privire la locomotiva DHC 80-0172-9.....	12
B.5.4.1.1. Date rezultate cu ocazia verificărilor efectuate la data 16.09.2010 de către comisia de investigare și personalul de reparație din Depoul de locomotive.....	12
B.5.4.1.2. Date rezultate din analizarea documentelor solicitate gestionarului de infrastructură feroviară	17
B.6. Analiză și concluzii	17
B.6.1. Analiza modului de producere a incendiului	17
B.7. Cauzele accidentului	17
B.7.1. Cauza directă	17
B.7.2. Cauza subiacentă	17
B.7.3. Cauza primară	17
C. Recomandări de siguranță	17

I. PREAMBUL

I.1. Introducere

Incendiul produs la locomotiva DHC 80-0172-9 aflată în remorcarea trenului nr. 17360 din data de 08 septembrie 2010, reprezintă un accident ce se regăsește la art. 7, alin. (1), lit. e) din ***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, denumit în continuare în cuprinsul raportului de investigare „**Regulament**”.

Având în vedere cele de mai sus și în temeiul art. 19, alin. (2) din *Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48, alin (1) din **Regulament**, la nivelul Organismului de Investigare Feroviar Român a fost constituită o comisie de investigare.

Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

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

I.2. Procesul investigației

La data de 08 septembrie 2010 Organismul de Investigare Feroviar Român a fost avizat de către Revizoratul Regional de Siguranța Circulației din Sucursala Regională CF Timișoara prin investigatorul responsabil de structura teritorială, despre producerea unui accident feroviar între stația Oravița și halta de mișcare Grădinari – Caraș, la Km. 45 + 700, în circulația trenului nr. 17360, printr-un incendiu la locomotiva DHC 80-0172-9, iar după deplasarea la locul producerii accidentului au fost constatate următoarele:

- trenul nr. 17360 format din locomotiva DHC 80-0172-9 activă și locomotiva DF 69-004-7 la roată (remorcată în stare rece), era oprit în linie curentă la km. 45+700 între stația Oravița și stația Grădinari – Caraș;
- interiorul cabinei de conducere și instalația electrică din cabină erau afectate în urma incendiului;
- capota mare era afectată prin ardere în zona din dreptul filtrelor de aer;
- partea inferioară între boghiuri, deasupra rezervorului principal de motorină și în partea stângă a rezervorului principal de motorină (față de sensul de mers), erau afectate în urma incendiului;
- nu erau afectate linia și instalațiile în zona de producere a accidentului.

Nu au fost înregistrate victime omenești sau accidentați în urma producerii acestui accident feroviar.

La locul producerii accidentului feroviar au fost prezenți reprezentanți ai:

- Inspectoratului pentru Situații de Urgență "Semenic" al județului Caraș-Severin – Stația de Pompieri Oravița;
- Serviciului Operativ de Poliție Transporturi Feroviare;
- Autorității de Siguranță Feroviară Română;
- RC – CF Trans SRL Brașov – Punct de lucru Timișoara;
- Societății Naționale de Transport Feroviar de Călători „CFR Călători” SA – RTFC Timișoara.

Prin Decizia nr. 32 din 09.09.2010 a directorului Organismului de Investigare Feroviar Român, în conformitate cu prevederile art. 19, alin. (2) din *Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară*, coroborat cu art. 48(1) din *Regulament*, a fost numită comisia de investigare formată din:

- Bobe Cristian – șef serviciu IAFG – OIFR - investigator principal
- Oltenacu Livius – investigator – OIFR - membru

A. REZUMATUL ACCIDENTULUI

A.1. Descriere pe scurt

La data de 08.09.2010, trenul nr. 17360 care circula pe relația Oravița-Timișoara Nord, tren format din locomotiva activă DHC 80-0172-9 și locomotiva DF 69-004-7 la roată (remorcată în stare rece), după trecerea prin halta Greoni, circulând pe linia curentă spre halta de mișcare Grădinari – Caraș, la km. 45+700, s-a produs un incendiu la partea inferioară a locomotivei DHC 80-0172-9, care s-a extins la cabina de conducere.

Neputând localiza și stinge incendiul împreună cu personalul de locomotivă al locomotivei DHC 80-0172-9, însoțitorul de la locomotiva DF 69-004-7 a apelat numărul unic pentru apeluri de urgență 112 prin telefonul mobil, solicitând intervenția Inspectoratului pentru Situații de Urgență. Incendiul a fost localizat și stins la ora 09:45 de către pompierii militari aparținând Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Semenic” al județului Caraș-Severin – Stația de Pompieri Oravița. Intervenția pompierilor a necesitat închiderea liniei curente între stația CFR Oravița și halta de mișcare Grădinari – Caraș.

Locomotiva DHC 80-0172-9 aparține SNTFC „CFR Călători” SA și a fost condusă/deservită de mecanic de locomotivă – automotor / mecanic ajutor, iar locomotiva DF 69-004-7 aparține SNTFC „CFR Călători” SA și a fost deservită/însoțită de mecanic de locomotivă.

Locul accidentului este situat pe secția de circulație Oravița – Berzovia (secție de circulație neinteroperabilă gestionată de RC – CF TRANS SRL Brașov), pe linia curentă dintre stația CFR Oravița și halta de mișcare Grădinari – Caraș, în zona km. 45+700, dispusă în profil transversal mixt, linia fiind în aliniament și pantă cu declivitate de 3‰ în sensul de mers.

A.2. Cauzele accidentului

A.2.1. Cauza directă

Incendiul s-a produs prin aprinderea depunerilor de produse petroliere existente în zona amplasată deasupra roții din partea dreaptă a osiei nr. 2 față de sensul de mers al locomotivei (pe conductele de aer și combustibil, pe fețele interioare ale lonjeroanelor principal exterior și longitudinal interior și pe suprafața inferioară a șasiului), de către particulele de material incandescent (scântei) desprinse de pe sabotul amplasat în partea din spate a roții dreapta de la osia nr. 2 în urma procesului de frânare de serviciu din timpul circulației locomotivei.

