



**MINISTERUL TRANSPORTURILOR
AUTORITATEA FERROVIARA ROMANA**

ORGANISMUL DE INVESTIGARE FERROVIAR ROMAN



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 30.10.2014, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, pe secția de circulație Strehaia-Caransebeș (linie simplă electrificată) la km 400+190 între H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane prin deraierea a 3 vagoane din compunerea trenului de călători InterRegio nr.1691 aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători”SA



*Raport final
25.08.2015*

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL.....	3
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>3</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>3</i>
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>6</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3.1. Linii.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2.3.2. Instalații.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.2. Locomotivă.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.4. Vagoane.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>10</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>11</i>
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....</i>	<i>11</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>11</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>11</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>11</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>16</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>17</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i>	<i>17</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>17</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare</i>	<i>23</i>
<i>C.5.4.3.Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....</i>	<i>23</i>
<i>C.6. Interfața om-mașină-organizație</i>	<i>24</i>
<i>C.7. Analiză și concluzii.....</i>	<i>24</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>26</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare.....</i>	<i>26</i>
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului.....</i>	<i>26</i>
D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....	26
<i>D.1. Cauza directă</i>	<i>26</i>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<i>27</i>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<i>27</i>

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

La data de 30.10.2014, ora 17:10 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, secția de circulație Strehaia - Caransebeș (linie simplă electrificată), între stațiile CFR Topleț și Băile Herculane, la km 400+190, s-a produs deraierea primelor trei vagoane din compunerea trenului de călători IR (InterRegio) nr.1691 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA). Trenul era remorcat de locomotiva EA 754 aparținând aceluiași operator de transport feroviar.

Organismul de Investigare Feroviar Român, denumit în continuare OIFR, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare*.

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

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

La data constatării, fapta a fost încadrată preliminar ca accident feroviar produs ca urmare a „deraierei de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație” conform prevederilor art.7 alin.(1) lit.b din *Regulamentul de investigare*.

A.2. Procesul investigației

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

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 30.10.2014 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara), secția de circulație Strehaia – Caransebeș (linie simplă electrificată) la km 400+190 între H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, prin deraierea a 3 vagoane din compunerea trenului de călători IR nr.1691 și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7 alin.(1) lit.b din *Regulamentul de investigare*, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.151 din data de 03.11.2014, directorul OIFR a numit comisia de investigare.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 30.10.2014, în jurul orei 17:10, în circulația trenului de călători IR nr.1691, remorcat de locomotiva EA 40-0754-8 (aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Strehaia - Caransebeș (linie simplă electrificată) între H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane la km 400+190 s-a produs deraierea primelor trei vagoane după locomotivă.

Locul producerii accidentului este prezentat în fig.1.

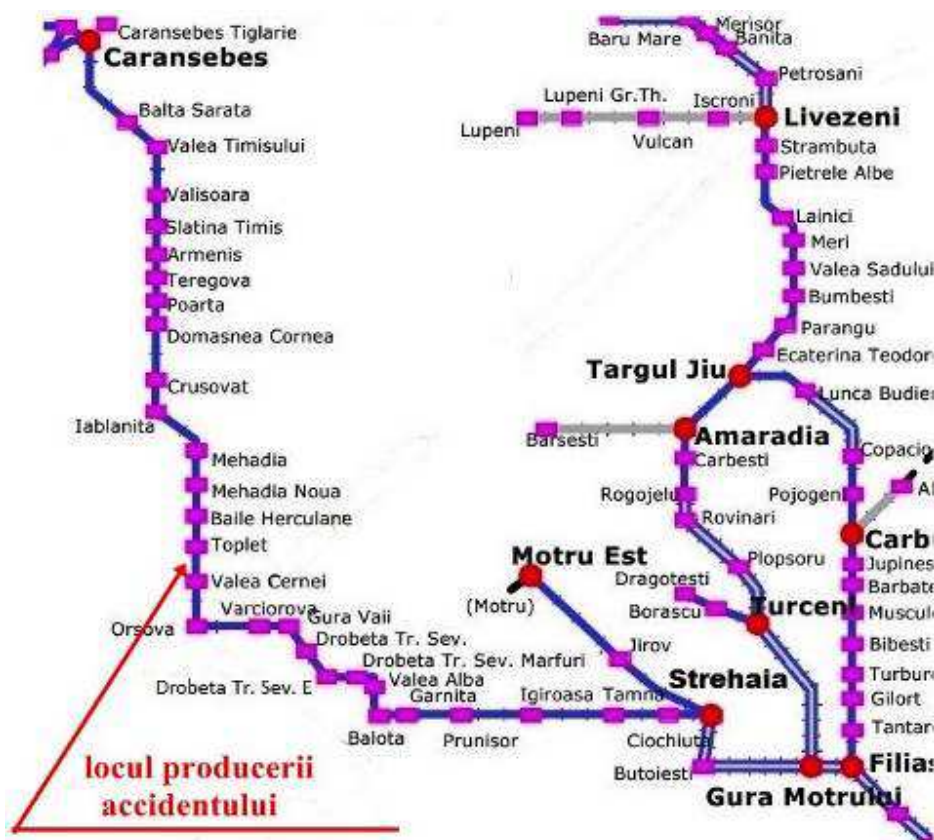


fig. nr.1

Trenul de călători IR nr.1691 circula pe relația București Nord-Timișoara, avea în componere 4 vagoane și era remorcat de locomotiva EA 40-0754-8, care aparține operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

Personalul de conducere și de deservire al trenului aparțineau aceluiași operator de transport feroviar.

Urmările accidentului

suprastructura căii

Infrastructura căii a fost afectată pe o lungime de aproximativ 220 m (zona km 400+190-400+410), elemente constructive ale suprastructurii căii (șină, traverse normale, traverse speciale de pod, material metalic folosit pentru fixarea șinelor de traverse, contrașine pentru pod) fiind deteriorate.

materialul rulant

Au fost avariate vagoanele:

- nr.61 53 2176 082-4 primul după locomotivă;
- nr.61 53 2176 003-0 al doilea după locomotivă;
- nr.61 53 2176 059-2 al treilea după locomotivă.

La aceste vagoane au fost constatate avarii importante la sistemul de rulare și la sistemul de frânare.

După efectuarea constatărilor preliminare, aceste vagoane au fost îndrumate la ateliere specializate pentru verificări și reparații.

instalațiile feroviare

Nu au fost înregistrate pagube la instalațiile feroviare.

persoane vătămate

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

perturbații în circulația feroviară

Între H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane s-a efectuat transbordarea călătorilor aflați în trenul IR nr.1691.

Ca urmare a producerii deraierii, linia curentă simplă dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane a fost închisă de la data de 30.10.2014 ora 18:05 până în data de 01.11.2014 ora 00:27 (30 ore și 22 minute).

Nu au fost înregistrate avarii la alte instalații feroviare.

Cauzele și factori care au contribuit

Cauza directă

Cauza directă a producerii accidentului o constituie lovirea feței active a ciupercii șinei firului exterior al curbei de către un utilaj greu cu una din părțile sale constructive, în momentul traversării trecerii la nivel de la km 400+190 dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, fapt care a condus la torsionarea în plan vertical a șinei, cedarea elementelor de fixare a tălpii șinei de plăcile metalice și ieșirea tălpii șinei din rebordurile plăcilor metalice. Ca urmare, ecartamentul căii nu mai putea fi menținut în toleranțe, depășirea valorii maxime sub acțiunea forțelor dinamice induse căii de materialul rulant în mișcare determinând căderea în interiorul căii a roților primului vagon, care a antrenat în deraiere primul boghiu al celui de al doilea și al treilea vagon.

Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente

Cauze primare

Inexistența în cadrul de reglementare, respectiv în Instrucția pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986 și în prescripțiile tehnice din Dosarul de organizare a lucrărilor de RPc nr.3243/2014, a precizărilor clare referitoare la modul de realizare a continuității drumului pe zona căii ferate, după fiecare buraj tehnologic executat în cadrul lucrărilor RPc pe zona trecerilor la nivel.

Grad de severitate

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

Recomandări de siguranță

Acțiunea de investigare a scos în evidență faptul că, în cadrul de reglementare, care descrie lucrările de reparație radicală a liniei, respectiv în Instrucția pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986, nu sunt precizări referitoare la modul în care trebuie refăcută zona carosabilă la trecerile la nivel, după fiecare tip de buraj și ripaj mecanizat al liniei executat de la începerea lucrărilor până la finalizarea lucrărilor de buraj III și ripaj III, când aceasta trebuie să fie realizată conform standardelor.

Lipsa acestor precizări poate genera interpretări diferite ale executanților lucrărilor privind modul în care se execută continuitatea zonei carosabile a drumului în pasaje până la finalizarea lucrărilor de reparație radicală a liniei.

Având în vedere cele prezentate comisia de investigare consideră necesar a adresa Autorității de Siguranță Feroviară Română recomandarea ca împreună cu administratorul de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA să dispună măsurile necesare pentru:

1. Revizuirea Instrucției pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986 și completarea acesteia cu precizări care să clarifice:
 - dacă pentru trecerile la nivel pe care au fost executate lucrări de buraj și ripaj mecanizat al căii, refacerea zonei carosabile a drumului se face prin soluții tehnice provizorii, după fiecare buraj și ripaj a liniei până la burajul III și ripajul III, urmând ca soluția definitivă să fie executată după realizarea burajului III și a ripajului III;
 - dacă refacerea conform standardelor a zonei carosabile a drumului (soluția definitivă) trebuie realizată în aceeași zi cu burajul III și ripajul III după executarea acestora, sau la o zi după executare acestor buraje și ripaje tehnologice.
2. Includerea acestor precizări în documentațiile tehnice care se întocmesc pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniilor de cale ferată.

Prezentul Raport de Investigare se transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 30.10.2014 trenul de călători IR nr.1691 compus din 4 vagoane, 16 osii, 208 tone brute, lungime 129 m, remorcat cu locomotiva EA 40-0754-8 a depoului de locomotive CFR Timișoara a fost expediat din stația CFR București Nord la ora 10:45 cu destinația stația CFR Timișoara Nord conform mersului din „Livretul Central cu mersul trenurilor de călători de rang II și III ediția 2013/2014”.

În stația CFR Craiova s-a efectuat schimbul personalului de tracțiune, trenul circulând conform graficului de circulație până la H.m. Topleț unde a fost oprit neitineraric la ora 16:54:47 pe linie abătută în vederea trecerii trenului internațional IR nr.73-2. Pe întreaga distanță parcursă, trenul a circulat în condiții normale de expoatare.

La ora 17:02:17 trenul IR nr.1691 a fost expediat din H.m. Topleț spre stația CFR Băile Herculane, trenul circulând cu viteze cuprinse între 28 și 58 km/h.

Viteza maximă de circulație a liniei este de 70 km/h, pe zona km 399+640 și 401+900 aceasta fiind limitată la 60 km/h, datorită geometriei în plan orizontal a traseului căii ferate.

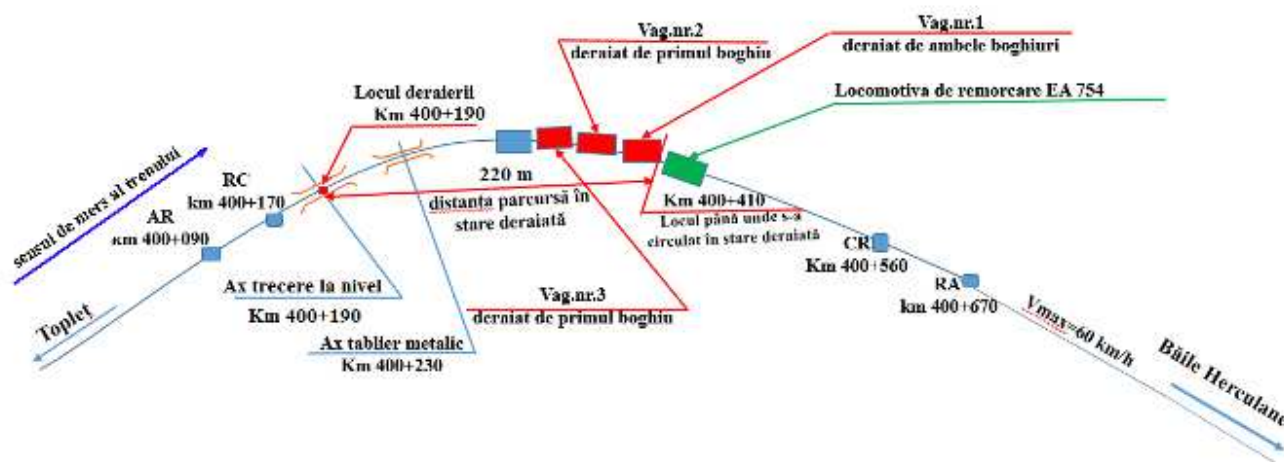
La ora 17:05:46 după parcurgerea unei distanțe de aproximativ 991 m, la viteza de 57 km/h, în zona pasajului de trecere la nivel cu calea ferată de la km 400+190, prevăzut cu instalație automată de semnalizare rutieră fără semibariere - tip SAT, mecanicul de locomotivă a sesizat o smucitură puternică, praf în zona primului vagon de după locomotivă și scăderea necomandată a presiunii aerului în conducta

generală a trenului. În aceste împrejurări mecanicul de locomotivă a luat măsuri de frânare rapidă, trenul oprindu-se după ce a mai parcurs o distanță de aproximativ 135 m.

După oprirea trenului și asigurarea contra pornirii din loc, mecanicul s-a deplasat pe lângă tren pentru a vedea ce s-a întâmplat. În urma acestei deplasări a constatat că: primul vagon după locomotivă era deraiat de ambele boghiuri, următoarele două vagoane (vagoanele al 2-lea și al 3-lea) erau deraiate de primul boghiu în sensul de mers și ultimul vagon (al 4-lea) nu era deraiat.

Din primele verificări făcute la fața locului s-au constatat:

- deraierea s-a produs la km 400+190 pe o zonă de traseu în curbă cu deviație dreaptă în sensul de mers al trenului, care are raza $R=289$ m, supralărgirea $s=10$ mm, supraînălțarea $h=100$ mm, declivitate 2,4‰ (rampă în sensul de mers);
- viteza maximă de circulație a trenurilor în zona producerii deraierii era limitată la 60 km/h;



- locomotiva de remorcare EA 40-0754-8 nu era deraiată;
- vagonul nr.61 53 2176 082-4 (primul după locomotivă) era deraiat de ambele boghiuri, roțile din partea dreaptă a sensului de mers se aflau între firele căii, iar roțile din partea stângă erau în afara firului exterior al curbei (șina din partea stângă în sensul de mers);
- vagonul nr.61 53 2176 003-0 (al doilea după locomotivă) era deraiat de ambele osii ale primului boghiu în sensul de mers, cu roțile din partea dreaptă a sensului de mers între firele căii, iar roțile din partea stângă în afara firului exterior al curbei (șina din partea stângă în sensul de mers);
- vagonul nr.61 53 2176 059-2 (al treilea după locomotivă) era deraiat de ambele osii ale primului boghiu în sensul de mers, roțile din partea dreaptă a sensului de mers erau între firele căii, iar roțile din partea stângă în afara firului exterior al curbei (șina din partea stângă în sensul de mers);

La data producerii deraierii pe zona în care s-a produs deraierea au fost executate lucrări de buraj III și ripaj III mecanizat în cadrul lucrărilor de reparație radicală a liniei, denumite în continuare lucrări de RPc.

Pentru executarea lucrărilor de restabilire a circulației pe linia curentă Topleț - Băile Herculane, RRSC Timișoara a solicitat în data de 30.10.2014 la ora 17:55 îndrumarea trenului de intervenție specializat, dotat cu instalație de vinciuri hidraulice, aparținând SRCF Craiova. Mijlocul de intervenție a sosit în H.m. Topleț în data de 31.10.2014 la ora 00:15 și a plecat pe linie curentă închisă la ora 01:15.

La data de 31.10.2014 la ora 09:24 a fost finalizată activitatea de ridicare și punere pe linie a vagoanelor deraiate.

Circulația feroviară linia curentă Topleț-Băile Herculane a fost redeschisă la data de 01.11.2014 la ora 00:27, cu restricție de viteză de 30 km/h pe zona km 400+150 - 400+410.