Factori care au contribuit

- existența produselor petroliere în zonele de etanșare constructivă a instalațiilor amplasate la partea inferioară a locomotivei și depunerea acestora în spații greu accesibile;
- existența uzurilor în articulațiile pieselor de transmisie a efortului de frânare prin timoneria de frână a locomotivei, care au condus la aplicarea sabotului în afara suprafeței de rulare a roții, precum și transmiterea inegală a eforturilor de frânare la cei doi saboți aferenți roții din partea dreaptă de la osia nr. 2.

Acești factori au fost determinați de starea de uzură a instalațiilor și agregatelor locomotivei, ca urmare a neefectuării la termenul stabilit a lucrărilor specifice tipului de reparație la care locomotiva era scadentă (scadentă la reparație tip RG din luna mai 2008).

A.2.2. Cauza subiacentă

Nu au fost identificate cauze subiacente referitoare la acest accident.

A.2.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare referitoare la acest accident.

A.3. Grad de severitate a accidentelor

Conform prevederilor **Regulamentului**, evenimentul se încadrează ca accident, conform prevederilor art. 7. alin.(1) lit.e .

A.4 Recomandări de siguranță

Recomandările sunt direcționate pentru soluționarea următoarelor aspecte:

- 1 Respectarea termenelor pentru introducerea în reparații planificate a locomotivelor;
- 2 Curățarea periodică a acumulărilor de reziduuri combustibile din zonele predispuse aprinderilor accidentale ale locomotivei, operații care să fie cuprinse în procesele tehnologice ale reviziilor periodice;
- 3 Verificarea timoneriei de frână la locomotivele diesel hidraulice pentru depistarea uzurilor în articulații și luarea măsurilor de reglare cu ocazia reviziilor tehnice planificate.

Destinatarul recomandărilor de siguranță este Societatea Națională de Transport Feroviar de Călători „CFR Călători” SA București și SC „CFR – SCRL Brașov” SA.

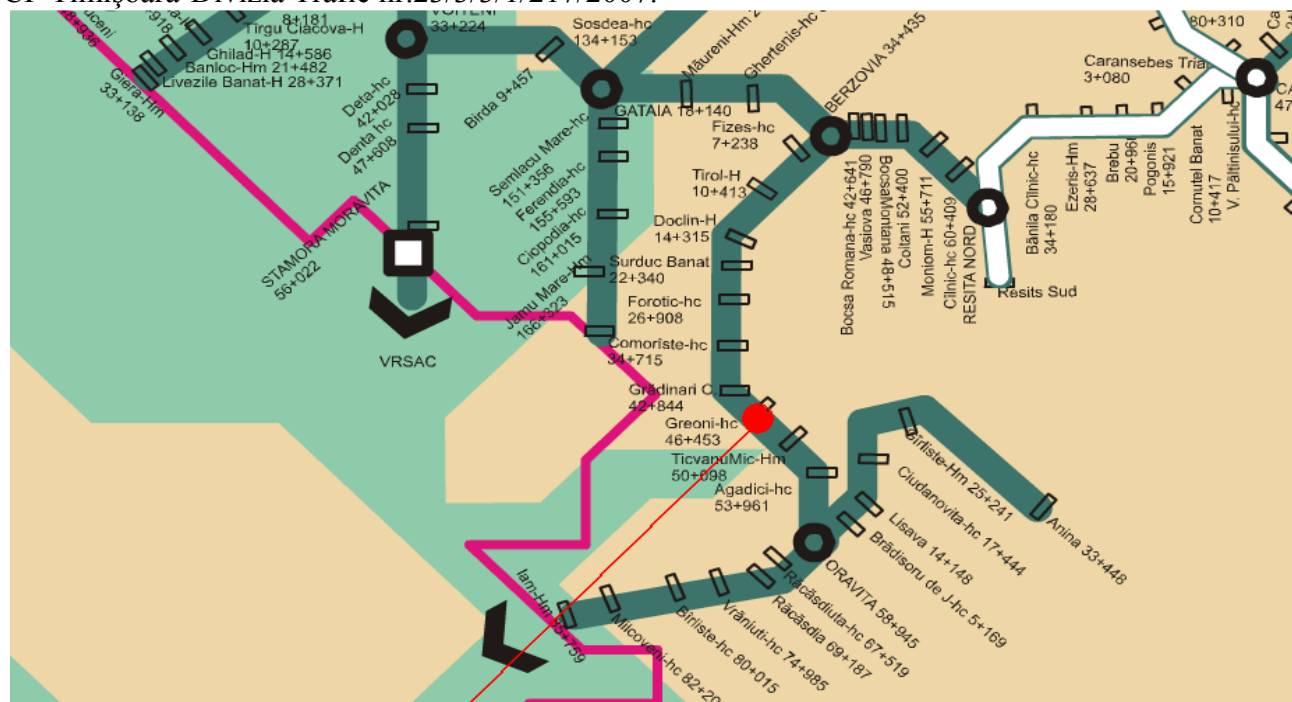
Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, Societății Naționale de Transport Călători „CFR Călători” SA și SCRL „CFR – SCRL Brașov” SA.

B. RAPORTUL DE INVESTIGARE

B.1. Descrierea accidentului

La data de 08.09.2010, trenul nr. 17360 circula pe relația Oravița-Timișoara Nord fiind format din locomotiva activă DHC 80-0172-9 și locomotiva DF 69-004-7 la roată (remorcată în stare rece).