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

Până la ora producerii accidentului feroviar, prin pasajul la nivel de la km 400+190 au trecut un număr de 5 trenuri.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara, pe secția de circulație Strehaia - Caransebeș (linie simplă electrificată) între H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane.

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regionala CF Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului de linii nr.2 Mehadia, aparținând Secției L1 Caransebeș.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului nr.5 SCB Orșova, aparținând Secției CT1 Timișoara-Sucursala Regionala de CF Timișoara.

Instalațiile de comunicații feroviare din H.m. Topleț respectiv stația CFR Băile Herculane sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcă EA 40-0754-8 este proprietatea operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA și este întreținută de salariații SC „CFR-SCRL Brașov” SA – Secția Timișoara.

Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotiva EA 40-0754-8 a fost asigurată de către personalul specializat al SC „CFR-SCRL Brașov” SA - Secția Timișoara.

Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate a vagoanelor din compunerea trenului IR nr.1691 a fost asigurată cu personal propriu sau pe bază de contract de prestări servicii încheiat cu unități specializate.

Personalul de conducere, respectiv de deservire al trenului IR nr.1691, din data de 30.10.2014, aparțineau operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA .

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători IR nr.1691 a fost compus din 4 vagoane, 16 osii, 208 tone brute, masă frânată automat necesar după livret 218 t - de fapt 300 t, masă frânată de mână după livret 35 t - de fapt 84 t lungime 129 m, remorcat cu locomotiva EA 40-0754-8

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

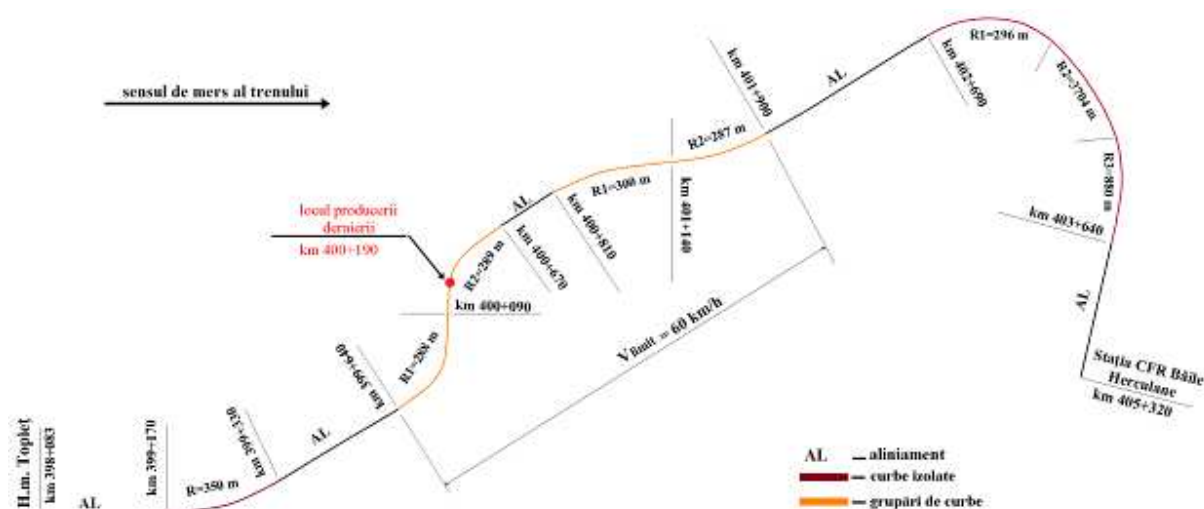
C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Traseul în plan orizontal al căii ferate dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane este format din două curbe izolate și două grupări de curbe alcătuite din curbe în formă de „S”, care se racordează cu aliniamentele adiacente prin curbe de racordare. Pe acest traseu, în cuprinsul unei curbe circulare cu raza de 289 m sunt amplasate: la km 400+190 - o trecere la nivel dotată cu instalație automată de semnalizare rutieră fără semibariere - tip SAT și la km 400+230 - un pod metalic care are lungimea totală de 12,50 m,.

Viteza maximă de circulație a trenurilor între H.m. Topleț - stația CFR Băile Herculane este $V_{\max}=70$ km/h

Datorită geometriei traseului (grupări de curbe cu raze mici), pe zona km 399+640-401+900 viteza maximă de circulație a trenurilor este limitată la 60 km/h.



În zona producerii accidentului traseul căii în plan orizontal este în curbă de formă „S”, vând razele circulare $R_1=288$ m și $R_2=289$ m, care se racordează atât între ele cât și cu aliniamentele adiacente prin curbe de racordare. În cuprinsul curbei circulare cu raza $R_2=289$ m se află trecerea la nivel km 400+190 și podul metalic km 400+230 a cărui lungimea totală de 12,50 m.

Accidentul s-a produs în cuprinsul unei curbei circulare cu deviație dreapta, în sensul de mers al trenului, care are raza $R_2=289$ m pe zona trecerii la nivel de la km 400+190. Pe toată lungimea acestei curbe circulare supraînălțarea are valoarea $h=100$ mm, iar supralărgirea are valoarea $s=10$ mm.

La km 400+190 traseul căii ferate se intersectează cu un drum de categoria V (conform evidenței gestionarului de infrastructură feroviară publică) și se racordează din drumul național DN6, pe porțiunea dintre localitățile Toplet și Băile Herculane.



În profilul în lung, traseul căii pe zona producerii accidentului este în declivitate de 2,4‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii deraierii (km 400+190) suprastructura căii ferate este constituită din șină tip 65, cale fără joante, traverse de beton tip T30, prindere indirectă tip K. Prisma de piatră spartă era completă, necolmatată.

C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară între H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat (BLA).

C.2.3.3. Locomotiva

Trenul de călători IR nr.1691 a fost remorcat de locomotiva electrică EA 40-0754-8 aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

C.2.3.4. Vagoane

- vagonul nr.61 53 2176 082 – 4, primul după locomotivă:
 - stația de domiciliu este Timișoara;
 - ultima revizie de tip RTI 1 (revizie tehnică intermediară) a fost efectuată la Revizia de Vagoane Timișoara, la data de 17.06.2014 la;
 - frâna automată activă avea schimbătorul de regim în poziția „R” (rapid);
- vagonul nr. 61 53 2176 003-0, al doilea după locomotivă:
 - stația de domiciliu este Timișoara;
 - ultima revizie de tip RTG a fost efectuată la Astra Arad la data de 08.10.2014;
 - frâna automată activă avea schimbătorul de regim în poziția „R” (rapid);
- vagonul nr.61 53 2176 059-2 al treilea după locomotivă:
 - stația de domiciliu este București Grivița;
 - ultima revizie de tip RTI 1 a fost efectuată la Revizia de vagoane Timișoara, la data de 23.09.2014;
 - frâna automată activă avea schimbătorul de regim în poziția „R” (rapid).

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radiotelefon.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF “CFR” SA administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători”SA și ai Organismului de Investigare Feroviar Român - OIFR, Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR.

De asemenea la fața locului s-au deplasat și reprezentanți ai Poliției, Parchetului și de la Inspectoratul pentru Situații de Urgență Caraș - Severin.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii accidentului feroviar s-au înregistrat pagube materiale la infrastructura feroviară și la vagoanele deraiate.

Valoarea estimativa a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de **516.218,95 lei** cu TVA. Această valoare are în vedere cheltuielile legate de utilizarea mijloacelor de intervenție pentru ridicarea vagoanelor, pentru refacerea infrastructurii feroviare și pentru repararea vagoanelor avariate.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară între H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane a fost închisă de la data de 30.10.2014, ora 18:05 până la data de 01.11.2014, ora 00:27.

Datorită acestui fapt au întârziat un număr de 4 trenuri de marfă însumând 6619 minute, iar 28 trenuri de călători au fost anulate.

În perioada de timp în care linia curentă dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane a fost închisă, circulația feroviară a fost efectuată pe rute ocolitoare.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

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

C.4. Circumstanțe externe

La data de 30.10.2014, în jurul orei 17:00, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost bună, cerul era senin, iar temperatura în aer a fost de aproximativ +11°C.