Linia curentă dintre neinteroperabilă Oravița-Berzovia este neelectrificată, iar circulația trenurilor se face după sistemul conducerii centralizate cu specificații cuprinse în Regulamentul de exploatare a secției de circulație Berzovia-Oravița întocmit de administratorul infrastructurii Sucursala Regionala CF Timișoara-Divizia Trafic nr.23/3/3/1/217/2007.



Poziționarea geografică a accidentului

Trenul nr. 17360 a plecat la ora 08:44 din stația CFR Oravița, iar la ora 09:00, după trecerea prin halta Greoni, în zona km.45+700, personalul de locomotivă ce deservea locomotiva DHC 80-0172-9 a simțit miros de fum, fapt pentru care mecanicul de locomotivă a luat măsuri de oprire și asigurare contra pornirii din loc, iar mecanicul ajutor a deschis ușile de vizitare de la dynastarter, moment în care incendiul produs la partea inferioară a locomotivei s-a propagat în interiorul cabinei de conducere.

Mecanicul de locomotivă și mecanicul ajutor au luat măsuri de localizare a incendiului cu mijloacele de stingere din dotarea locomotivei, la acestea contribuind și mecanicul însoțitor de la locomotiva DF 69-004-7. În condițiile propagării cu repeziciune a incendiului, precum și a imposibilității personalului de locomotivă de a localiza incendiul, mecanicul însoțitor al locomotivei DF 69-004-7 a apelat telefonic Sistemul Național Unic pentru Apeluri de Urgență la numărul de urgență 112.

Începând cu ora 09:30 pompierii militari aparținând Secției pompieri Oravița au început procedurile de stingere a incendiului, incendiul fiind localizat și stins la ora 09:45.

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



Efectele incendiului asupra echipamentului de comandă, indicare și protecție din cabina de conducere

În urma efectului termic produs de incendiu în zona rezervorului principal din partea stângă a sensului de mers, s-a produs o suprapresiune în rezervor urmată de deformarea suprafeței superioare a acestuia și de ruperea a două prezoane de prindere a rezervorului pe lonjeronul principal, precum și de fisurarea în zonele de îmbinare a fețelor rezervorului (două fisuri în partea superioară a rezervorului și o fisură în partea inferioară a acestuia), fapt care a condus la scurgerea întregii cantități de motorină din rezervor, spre osia nr. 3, pe partea stângă a locomotivei.

Pentru încadrare în cotele dimensionale stabilite pentru gabaritul CFR de locomotivă, a fost necesară asigurarea rezervorului principal prin intervenția unei echipe aparținând Secției de Reparații Locomotive Timișoara din cadrul Societății de Reparații Locomotive „CFR SCRL” Brașov.

La ora 15:40 convoiul format din locomotivele DHC 80-0172-9 și locomotiva DF 69-004-7 a fost retras în stația Oravița, iar la ora 15:48 linia



curentă dintre stația CFR Oravița și halta de mișcare Grădinari – Caraș a fost deschisă pentru circulația feroviară.

B.2. Circumstanțele accidentului

B.2.1. Părțile implicate

Personalul implicat aparține Depoului de locomotive Timișoara din cadrul SNTFC „CFR Călători”- SA – Regionala de Transport Călători Timișoara.

Locomotiva DHC 80-0172-9 este proprietate a SNTFC „CFR Călători”- SA și este întreținută de personalul aparținând Secției de Reparații Locomotive Timișoara din cadrul SCRL „CFR – SCRL Brașov” SA.

Infrastructura feroviară neinteroperabilă pe care s-a produs accidentul este gestionată de RC – CF Trans SRL Brașov – Punct de lucru Timișoara și este întreținută de către personalul din cadrul Districtului Surduc Banat.

Comisia de investigare a chestionat salariații implicați în conducerea/deservirea locomotivelor implicate și a personalului de reparații/întreținere locomotive.

B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Conducerea trenului nr. 17360 compus din locomotiva de remorcare DHC 80-0172-9 și locomotiva DF 69-004-7 (remorcată în stare rece) a fost asigurată de o echipa completă formată din mecanic de locomotivă și mecanic ajutor, iar însoțirea locomotivei DF 69-004-7 (remorcată în stare rece) a fost asigurată de un mecanic de locomotivă, precum și de un șef de tren desemnat pentru închiderea/deschiderea barierei mecanice pe secția de circulație neinteroperabilă Oravița – Berzovia, conform specificațiilor cuprinse în *Regulamentul de exploatare a secției de circulație Oravița-Berzovia* întocmit de administratorul infrastructurii Sucursala Regionala CF Timișoara și înregistrat cu nr. 23/3/3/1/217/2007 la Divizia Trafic din cadrul sucursalei.

După producerea incendiului s-a constatat că dispozitivul de siguranță și vigilență (DSV), instalația de control punctual al vitezei și autostop (INDUSI), instalația de indicare și înregistrare a vitezei din dotarea locomotivei DHC 80-0172-9 erau afectate, iar toate documentele însoțitoare existente în cabina de conducere (cu excepția foii de parcurs), precum și înregistrările instalației IVMS au fost distruse prin ardere.

B.2.3. Echipamente feroviare

Locul accidentului este situat în zona km. 45+700, pe linia curentă Oravița - Berzovia (linie simplă neelectrificată) dispusă în profil transversal mixt, linia fiind în aliniament (construită cu șină tip 49, pe traverse de lemn, cale cu joante) și pantă cu declivitate de 3‰ în sensul de mers.

B.2.4. Mijloace de comunicare

Legătura între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalația de radiotelefon.

B.3. Urmările accidentului

B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

B.3.2. Pagube materiale

- la locomotiva DHC 80-0172-9, conform devizului estimativ nr. 6097/2010 al Depoului de locomotive Timișoara din cadrul SNTFC „CFR Călători” SA – Regionala de Transport Călători Timișoara, cu valoarea de **31093,41 lei**;
- la linii conform act 30/2/L/20.09.2010 al RC-CF TRANS SRL Brașov – nu au fost;
- la instalații conform act 30/2/L/20.09.2010 al RC-CF TRANS SRL Brașov – nu au fost;
- la mediu – nu au fost;
- **Total - 31093,41 lei**

B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

La data de 08.09.2010 linia curentă dintre stația CFR Oravița și halta de mișcare Grădinari – Caraș a fost închisă pentru circulația feroviară între orele 09:00-15:48.

În urma producerii acestui accident a fost anulat un tren și au întârziat 3 trenuri, totalizând 124 minute, astfel:

- trenul de călători nr. 14480 – anulat;
- trenul de călători nr. 14481 a întârziat 69 minute și a fost anulat pe distanța Grădinari-Caraș și Oravița;
- trenul de călători nr. 14482 a întârziat 32 minute și a fost anulat pe distanța Grădinari-Caraș și Berzovia;
- trenul de călători nr. 14483 a întârziat 23 minute, fiind format din trenul de călători nr. 14482.

B.4. Circumstanțe externe

La data de 08.09.2010, conform datelor înregistrate la stația meteorologică Oravița (cea mai apropiată față de locul producerii accidentului), vizibilitatea a fost bună, cerul senin, fără vânt iar temperatura aerului a fost de aproximativ 20⁰ C.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor a fost asigurată conform prevederilor reglementărilor specifice în vigoare.

B.5. Desfășurarea Investigației

B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

B.5.1.1. Rezumatul mărturiilor personalului operatorului feroviar.

Mecanicul de locomotivă care a condus locomotiva DHC 80-0172-9, la data de 08.09.2010, a declarat următoarele:

- a circulat în condiții normale pe relația Oravița – Greoni cu viteza de aproximativ 50 km/h, pentru menținerea vitezei folosind frânarea automată;
- după trecerea prin halta Greoni a observat o degajare de fum la partea inferioară dreapta a locomotivei între boghiuri, fapt pentru care a luat imediat măsuri de oprire a trenului;
- mecanicul ajutor a deschis ușa de vizitare a dynastarter-ului, moment în care în cabina locomotivei a pătruns un fum negru dens;
- a coborât de pe locomotivă și a văzut flacără în zona rezervorului principal de motorină și atacul de osie nr.3;
- împreună cu mecanicul ajutor a folosit stingătoarele de incendiu din dotare și cele aduse de la locomotiva DF 69-004-7, în încercarea de stingere a incendiului;
- nereușind să stingă incendiul, a cerut mecanicului însoțitor de pe DF 69-004-7 să solicite intervenția pompierilor militari la telefon 112 și a comunicat telefonic dispeceratului RCF Timișoara situația de la fața locului;

Mecanicul ajutor care a deservit locomotiva DHC 80-0172-9, la data de 08.09.2010, a declarat următoarele:

- cu ocazia efectuării reviziei la luarea în primire a locomotivei în stația Oravița, nu s-au constatat defecțiuni, fapt comunicat și mecanicului de locomotivă;

- după plecarea de la trecerea la nivel cu calea ferată amplasată după halta Ticvanu Mic a efectuat o revizie prin deschiderea ușii la dynastarter și nu a constatat nimic deosebit;
- după trecerea prin halta Greoni, mecanicul a observat fum la partea inferioară a locomotivei și a luat măsuri de oprire, iar după oprire a asigurat locomotiva cu frâna de mână;
- a deschis ușa de vizitare la dynastarter, de unde a ieșit un fum negru dens, fapt pentru care a folosit stingătoarele din dotare și pe cele de la locomotiva DF 69-004-7 pentru a încerca să stingă incendiul;
- nu a sesizat miros de fum înainte de a fi observată flacăra din exteriorul locomotivei, flacăra fiind văzută în zona dynastarter-ului și la partea stângă deasupra rezervorului principal de motorină.

Mecanicul însoțitor de pe locomotiva DF 69-004-7, a declarat următoarele:

- a luat în primire locomotiva în SELC Oravița, urmând a asigura deservirea ei pe parcursul remorcării acesteia (în stare rece) la Depoul CF Timișoara;
- trenul 17360 a circulat normal până la km.45+700, când a apărut o degajare de fum la partea inferioară dreaptă a locomotivei DHC 80-0172-9;
- pentru menținerea vitezei trenului s-a utilizat frâna automată, acest lucru observându-se prin creșterea presiunii aerului în cilindrii de frână ai locomotivei DF 69-004-7;
- după oprirea trenului s-a deplasat cu stingătoarele din dotarea locomotivei DF 69-004-7 pentru a ajuta la stingerea incendiului;
- a solicitat prin telefonul mobil intervenția pompierilor, apelând numărul 112.

Mecanicul de locomotivă care a predat serviciul la locomotiva DHC 80-0172-9 la data de 08.09.2010, a declarat următoarele:

- în remorcarea trenului 9688 din 08.09.2010 se realiza greu trecerea de pe convertizorul de pornire pe cel de mers la transmisia hidraulică, manipulând în acest sens comutatorul avarie-mers, fapt pe care l-a comunicat verbal și mecanicului de schimb în stația Oravița;
- nu a constatat defecte la partea de rulare, instalația electrică, pierderi de ulei sau motorină.

Mecanicul ajutor care a predat serviciul la locomotiva DHC 80-0172-9 în data de 08.09.2010, a declarat următoarele:

- în remorcarea trenului 9688 din 08.09.2010 se realiza greu trecerea de pe convertizorul de pornire pe cel de mers la transmisia hidraulică din cauza profilului în rampă al secției de remorcare, mecanicul manipulând în acest sens comutatorul avarie-mers;
- nu a constatat alte nereguli în funcționarea locomotivei DHC 80-0172-9.