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva EA 40-0754-8 (mecanic și mecanic asistent)

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva EA 40-0754-8 (mecanic și mecanic asistent), care a remorcat trenul de călători IR nr.1691 la data de 30.10.2014, se pot reține următoarele:

De la plecarea din stația CFR Craiova, de unde au luat în primire a locomotiva EA 40-0754-8 pentru a remorca trenul de călători IR nr.1691, până la H.m Topleț, trenul a circulat în condiții normale.

În H.m. Topleț trenul a fost oprit neitineraric în vederea trecerii trenului IR nr.73-2.

La aproximativ 4 minute după plecarea trenului din H.m. Topleț, în dreptul unui pasaj de trecere la nivel dotat cu SAT (instalații automate de semnalizare rutieră fără semibariere-tip SAT) au simțit smucituri și zdruncinături în corpul trenului, au observat descărcarea conductei generale de aer și golirea rezervorului principal, concomitent cu frânarea necomandată a trenului. De asemenea în oglinda retrovizoare din partea dreaptă au observat degajarea unui nor de praf.

Mecanicul de locomotivă a luat măsuri de frânare rapidă a trenului. După oprirea trenului și luarea măsurilor de asigurare și menținere pe loc a trenului, mecanicul de locomotivă s-a deplasat spre urma trenului pentru a constata și evalua starea de fapt, pe locomotivă rămânând mecanicul asistent.

Cu ocazia deplasării, mecanicul de locomotivă a constatat că primul vagon era deraiat de ambele boghiuri, al doilea și al treilea vagon erau deraiate de primul boghiu în sensul de mers, iar cel de al

patrulea vagon (ultimul) nu era deraiat. După evaluarea situației, mecanicul a luat legătura cu impiegatul de mișcare (IDM) din H.m. Topleț pe care l-a avizat despre cele constatate.

Declarațiile personalului care a deservit trenul de călători IR nr.1691 (șef tren și conductor) la data de 30.10.2014

Din declarațiile personalului care a deservit trenul de călători IR nr.1691 (șef tren și conductor) la data de 30.10.2014, se pot reține următoarele:

Activitățile în legătură cu deservirea trenului de călători IR nr.1691 au început de la plecarea trenului din stația CFR București Nord, această activitate trebuind să o desfășoare pe întreg traseul de circulație a trenului, respectiv de la stația CFR București Nord la stația CFR Timișoara Nord.

După plecarea trenului din stația CFR Orșova trenul a oprit în H.m. Topleț, unde a așteptat trecerea trenului IR nr.73-2.

La aproximativ 4 minute după plecarea trenului din H.m. Topleț, ambii au simțit zguduituri puternice concomitent cu balansarea vagonului în care se aflau (șeful de tren era în vagonul nr.2, iar conductorul era în vagonul nr.3). În acest timp au sesizat că trenul este frânat, iar după 30-40 de secunde acesta s-a oprit.

Pentru a vedea ce s-a întâmplat, șeful de tren a deschis o ușă a vagonului, constatând astfel că vagonul în care se afla a deraiat de primul boghiu în sensul de mers. Conductorul a constatat de asemenea că vagonul în care se afla era deraiat de primul boghiu în sensul de mers și că cele două vagoane din față erau de asemenea deraiate.

Șeful de tren a luat legătura cu mecanicul de locomotivă, s-a informat despre starea călătorilor, după care a avizat serviciul Dispecerat al SNTFC Timișoara despre cele întâmplate și despre faptul că nu au fost călători accidentați. Șeful de tren a fost informat de către serviciul Dispecerat al SNTFC Timișoara și de către Dispeceratul Central din cadrul SNTFC „CFR Călători” SA despre faptul că vor fi puse la dispoziție autobuze sau microbuze pentru transbordarea și transportul călătorilor. După aproximativ 50 de minute călătorii împreună cu conductorul au fost îmbarcați și transportați cu un mijloc auto la stația CFR Băile Herculane.

Declarațiile personalului cu responsabilități în asigurarea circulației feroviare între H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, la data de 30.10.2014

Din declarația IDM din H.m. Topleț

La data de 30.10.2014, la ora 16:36 a primit de la operatorul RC dispoziția nr.55, prin care acesta a dispus oprirea trenului de călători IR nr.1691 în H.m. Topleț pe line abătută, în vederea trecerii trenului IR nr.73-2, datorită faptului că trenul IR nr.1691 avea o întârziere de 10 minute. În aceste condiții a efectuat parcursul de intrare la linia nr.3 abatere pentru trenul IR nr.1691.

După trecerea trenului IR nr.73-2, a efectuat parcursul de ieșire spre stația CFR Băile Herculane pentru trenul IR. nr.1691. La scurt timp mecanicul trenului i-a comunicat că a oprit, deoarece crede că a deraiat și urmează să verifice starea în care se afla trenul. Ulterior mecanicul de locomotivă i-a comunicat că trei vagoane din compunerea trenului au deraiat.

După primirea acestei informații a avizat operatorul RC și pe șeful stației CFR Băile Herculane, de care aparține halta de mișcare Topleț.

Din declarația șefului stației CFR Băile Herculane, la care este afiliată H.m. Topleț, se pot reține următoarele:

La data de 30.10.2015 șeful de stație efectua serviciul de impiegat de mișcare (IDM) în stația CFR Băile Herculane.

Șeful de stație a fost apelat de IDM din H.m. Topleț, la ora 17:06, care i-a transmis avizul de plecare din Topleț spre Băile Herculane a trenului IR nr.1691, după ce acesta a staționat în Topleț în baza dispoziției operatorului RC, pentru a permite trecerea trenului IR 73-2.

La aproximativ 4 minute după înregistrarea avizului de plecare, în jurul orei 17:10, a recepționat prin stația radio-emisie apelul mecanicului trenului IR nr.1691, care i-a comunicat că trenul a deraiat.

A avizat imediat operatorul RC, iar apoi s-a deplasat pe teren pentru evaluarea situației. Cu această ocazie a constatat că primele trei vagoane din compunerea trenului erau deraiate.

După evaluarea situației de la locul producerii deraierii, s-a întors în biroul de mișcare, unde a întocmit avizarea scrisă privind evenimentul produs, pe care a transmis-o operatorului RC.

Declarațiile personalului cu responsabilități în executarea și coordonarea lucrărilor pe șantierul RPc pe linia curentă dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane

Din declarațiile personalului cu responsabilități în executarea și coordonarea lucrărilor pe șantierul RPc pe linia curentă dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane se pot reține următoarele:

Șeful Secției L1 Caransebeș

referitor la atribuțiile de control ale șefului secției

Lucrările pe șantierul RPc de pe linia curentă dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane (de pe raza de activitate a Secției L1 Caransebeș) s-au executat în perioada 09.09 - 30.10.2014.

În perioada executării lucrărilor șeful secției se afla în concediu de odihnă (perioada de concediu aprobată fiind 18.08 – 15.09.2014).

Pentru perioada cât a efectuat concediul de odihnă atribuțiile de serviciu ale șefului secției (inclusiv cele de verificare a lucrărilor de pe șantierul RPc) au fost preluate de șeful de secție adjunct.

După revenirea la serviciu, începând cu data de 15.09 - 19.09.2014 a coordonat executarea lucrărilor din H.m. Topleț consolidare a culeei podului de la km 397+886 afectată de inundația produsă la data de 15.09.2014. Ulterior a verificat și lucrările de pe șantierul RPc. La data efectuării verificării lucrărilor lucrările de buraj I mecanizat fuseseră executate.

Pentru realizare atribuțiilor de control pe care șeful secției ar fi trebuit să le efectueze în luna august (18.08-31.08.2014), au fost întocmite decizii de preluare a acestor atribuții pentru doi ingineri din cadrul secției. Deciziile au fost semnate de unul dintre șefii de secție adjuncți.

Pentru perioada 01.09-15.09.2014, când șeful secției se afla încă în concediul de odihnă, nu au fost întocmite decizii de preluare a atribuțiilor de control ale șefului secției, de către alt personal din cadrul secției.

referitor la asigurarea echipei de intervenție pe șantier

Pe șantierul RPc, în zilele din cursul săptămânii a fost asigurată echipă de intervenție compusă din personalul Secției L1 Caransebeș și al Secției IMC Timișoara, iar în zilele de week-end echipa de intervenție a fost asigurată numai din personal al Districtului 2 Mehadia. Echipa de intervenție a fost asigurată până la executarea burajului I.

referitor la executarea lucrărilor RPc în zona pasajul la nivel km 400+190

Pentru executarea lucrărilor RPc pe zona trecerii la nivel de la km 400+190 nu a fost întocmită documentație prin care să se solicite poliției și administratorului drumului închiderea circulației rutiere, motivând prin faptul că trecerea la nivel deserveste un drum de clasă tehnică V (drum forestier).