Șeful de tren a declarat următoarele:

- locul normal de muncă a fost în cabina de conducere a locomotivei DF 69-004-7, în partea stângă a sensului de mers;
- a închis/deschis bariera mecanică la trecerea la nivel amplasată după h.Ticvanu, iar după aproximativ 4 km. a observat o degajare de fum sub cabina de conducere a locomotivei din față, fapt pentru care a dat imediat semnale de oprire și a ajutat la stingerea incendiului cu personalul de tracțiune.

Șeful de tură cu atribuții de revizor de locomotivă în SELC Oravița a declarat următoarele:

- la revizia locomotivei DHC 80-0172-9 în data de 07.09.2010 nu a constatat defecte;
- nu au fost trecute defecte în carnetul de bord și nu au fost emise comenzi de lucru;
- nu a avut cunoștință despre defecte la transmisia hidraulică;

B.5.1.2. Rezumatul mărturiilor personalului de reparații/întreținere locomotive.

Lăcătușul coordonator în activitatea de reparații SELC Oravița a declarat următoarele :

- cu ocazia efectuării reviziei tip PTh3 din data de 06.09.2010, locomotiva DHC 80-0172-9 nu a avut defecte vizibile și nici personalul de locomotiva nu a cerut comandă de lucru suplimentară;

- în timpul prestării serviciului pe raza de activitate a SELC Oravița în perioada iulie-septembrie 2010, locomotiva DHC 80-0172-9 a avut probleme cu cutia tranzistorizată a transmisiei hidraulice care a fost schimbată în atelierul din SELC Oravița;
- nu a constatat improvizații la instalația electrică a locomotivei DHC 80-0172-9;
- la partea mecanică s-au reglat cilindrii de frână, timoneria frânei de mână;
- locomotiva DHC 80-0172-9 are termenul de introducere la reparație generală depășit;

Lăcătușul reparații SELC Oravița a declarat următoarele:

- nu au fost nereguli în funcționarea timoneriei de frână la locomotiva DHC 80-0172-9;
- unui saboți de frână calcă excentric pe bandaje datorită uzurilor la bolțurile și bușele timoneriei de frână;
- nu a schimbat saboți la DHC 80-0172-9 în perioada august – septembrie 2010;
- nu au fost probleme cu cilindrii de frână ai locomotivei DHC 80-0172-9;

Electricianul reparații SELC Oravița a declarat următoarele:

- în perioada august-septembrie 2010 la locomotiva DHC 80-0172-9 a executat reparațiile de natură electrică cerute de personalul de locomotivă prin comenzile de reparații și lucrările prevăzute la revizia tip PTh3;
- nu a constatat defecte de natură electrică în circuitul electric de comanda al transmisiei hidraulice.

5.2. Sistemul de management al siguranței

În realizarea sarcinilor și responsabilităților sale gestionarul de infrastructură RC-CF Trans SRL Brașov și operatorul de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA și-au stabilit și implementat propriul sistem de management al siguranței asigurând controlul riscurilor asociate cu activitățile desfășurate.

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

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

- procesele verbale încheiate în comisie la fața locului cu privire la starea materialului rulant, liniei și instalațiilor;
- fotografiile realizate imediat după producerea accidentului, efectuate de membrii comisiei de investigare;
- declarațiile echipelor de locomotivă și de însoțire al trenului, a celui de reparații/întreținere locomotive;
- procesele verbale întocmite de către membrii comisiei de investigare după producerea accidentului;
- documentele privitoare la întreținerea și reparația locomotivei, puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident;
- chestionarele personalului de exploatare a materialului rulant implicat a celui de reparații/întreținere locomotive;
- documentele de punere în circulație a terenului;
- documente referitoare la reparația-întreținerea locomotivei;

B.5.4. Funcționarea materialului rulant

B.5.4.1. Date constatate cu privire la locomotiva DHC 172:

Ca urmare a verificărilor efectuate de către comisia de cercetare la locomotivă, au fost constatate următoarele:

➤ starea cabinei de conducere a locomotivei:

- podele, capitonajul pereților și plafonului arse;

- la echipamentul electric de comandă și protecție s-a constatat arderea integrală a izolației cablajului și plăcilor de borne;
- echipamentele și subansamblurile instalațiilor de siguranță și vigență, INDUSI, vitezometre, existente în cabina de conducere, degradate ca urmare a efectului termic;
- la întreg echipamentul electric aflat în cabina de conducere nu au fost depistate urme specifice scurtcircuitului electric;
- urmare a degradării termice a elementelor combustibile (din plastic, ebonită) din componența siguranțelor, întrerupătoarelor din cabina de conducere, nu s-au putut constata pozițiile corespunzătoare anclanșării sau declanșării acestora ca urmare a intervenției personalului sau ca urmare a unui eventual scurtcircuit;
- comutatorul de regim ușor-greu din cabina de conducere prezenta elementele combustibile din componența lui arse;
- în zona corespunzătoare întrerupătorului principal al locomotivei nu s-a constatat urme de afectare termică;

➤ starea agregatelor principale

- motorul diesel al locomotivei nu a fost afectat termic și nu prezintă urme de scurgeri de combustibili și lubrefianți;



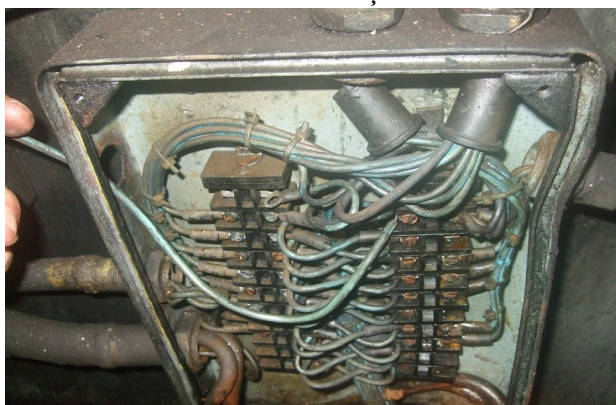
pe capacele transmisiei hidraulice, reductorului inversor, atacurilor de osie 1-4, pe axele cardanice nu au fost constatate urme de afectare termică; pe fețele exterioare a acestora au fost constatate depuneri de praf și produse petroliere;

la supapele de comandă ale transmisiei hidraulice s-a constatat afectarea termică a plăcilor de borne, a bobinelor și a conductorilor aferenți, a conductelor de aer de la setul pneumatic și a tuburilor Argus ce fac legătura cu supapele S4-S8;

s-a constatat lipsa bobinei corespunzătoare supapei S5 (funcționare regim greu), conductorii de alimentare și comandă atârând pe suprafața laterală exterioară a transmisiei, iar izolațiile conductorilor și carcasa plăcii de borne prezentau urme de afectare termică; nu s-au constatat urme specifice de producere a

scurtcircuitului electric;

- între doza electrică motor și doza TH a fost constatat un conductor electric 31 care asigură



legătura electrică (minus) între acestea și care era montat în afara tuburilor de cabluri electrice, peste carcasa transmisiei hidraulice; acesta avea izolația arsă, cu excepția porțiunilor din apropierea și din interiorul dozelor;

compresorul, pompa de transfer și ungere, agregatul GAT08S2, în stare normală, neafectate termic;

dynastarter-ul prezintă placa de borne afectată prin influență termică a flăcării din exterior, fără a prezenta urme specifice de scurtcircuit

electric;

- carcasa exterioară a dynastarter-ului prezintă ușoare urme de afectare termică în partea laterală superioară;
- nu au fost constatate urme de înlocuire sau intervenție recentă la locomotivă respectiv agregate și subansambluri.

starea bateriilor de acumulatori

- bateriile de acumulatori din nișa din partea dreaptă a locomotivei (cutiile 5-8) afectate termic în partea superioară, conexele de inseriere flexibile între baterii cu izolația afectată termic, cablul de legătură dintre nișa nr. 1 și nișa nr. 2 cu izolația afectată termic numai pe zona poziționată în nișa din partea dreaptă, conexele tip H dintre elemente topite, elementele de etanșare superioare a bateriilor arse integral;
- nu au fost constatate urme specifice scurtcircuitului electric la bateriile 5-8 din nișa partea dreaptă;



➤ starea aparatelor de rulare și a saboților de frână

- pe lonjeronul boghiului 1, în zona roții din dreapta a osiei 2 s-a constatat arderea depunerilor formate din amestecul de praf cu produse petroliere (ulei și motorină);
- la boghiul 2 s-a constatat afectarea elementelor timoneriei de frână și roților osiei nr. 3, în zona amplasată sub canalele formate de lonjeroanele principale exterioare și lonjeroanele interioare;
- pe lonjeronul boghiului 2, în dreptul roții din stânga a osiei nr. 2 s-a constatat arderea depunerilor formate din amestecul de praf cu produse petroliere (ulei și motorină);
- la osia numărul 1 nu s-au constatat urme de supraîncălzire a bandajelor și saboților ca urmare a circulației cu frâna de mână strânsă;
- la toate roțile locomotivei, pe fețele interioare și exterioare ale bandajelor se constată degradarea vopselei în partea superioară a bandajului (în apropierea suprafeței de rulare), precum și un strat superficial de oxid de fier proaspăt format (rugina), rezultat în urma intervenției cu apă pentru stingerea incendiului.
- pe fețele saboților, în apropierea suprafeței active a acestora nu s-au constatat modificări semnificative ale culorii materialului ca urmare a efectului termic produs în timpul frânărilor din exploatare;
- la sabotul din partea din spate de la osia 2 (partea dreaptă) s-a constatat formarea unui umăr cu înălțimea de aproximativ 5 mm și lățime cuprinsă între 15 mm (în zona de mijloc a sabotului) și 25 mm (în zona de capăt a sabotului), ca urmare a poziționării sabotului spre exteriorul suprafeței de rulare a bandajului; de asemenea au fost constatate pe suprafața activă a sabotului goluri de material cu adâncimi de max. 1 mm și diametrul cuprins între 5-20 mm, grosimea sabotului (măsurată pe suprafața laterală a acestuia dinspre buza bandajului) a fost de 30-35 mm;
- poziționarea excentrică a sabotului din spate de la roata din dreapta a osiei nr. 2 s-a produs ca urmare a uzurilor în articulațiile timoneriei de frână; de asemenea s-au mai constatat poziționări excentrice ale saboților față de suprafața de rulare a roților și la roțile din partea stânga osia 3 și osia 4 partea dreaptă;
- pe muchia dintre suprafața activă și suprafața laterală a sabotului au fost constatate bavuri de mici dimensiuni (max. 1,5 mm);



- la sabotul din față de la roata din partea dreaptă a osiei nr. 2 s-a constatat că suprafața activă de contact (de frecare cu roata) a reprezentat doar 20 % din suprafața activă a sabotului, restul de 80% din suprafața fiind acoperită cu oxid amestecat cu praf; ultima intervenție la saboții de frână a fost

efectuată în perioada 02-03.08.2010 cu ocazia reviziei de tip R2, fiind efectuată înlocuirea unor saboți.