La data de 30.10.2014, dalele de beton armat scoase din pasaj pentru executarea lucrărilor de buraj și ripaj III, redistribuire și reprofilare a pietrei sparte, nu au fost remontate pe amplasamentul inițial, deoarece timpul acordat pentru închiderea circulației feroviare pentru executarea acestor lucrări nu a fost suficient. Acestea urmau să fie remontate ulterior cu efectiv de personal de la alt district.

Când a ajuns la locul producerii deraierii, la data de 30.10.2014, șina de pe firul exterior al curbei era lovită, torsionată și smulsă din prinderi, iar piatra spartă dintre cele două șine era până la suprafața de rulare a șinei de pe firul interior al curbei și la circa 5-6 cm sub suprafața de rulare a șinei de pe firul exterior al curbei.

Şeful secţie adjunct al Secţiei L1 Caransebeş, căruia i s-a predat conducerea unităţii pentru perioada în care şeful secţiei efectua concediul de odihnă

Şeful secţie adjunct al Secţiei L1 Caransebeş înainte de plecarea în concediu de odihnă a şefului secţiei, a luat la cunoştinţă şi a semnat procesul verbal de predare-primire a conducerii secţiei.

În decada I a lunii septembrie nu a efectuat în locul şefului secţiei controlul pe şantierul RPc Topleţ-Băile Herculane, justificând prin alte activităţi pe care le-a prestat.

Nu a dispus altui personal din cadrul secţiei preluarea sarcinilor şefului secţiei pentru perioada în care acesta efectuat concediul de odihnă.

Personalul, din cadrul Secţiei L1 Caransebeş, cu atribuţii de coordonare a şantierului RPc dintre H.m. Topleţ şi staţia CFR Băile Herculane

A coordonat şantierul RPc dintre H.m. Topleţ şi staţia CFR Băile Herculane în perioada 09.09 - 11.09.2014.

Pe zona trecerii la nivel km 400+190 lucrările de ciuruire a prisme de piatră spartă şi de buraj intermediar după ciuruire, au fost executate la data de 09.09.2014.

Demontarea dalelor pasajului la nivel km 400+190 pentru realizarea lucrărilor de ciuruire şi buraj s-a realizat la data de 09.09.2014, folosind un utilaj multifuncţional al firmei COLMAR, în timpul închiderii circulaţiei feroviare acordată pentru executarea lucrărilor RPc.

După ciuruirea pasajului a fost necesară completarea deficitului de piatră spartă rezultat în urma procesului de ciuruire, pentru a se putea executa burajul intermediar. În acest scop a folosit maşina de profilat prisma de piatră spartă MP 009.

După terminarea lucrărilor de ciuruire şi buraj din acea zi, redeschiderea circulaţiei feroviare şi retragerea utilajelor în H.m. Topleţ, a rămas pe şantier împreună cu personalul districtului pe raza căruia au fost executate lucrările, pentru a completa cu piatră spartă zonele de racordare (zonele de trecere de la o porţiune de linie neciuruită la o porţiune de linie ciuruită). De asemenea, în H.m. Topleţ a oprit şi echipajul maşinii de burat şi ripat calea, pentru a interveni în cazul în care, după verificări ar fi fost necesară intervenirea pentru executarea unui nou buraj mecanizat în zonele în care ar fi fost necesară rectificarea nivelului transversal al căii.

Pentru traversarea pasajului de către vehiculele rutiere a completat zona pasajului dintre cele două şine cu piatră spartă, folosind utilajul multifuncţional tip COLMAR.

Compactarea pietrei sparte pe această zonă a realizat-o cu pneurile acestui utilaj, prin treceri succesive în lungul căii ferate (paralel cu şinele). În a doua perioadă a închiderii liniei curente, programată şi acordată în aceeaşi zi, a executat aceleaşi operaţiuni de compactare a pietrei sparte.

Responsabilul SC, din cadrul Secţiei L1 Caransebeş, pentru lucrările de RPc dintre H.m. Topleţ şi staţia CFR Băile Herculane

Responsabilul SC şi-a exercitat atribuţiile care îi reveneau conform dosarului de organizate în perioada 08.09 - 01.10.2014, exceptând data de 30.10.2014, când a participat la lucrările de verificare a părţilor ascunse la aparatele de cale din staţia CFR Mehadia. La data de 30.10.2014 atribuţiile sale au fost preluate de un şef district rezervă.

În fiecare zi, după terminarea lucrărilor şi înainte de redeschiderea circulaţiei feroviare verifica nivelul transversal al căii.

Pe toată perioada de timp cât au fost executate lucrările de ciuruire mecanizată a pietrei sparte şi viteza de circulaţie era restricţionată la 30 km/h, a organizat şi menţinut pe teren echipă de intervenţie constituită din acelaşi personal al districtului, care în ziua respectivă a participat la executarea lucrărilor.

În zilele din săptămână, de luni până vineri echipa de intervenţie, în caz de necesitate, putea fi sprijinită de personalul Secţiei IMC Timişoara cu utilajele care se aflau garate în staţiile dispuse prin telegrama de aprobare a închiderii de linie pentru executarea lucrărilor.

După redeschiderea circulației feroviare (până la ora 17:00), cu această echipă de intervenție executa lucrări de completare a prisme de piatră spartă, verifica nivelul transversal al căii și dacă ar fi fost cazul,

ar fi intervenit pentru rectificarea acestuia, astfel încât valorile nivelului transversal să rămână în toleranțele admise.

Dalele de beton armat de la pasajul la nivel km 400+190 au fost demontate la data la care au început lucrările de ciuruire mecanizată a prisme de piatră spartă, respectiv la 09.09.2014.

La data de 09.09.2014, după ciuruirea zonei trecerii la nivel și executarea burajului intermediar, folosind utilajul multifuncțional al Secției IMC Timișoara a completat prisma de piatră spartă pe toată lungimea pasajului, pe care apoi a compactat-o cu pneurile acestui utilaj, prin mai multe treceri succesive în lungul pasajului. După executarea acestor operațiuni a dirijat circulația rutieră prin pasaj. În aceeași zi, în timpul celui de al doilea interval de timp acordat pentru închiderea circulației feroviare a fost repetat burajul intermediar, după care s-au executat din nou lucrări de completare și compactare a prisme de piatră spartă.

La data de 11.09.2014 au fost executate de asemenea lucrări de buraj intermediar, după care pasajul a fost din nou completat cu piatră spartă.

În intervalul de timp scurs dintre burajul intermediar executat după ciuruire și burajul I nu au fost constatate tasări ale stratului de piatră spartă dintre șine, pe zona trecerii la nivel.

Completări ale stratului de piatră spartă între șine, pe zona trecerii la nivel au mai fost efectuate după executarea lucrărilor de buraj I și buraj II, respectiv la datele de 16.09.2014 și 01.10.2014.

Urmărirea nivelului stratului de piatră spartă dintre șine pe zona trecerii la nivel s-a făcut permanent, cu ocazia efectuării reviziilor tehnice ale căii și a reviziilor chenzinale. Cu ocazia acestor revizii nu au fost constatate tasări ale nivelului pietrei sparte pe zona pasajului între șine.

Șeful district rezervă din cadrul Secției L1 Caransebeș, care la data de 30.10.2014 a preluat atribuțiile responsabilului SC pentru executarea lucrărilor de RPc dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane

La data de 30.10.2014 a preluat atribuțiile responsabilului SC în urma dispoziției telefonice a șefului secției. La acea dată au fost executate lucrări de asigurare a pietrei sparte prin compensare și redistribuire folosind un utilaj de profilat prisma de piatră spartă tip Plasser&Theurer SSP și lucrări de buraj III pe zona km 400+200 - 399+630 cu un utilaj tip Plasser&Theurer 4S.

La terminarea lucrărilor executate la data de 30.10.2014, nivelul stratului de piatră spartă pe zona trecerii la nivel km 400+190 asigura traversarea în siguranță atât a vehiculelor rutiere cât și a materialului rulant.