➤ starea rezervoarelor de combustibil

- rezervorul auxiliar și conductele aferente, fără urme de intervenție recentă și fără urme de afectare termică, cu excepția conductei de alimentare cu motorină a agregatului GAT 08S2 care este afectată în zona aflată sub șasiul locomotivei;
- rezervorul principal din partea stângă prezintă deformări caracteristice suprapresiunii, fiind rupte și două șuruburi de prindere a rezervorului pe lonjeronul principal exterior (spre osia 3);
- rezervorul din partea stângă a fost demontat de pe locomotivă în remiza Oravița pentru deplasarea locomotivei în condiții de siguranță la Depoul Timișoara;
- rezervorul din partea stângă prezintă trei fisuri în zonele de îmbinare a fețelor rezervorului, ca urmare a suprapresiunii create de incendiu, două în partea superioară a rezervorului și una în partea inferioară a acestuia, fapt care a condus la scurgerea întregii cantități de motorină din interior;
- indicatoarele de nivel superioare erau afectate termic, la ambele rezervoare;



➤ la partea inferioară a locomotivei:

- în zona inferioară a capotei mari, pe partea dreaptă, conductele de aer și combustibil aflate în canalul format din șasiul locomotivei, lonjeronul principal exterior dreapta și lonjeronul interior dreapta de sub locomotivă, sunt afectate termic, prezintă urme de ardere a depunerilor existente, pe toată distanța dintre traversa pivotului boghiului 1 (incluzând zona cu sacii colectori) până la traversa pivotului boghiului 2;
- fețele interioare ale canalului format din lonjeroanele interior și exterior din partea dreaptă cu șasiul locomotivei, prezintă urme de afectare termică cu modificarea culorii, precum și resturi ale depunerilor arse aflate pe aceste elemente;
- în zona cuprinsă între partea superioară a rezervorului din partea dreaptă și partea inferioară a șasiului s-au constatat urme de influență termică, precum și afectarea vopselei de pe partea frontală și superioară a rezervorului principal dreapta (în zona gurii de alimentare);
- în partea stângă a locomotivei, în zona cuprinsă între partea superioară a rezervorului principal de combustibil al locomotivei și șasiul locomotivei, până în zona osiei 3 au fost constatate urme de afectare termică și arderea depunerilor existente (cu modificarea culorii tuturor elementelor metalice);
- urme de influență termică pe suprafețele interioare ale canalului format de șasiul locomotivei cu lonjeronul principal exterior partea stânga și lonjeronul interior stânga până în zona traversei pivotului boghiului 1;



B.5.4.1.2. Date rezultate din analiza documentelor solicitate operatorului de transport

- ultima reparație tip RR a fost efectuată la 20.05.2005 la SC Remarul „16 Februarie” SA Cluj Napoca, până la data de producerii accidentului fiind parcurs un număr de 345.494 km;
- locomotiva DHC 80-0172-9 este scadentă la R.G. din luna mai 2008

- ultima revizie tehnică planificată a fost de tip „R2”+CUS și a fost efectuată în perioada 02-03.08.2010 la Secția de Reparații Locomotive Timișoara din cadrul SCRL „CFR – SCRL Brașov” SA;
- ultima revizie tip PTH3 a fost efectuată la data de 06.09.2010 la Punctul de lucru Oravița aparținând Secției de Reparații Locomotive Timișoara;

B.6. Analiză și concluzii

B.6.1. Analiza modului de producere a incendiului

I. Având în vedere cele prezentate mai sus, precum și în urma analizei influenței termice din zonele afectate de incendiu, considerăm că:

- luând în considerare sensul de deplasare a locomotivei, inițierea incendiului s-a produs în zona osiei nr. 2, partea dreaptă în sensul de mers, prin aprinderea depunerilor formate din amestecul de praf și produse petroliere de pe suprafața inferioară a șasiului, pe fețele interioare ale lonjeronului principal exterior și lonjeronului longitudinal interior, precum și de pe conductele de aer și combustibil amplasate deasupra roții, de către particulele de material incandescent (scânteii) desprinse de pe sabot, în urma procesului de frânare de serviciu în circulația locomotivei;
- propagarea incendiului spre zona de deasupra rezervorului principal din partea dreaptă s-a făcut prin arderea depunerilor formate din amestecul de praf și produse petroliere acumulate de pe elementele constructive ale locomotivei menționate anterior, sub influența curenților de aer formați la partea inferioară a locomotivei în timpul circulației acesteia;
- în continuare, sub efectul curenților de aer formați la partea inferioară a locomotivei în timpul mersului, s-a creat fenomenul de laminare a curentului de aer între suprafața superioară a rezervorului din partea dreaptă și suprafața inferioară a șasiului care a dus la propagarea flăcării spre zona superioară a rezervorului principal din partea stânga, de-a lungul traversei principale a locomotivei; procesul de ardere a continuat prin arderea depunerilor de pe traversa principală, propagându-se și pe țevile de aer de la setul pneumatic și tuburile argus ce fac legătura cu supapele S4-8, pe care le-a afectat termic.

Procesul de propagare a arderii a avut ca efect degajarea de fum, fenomenul fiind observat de personalul de locomotivă fapt pentru care au fost luate măsurile de oprire a trenului.

- în timpul staționării locomotivei, flacăra a crescut în intensitate, ajungând în zona filtrelor de aer pentru admisie aer turbosuflantă, iar incendiul s-a propagat pe suprafața plafonului capotei mari a locomotivei, ajungând în zona de deasupra compresorului de aer și pe peretele frontal despărțitor dintre capota mare și cabina locomotivei;
- fenomenul de propagare a incendiului atât către filtrele de aer cât și spre plafonul capotei mari a fost favorizat de crearea unui curent de aer format prin deschiderea de către mecanicul ajutor a ușii de vizitare a dynastarter-ului (partea stânga) din cabina de conducere;
- din zona osiei nr. 2 incendiul s-a propagat de-a lungul țevilor de aer spre sacii colectori, intrând în spațiul de sub podeaua postului de conducere precum și în cabina locomotivei de-a lungul conductelor pe care sunt situate robinetele de izolare pentru FD și KD2.
- pe fondul creșterii temperaturii din zona peretelui despărțitor dintre capota mare și cabina de conducere, precum și în zona podelei din partea dreaptă a postului de conducere, în condițiile pătrunderii flăcării prin ușa de vizitare a dynastarter-ului și prin zona conductelor pe care sunt montate robinetele de izolare a FD și KD2, s-a produs aprinderea elementelor combustibile din interiorul cabinei (podea, capitonaj pereți laterali, plafon), cu afectarea tuturor echipamentelor și instalațiilor din cabina de conducere; efectul termic produs în interiorul cabinei a condus la afectarea părții superioare a bateriilor de acumulatori aflate în nișa din partea dreaptă a locomotivei (bateriile de acumulatori 5-8).