Inginerul III din cadrul secției L1 Caransebeș care la data de 30.10.2014 a fost solicitat de conducerea secției pentru executarea lucrărilor de buraj III mecanizat.

Conducerea Secției L1 Caransebeș a dispus ca un inginer III din cadrul secției să execute și să urmărească lucrările de buraj III mecanizat la data de 30.10.2014.

După executarea lucrărilor de buraj, folosind utilajul de profilat piatră spartă, zona trecerii la nivel km 400+190 a fost acoperită cu piatră spartă pe toată lungimea, piatră spartă fiind distribuită și profilată atât între șine, cât și în exteriorul acestora pe zona de racordare cu drumul de acces. După executarea acestor lucrări, folosind utilajul multifuncțional tip Colmar, a compactat piatră spartă cu pneurile acestuia prin mai multe treceri în lungul pasajului. La încheierea acestor lucrări traversarea căii ferate se realiza în condiții de siguranță atât pentru vehiculele rutiere cât și pentru materialul rulant.

Personalul din cadrul SIMC Timișoara care a condus și executat lucrări cu utilajul multifuncțional tip COLMAR

La data de 09.09.2014, cu utilajul pe care îl deservea a scos dalele de beton armat de la trecerea la nivel dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, pentru a asigura frontul de lucru utilajului de ciuruire a prisme de piatră spartă.

După executarea lucrărilor de ciuruire și buraj pe zona trecerii la nivel, folosind cupa utilajului a completat piatra spartă pe toată lungimea trecerii la nivel. Pentru compactarea stratului de piatră spartă, pe care apoi a compactat-o prin mai multe treceri peste acesta cu pneurile utilajului și a nivelat-o folosind cupa utilajului.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

La momentul producerii accidentului feroviar CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB11006 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare;

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

- Certificatul de siguranță - Partea A, cu număr de identificare CSA nr.0021 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER certifică acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislația națională;
- Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare CSB nr.0179 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER certifică acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu legislația națională.

Aspecte în legătură cu sistemul de management al siguranței rezultate din analiza Dosarului de organizare a lucrărilor RPc nr.3243/2014

Dosarul de organizare a lucrărilor RPc nr.3243/2014 întocmit de Divizia Linii Timișoara și aprobat de conducerea Sucursalei Regionale CF Timișoara nu conține precizări referitoare la:

- condițiile de siguranță care trebuie asigurate pentru executarea lucrărilor RPc în zona trecerilor la nivel;
- modul de realizare a continuității drumului pe zona căii ferate, după fiecare buraj tehnologic executat în zona trecerilor la nivel în cadrul lucrărilor RPc.

Aceste aspecte sunt generatoare de riscuri în activitatea de RPc, care trebuie identificate și înregistrate în registrul de evidență a riscurilor al Diviziei Linii Timișoara și Secției L1 Caransebeș și dispuse măsuri pentru ținerea sub control a acestora.

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

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

norme și reglementări

- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr. 002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- Instrucția pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986.
- Ordinul Direcției Linii și Instalații București nr. 30/1298/1987.

surse și referințe

- Dosarul de Organizare a lucrărilor nr.3243/2014 întocmit de Divizia Linii Timișoara, aprobat de conducerea Sucursalei Regionale CF Timișoara deținut de executantul lucrării;
- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii efectuate la locul producerii accidentului.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Descrierea lucrărilor de RPc

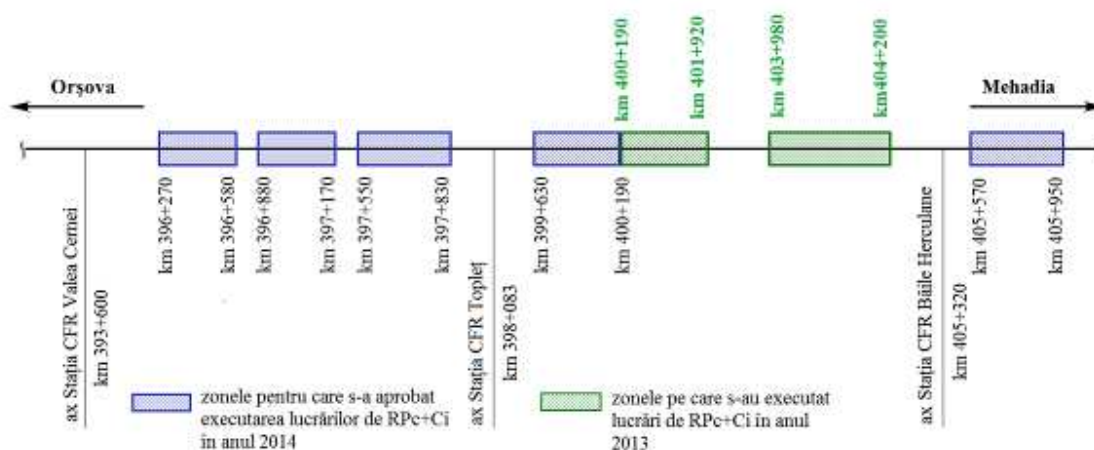
Necesitatea continuării lucrărilor de RPc pe linia magistrală 100 între stațiile CFR Valea Cernei - Mehadia a fost impusă atât de starea avansată de colmatare a prisme de piatră spartă, datorită căreia aceasta nu mai asigură funcția de strat drenant, cât și de degradarea stării tehnice a traverselor. Ultima lucrare de acest fel a fost executată în anul 1992.

Acestea au fost condițiile care au determinat conducerea Diviziei Linii Timișoara să întocmească documentația tehnică pentru executarea Lucrărilor de RPc și să decidă începerea lucrărilor în anul 2013.

În aceste condiții, în anul 2013 lucrările de RPc au fost executate între stațiile CFR Valea Cernei - Mehadia pe zona km 400+190-401+920 și pe zona km 403+980-404+200.

Pentru continuarea executării lucrărilor de RPc între aceste stații, în anul 2014 a fost întocmit Dosarul de Organizare a lucrărilor nr.3243/2014 de către Divizia Linii Timișoara, aprobat de conducerea Sucursalei Regionale CF Timișoara, pentru executarea acestor lucrări pe următoarele linii curente și zone kilometrice:

- Valea Cernei-Topleț km 396+270-396+580, 396+880-397+170, km 397+550- 397+830;
- Topleț-Băile Herculane km 399+630-400+190;
- Băile Herculane-Mehadia km 405+570-405+950.



Dosarul (pus la dispoziție de executantul lucrării, respectiv Secția L1 Caransebeș din cadrul Sucursalei Regionale CF Timișoara) conține prescripții tehnice și procese verbale privind condițiile și modul în care trebuie executate lucrările de RpC pe fiecare linie curentă.

Prescripțiile tehnice au fost întocmite de Diviziile Liniei, Instalații, Trafic, Revizoratul Regional SC aparținând Sucursalei Regionale CF Timișoara și de către Sucursala Timișoara din cadrul SC ELECTRIFICARE CFR SA. Aceste prescripții au fost aprobate de conducerea Sucursalei Regionale CF Timișoara. Documentul de referință care a stat la baza întocmirii acestora, este *Instrucția pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986*.

Cu toate acestea prescripțiile tehnice sunt incomplete, deoarece nu descriu condițiile tehnice care trebuie îndeplinite pentru executarea lucrărilor RpC în zona trecerilor la nivel. De asemenea Dosarul de organizare a lucrărilor nr.3243/2014 întocmit de Divizia Linii Timișoara și aprobat de conducerea Sucursalei Regionale CF Timișoara nu conține documente care să ateste acordul poliției rutiere/locale și aprobarea administratorului drumului, pentru executarea lucrărilor de RpC în pasajul la nivel km 400+190, chiar dacă drumul care intersectează calea ferată este un drum de clasă tehnică V (drum forestier, așa cum figurează în evidența administratorului de infrastructură feroviară publică).

Lucrările de reparație periodică cu ciuruirea integrală a prisme de piatră spartă au fost prevăzute a se executa cu personalul districtelor de linii din cadrul Secției L1 Caransebeș, în regim de lucru mecanizat folosind utilaje grele de cale exploatate de personal aparținând SIMC Timișoara.