II. În urma efectuării analizei metalografice macroscopice și microscopice, precum și determinării compoziției chimice la sabotul care a fost amplasat în partea din spate a roții dreaptă a osiei nr. 2 de la locomotivă DHC 80-0172-9 (marcat și identificat în Laboratorul Material Rulant din cadrul Organismului Notificat Feroviar Român cu codul 3051-117-2), a fost întocmit Raportul de încercări nr. 3051-117 din 10.11.2010 privind „*determinarea caracteristicilor fizico-chimice pentru saboți de*

frână tip P10 din fontă fosforoasă, seria 051213 de la locomotiva DHC 80-0172-9, implicată în incendiul din data de 08.09.2010, pe secția Oravița – Berzovia”.

Conform Raportului de încercări nr. 3051-117 din 10.11.2010, la sabotul codificat 3051-117-2 au fost identificate următoarele:

- defecte de turnare pe suprafața de frecare:
 - pe suprafața de frecare:
 - două mici sufluri în zona marginală a suprafeței de frecare cu diametre de 2,0 mm și 7,0 mm a căror sumă de arii < 5% din suprafața sabotului;
 - adâncimea maximă a defectelor max. 2,5 mm;
 - în secțiunea transversală: în centrul secțiunilor și în jurul șinei de armare, sufluri cu diametre de la 1,5 mm la 9,0 mm și adâncimi de la 2 mm la 16 mm.

Conform caracteristicilor impuse de C.S nr. 1/SFMR/SDT/2000, rev.2 “Saboți de frână pentru material rulant motor și remorcat”, elaborat de SNTFC “CFR Călători” SA, defectele de turnare (retasuri și sufluri) cu excepția incluziunilor metalice și nemetalice, sunt admise pe suprafața de frecare a saboților (mai puțin în zona centrală) și în secțiune transversală (după ruperea la șoc) în următoarele limite:

- un singur defect cu diametrul max 10 mm;
 - mai multe defecte cu diametre < 10% și a căror sumă de arii să fie < 5% din suprafața sabotului;
 - adâncimea maximă a defectelor < 3 mm.
- defecte pe celelalte suprafețe:
 - adâncituri locale și pori cu adâncimi de max. 3 mm;
Conform caracteristicilor impuse de C.S nr. 1/SFMR/SDT/2000, rev.2 “Saboți de frână pentru material rulant motor și remorcat”, elaborat de SNTFC “CFR Călători” SA, pe celelalte suprafețe se admit adâncituri locale cu adâncimea de max. 6 mm, lățimea de max. 15 mm și lungimea de max. 50 mm.

B.7. Cauzele accidentului

B.7.1. Cauza directă

Incendiul s-a produs prin aprinderea depunerilor de produse petroliere existente în zona amplasată deasupra roții din partea dreaptă a osiei nr. 2 față de sensul de mers al locomotivei (pe conductele de aer și combustibil, pe fețele interioare ale lonjeroanelor principal exterior și longitudinal interior și pe suprafața inferioară a șasiului), de către particulele de material incandescent (scântei) desprinse de pe sabotul amplasat în partea din spate a roții dreapta de la osia nr. 2 în urma procesului de frânare de serviciu din timpul circulației locomotivei.

Factori care au contribuit

- existența produselor petroliere în zonele de etanșare constructivă a instalațiilor amplasate la partea inferioară a locomotivei și depunerea acestora în spații greu accesibile;
- existența uzurilor în articulațiile pieselor de transmisie a efortului de frânare prin timonieria de frână a locomotivei, care au condus la aplicarea sabotului în afara suprafeței de rulare a roții, precum și transmiterea inegală a eforturilor de frânare la cei doi saboți aferenți roții din partea dreaptă de la osia nr. 2.

Acești factori au fost determinați de starea de uzură a instalațiilor și agregatelor locomotivei, ca urmare a neefectuării la termenul stabilit a lucrărilor specifice tipului de reparație la care locomotiva era scadentă (scadentă la reparație tip RG din luna mai 2008).

B.7.2. Cauza subiacentă

Nu au fost identificate cauze subiacente referitoare la acest accident.

B.7.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare referitoare la acest accident.

C. Recomandări de siguranță

Recomandările sunt direcționate pentru soluționarea următoarelor aspecte:

1. Respectarea termenelor pentru introducerea în reparații planificate a locomotivelor;
2. Curățarea periodică a acumulărilor de reziduuri combustibile din zonele predispuse aprinderilor accidentale ale locomotivei, operații care să fie cuprinse în procesele tehnologice ale reviziilor periodice;
3. Verificarea timoneriei de frână la locomotivele diesel hidraulice pentru depistarea uzurilor în articulații și luarea măsurilor de reglare cu ocazia reviziilor tehnice planificate.

Destinatarul recomandărilor de siguranță este Societatea Națională de Transport Feroviar de Călători „CFR Călători” SA București și SC „CFR – SCRL Brașov” SA.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, Societății Naționale de Transport Călători „CFR Călători” SA și SCRL „CFR – SCRL Brașov” SA.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, Autoritatea de Siguranță Feroviară Română va urmări modul de implementare a acestor recomandări.

Membrii comisiei de investigare:

• Bobe Cristian - investigator principal

• Oltenacu Livius – membru

• Fleancu Constantin - membru