Utilajele folosite la executarea acestor lucrări au fost:

- mașină de ciurit linia curentă și aparate de cale Plasser&Theurer tip RM 80-U-373;
- mașină de nivelat, ridicat ripat și burat schimbători de cale, încrucișări de linii și cale curentă Plasser&Theurer tip 08-475/4S-R-1113;
- mașină de burat, nivelat și ripat calea BNRI 85-4628;
- mașină de profilat linia Plasser&Theurer tip SSP 2005 SWR-856;
- mașină de profilat linia MP 150-009;
- utilaj multifuncțional COLMAR T 3500 FS 6703.

Dosarul de organizare a lucrărilor prevede ca lucrările să se execute numai cu închiderea circulației feroviare (cu scoaterea de sub tensiune a firului liniei de contact pentru executarea lucrărilor de ciuruire a prisme de piatră spartă) și sub îndrumarea unui inginer coordonator și a doi responsabili SC din cadrul Secției L1 Caransebeș (șefii districtelor de linii de pe zona Valea Cernei-Mehadia), numiți prin decizie a conducerii Diviziei Linii Timișoara și respectiv a conducerii Secției L1 Caransebeș.

Pentru închiderea circulației feroviare în vederea executării lucrărilor, Serviciul Circulație din cadrul Diviziei Trafic Timișoara a emis două telegrame prin care a stabilit intervalele de timp acordate pentru

închiderea circulației feroviare pe intervale dintre stațiile Valea Cernei-Topleț, Topleț-Băile Herculane și Băile Herculane-Mehadia, respectiv:

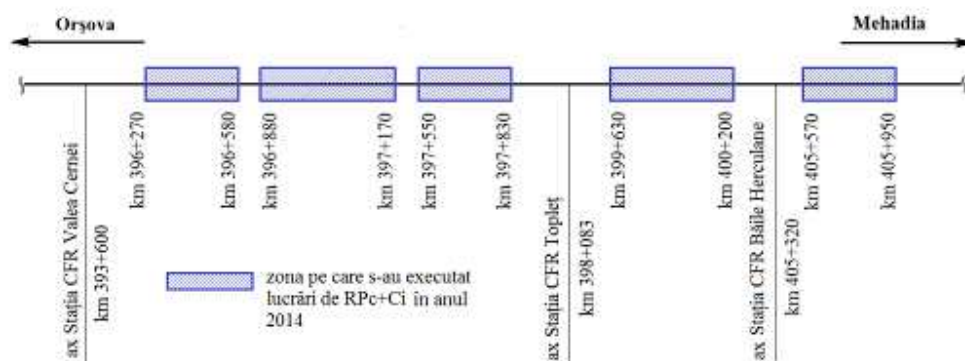
- telegrama nr.66 din 14.08.2014 pentru executarea lucrărilor de ciuruire cu închiderea circulației și scoaterea firului liniei de contact de sub tensiune;
- telegrama nr.105 din 17.10.2014 pentru executarea lucrărilor de întreținere linii cu utilaje de cale (lucrări de buraj) cu închiderea circulației fără scoaterea firului liniei de contact de sub tensiune.

Conform acestor telegrame, pentru fiecare linie curentă au fost acordate zilnic câte două intervale orare de închidere a circulației feroviare.

Intervalele orare de închidere a circulației feroviare a liniei curente Topleț - Băile Herculane aprobate prin telegrama nr.105 din 17.10.2014 pentru executarea lucrărilor de întreținere linii cu utilaje grele de cale au fost: 10:10-11:20 și 11:40-13:40.

Starea tehnică a căii pe zona trecerii la nivel dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, înainte de producerea accidentului feroviar

Lucrările de RPc pe linia curentă dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane au început la data de 09.09.2014 și au fost efectuate pe o zonă de traseu în curbă „S”, racordarea zonei ciuruite cu zona neciuruită efectuându-se până la km 400+200 (capătul contrașinelor dinspre H.m. Topleț ale podului km 400+230), pe zona curbei circulare cu raza $R=289$ m.



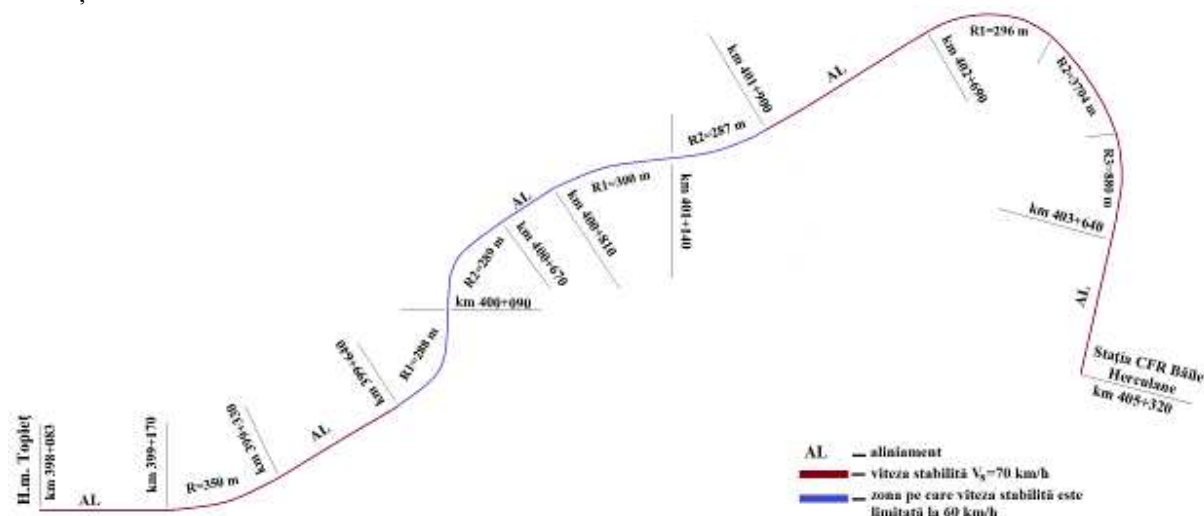
La data de 09.09.2014 au fost scoase dalele de beton armat de la trecerea la nivel km 400+190, dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, în intervalul de timp acordat pentru închiderea circulației feroviare, în vederea executării de ciuruire și buraj mecanizat. După finalizarea lucrărilor din această zi, zona trecerii la nivel a fost acoperită cu piatră spartă pe toată lungime sa, atât între șinele de cale ferată, cât și pe zona de racordare a căii ferate cu drumul.

În zilele următoare au fost executate burajele tehnologice (buraje intermediare, burajul I și burajul II), astfel că la data de 30.10.2014 au fost întrunite condițiile tehnice pentru executarea burajului III și ripajului III, care se execută obligatoriu în curbe.

La data de 30.10.2014, după executarea burajului III și a ripajului III, zona trecerii la nivel de la km 400+190 a fost completată cu piatră spartă și compactată cu pneurile utilajului multifuncțional tip COLMAR prin treceri succesive ale acestuia pe toată lungimea pasajului, urmând ca repoziționarea dalelor de beton armat pe toată lungimea trecerii la nivel să se facă o dată cu executarea lucrărilor de finisare.

În conformitate cu prevederile Instrucției pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986, după executarea burajului III circulația feroviară se face cu viteza stabilită

pentru linia respectivă, respectiv cu 70 km/h, exceptând zona km 399+640-401+900, pentru care viteza de circulație este limitată la 60 km/h.



Constatări și măsurători făcute la linie după producerea accidentului și eliberarea gabaritului

La trecerea la nivel de la km 400+190 dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane au fost constatate următoarele:

- la km 400+185 pe șina corespunzătoare firului exterior al curbei, a fost identificată o urmă de lovire a feței laterale active a ciupercii șinei, șina suferind o deformare în această secțiune;



Această șină era torsionată în plan vertical, talpa acesteia era scoasă din rebordurile plăcilor metalice, în unele puncte aceasta rezemând pe elementele de fixare a tălpii șinei de plăcile metalice (cleștii tip K).



În această zonă a fost identificat și un clește tip K rupt, secțiunea de rupere prezentând caracteristicile unei rupturi noi.



- la km 400+190 a fost găsit între firele căii, lângă șina corespunzătoare firului interior al curbei, un șurub vertical lovit și rupt. Acest punct a fost identificat ca punct 0, fiind prima urmă de cădere a roții din partea dreaptă a primei osii de la primul boghiu al primului vagon după locomotivă;



- la o distanță de 60 cm măsurată în sensul de mers al trenului din dreptul acestui punct, pe șina din partea stângă (firul exterior al curbei) a fost identificată urma de escaladare a ciupercii șinei de către roata din partea stângă a aceleiași osii și căderea acesteia în exteriorul căii de rulare;

De la km 400+190, punctul în care a fost constatată deraierea roții din partea dreaptă a primei osii a primului boghiu de la primul vagon, urmele specifice circulației materialului rulant în stare deraiată au fost constatate până la km 400+410. Pe această distanță (de 220 m) au fost afectate elementele constructive ale suprastructurii căii, atât pe zona terasamentului cât și pe zona podețului metalic de la km 400+230.



Începând cu punctul „0”, în sens invers sensului de mers al trenului, au fost efectuate verificări în regim static, ale elementelor geometrice ale curbei, respectiv ecartamentul, nivelul transversal al căii și

săgeata curbei, în 13 puncte aflate la echidistanțe de 2,5 m (pe o lungime de 30 m). În punctele 0-4 valorile elementelor măsurate erau influențate de poziția și deformarea șinei de pe firul exterior al curbei, care nu mai era fixată în rebordurile plăcilor metalice. În urma analizării valorilor elementelor măsurate în celelalte puncte, s-a constatat că acestea se încadrează în toleranțele admise de prevederile *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

Instalațiile feroviare au fost găsite în stare de funcționare, fără a influența sau a fi afectate de accidentul feroviar produs ca urmare a deraierii vagoanelor din compunerea trenului nr.1691.

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

- instalațiile DSV și INDUSI erau sigilate și în funcție;
- instalația de măsurare și înregistrare a vitezei de tip IVMS era sigilată și în funcție;
- robinetul mecanicului KD2 a fost găsit în poziție de frânare rapidă;
- frâna de mână era strânsă;
- în instalația pneumatică nu era presiune de aer, semiacuplările de aer de 5 și 10 bari dintre locomotivă și primul vagon erau desprinse;
- ultima revizie de tip PTh3 a fost efectuată și consemnată în carnetul de bord al locomotivei la data de 28.10.2014, în depoul de locomotive Timișoara;

Constatări efectuate la vagonul nr.61 53 2176 082-4 primul după locomotivă

- cutia vagonului era înclinată 15-20 grade spre partea stângă a sensului mers;
- semiacuplările de 5 și 10 bari dintre locomotivă și vagon erau desprinse din capete de fixare;
- fața ușii pentru urcare era deformată, iar șina fixă de ghidare lipsea;;
- tamponul de pe partea dreaptă în sensul de mers din spatele vagonului era încălecat peste tamponul de pe partea dreaptă de la vagonul următor (vag. nr.61 53 2176 003-0) și avea talerul deformat;
- cofretul sursei statice SSVC13A era lovit;

boghiul nr.1 în sensul de mers

- rama boghiului prezenta urme de lovire;
- roata nr.6 din partea stângă sens mers - disc frână spart, plăcuțe frână lipsă
- roata nr.7 din partea dreaptă sens mers - lovitură în buza roții cu lipsă material, amortizor suspensie primară lovit;
- roata nr.8 din partea stângă sens mers - disc frână spart, cilindrul de frână cu șuruburile de asigurare rupte, levier timonerie frână lovite și deformat;

boghiul nr.2 în sensul de mers

- pierderi de aer la cutia supape aerisire boghiu 2 sens mers;
- roata nr.1 din partea dreaptă sens mers - disc frână spart;
- roata nr.2 din partea stângă sens mers - disc frână spart, plăcuțe de frână lipsă, cablul de mână rupt;
- roata nr.3 din partea dreaptă sens mers - disc frână spart, cablu de frână de mână deteriorat;
- roata nr.4 din partea stângă sens mers - amortizor suspensie primară lovit;

Constatări efectuate la vagonul nr.61 53 2176 003-0 al doilea după locomotivă

- cofret cutie climatizare avariata;
- circuitul electric care comandă motorul pentru ventilarea instalației de climatizare era avariata;

- bazinul de retenție era deformat și puntea de intercomunicație era strâmbă;
 - placă intercomunicații capăt tablou electric strâmbă;
 - pierderi de aer la distribuitorul de aer;
 - pierderi de aer la cutia supape aerisire boghiul 1 sens mers;
- boghiul nr.1
- corpul osiei nr.1 cu lovitură avea urme de lovire pe o lungime de aproximativ 100 mm și adâncime de 3 mm;
 - roata nr.1 (partea stângă a sensului de mers) - levier timonerie de frână lovite și deformat, cilindru frână lovit și deformat;
 - roata nr.2 (partea dreaptă a sensului de mers) - levier timonerie de frână lovite și deformat, cablu frână de mână rupt;
 - roata nr.3 (partea stângă a sensului de mers) - cilindru frână lovit și deformat, cablul frână de mână rupt;
 - roata nr.4 (partea dreaptă a sensului de mers) - disc de frână spart, levier timonerie de frână lovite și deformat;

Constatări efectuate la vagonul nr.61 53 2176 059-2 al treilea după locomotivă

boghiul nr.1

- roata nr.1, boghiul 1 sens mers, partea stângă - disc frână spart;
- roata nr.1, boghiul 1 sens mers, partea dreaptă - disc de frână spart, suprafața de rulare cu urme de lovire pe o lungime de 40 mm, cilindru de frână lovit și deformat, limitator joc transversal strâmb;
- roata nr.3, boghiul 1 sens mers, partea stângă - cablu frână de mână deteriorat;
- perete frontal lovit și deformat;
- ansamblu cofret baterie încălzire deteriorat;
- cofret sursă statică SSVC13A partea inferioară îndoită și secționată pe o lungime de cca.20cm;
- cutie bornă de legătură degradată;
- contactorul K2-K3 cu carcasa de prindere și fixare spartă și dislocată de la locul de fixare;

S-au efectuat măsurători la aparatul de rulare al vagoanelor deraiate, valorile măsurate încadrându-se în normele instrucționale. Loviturile de pe corpul osiei și cele de pe suprafața cercului de rulare și buza bandajelor sunt lovituri noi, provocate ca urmare a deraierii vagoanelor.

Verificarea și măsurătorile la vagoanele deraiate au fost efectuate în cadrul Reviziei de vagoane Timișoara, din cadrul SNTFC „CFR Călători” SA.

C.6. Interfața om-mașină-organizație

Comisia de investigare a constatat faptul că persoanele cu responsabilități în siguranța circulației feroviare nominalizat prin deciziile scrise ale executantului lucrării (șefii districtelor de linii), erau apte din punct de vedere medical și psihologic pentru exercitarea acestei funcții și dețineau în acest sens, documente în termen de valabilitate care atestau acest fapt.

De asemenea, autorizațiile personalului cu responsabilități în siguranța circulației, emise de Autoritatea Feroviară Română pentru exercitarea funcției „șef district linii”, erau în termenul de valabilitate.

C.7. Analiză și Concluzii

Aspecte referitoare la organizarea și executarea lucrărilor pe șantierul RPc

- lucrările de RPc dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, au fost executate în concordanță cu specificațiile tehnice din Dosarul de organizare a lucrărilor nr.3243/2014, care a

fost întocmit ținându-se cont de prevederile *Instrucției pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986*;

- lucrările de RPc s-au executat cu închiderea circulației feroviare între H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, în condițiile impuse de telegrama nr.105/17.10.2014 a RCR Timișoara. Conform acestei telegrame, închiderea circulației feroviare pentru executarea lucrărilor de întreținere cu mașini grele de cale din data de 30.10.2015 s-a acordat în intervalele orare 10:10-11:20 și 11:40-13:40;
- coordonarea lucrărilor a fost asigurată de un *inginer coordonator* din cadrul Secției L1 Caransebeș, numit prin decizie a conducerii Secției L1 Caransebeș, aprobată de Divizia Linii Timișoara;
- calitatea lucrărilor executate și verificarea respectării condițiilor de siguranța circulației în vederea redeschiderii circulației feroviare a fost asigurată de responsabilul SC numit prin decizie de conducerea Secției L1 Caransebeș;
- lucrările de RPc s-au executat de către Secția L1 Caransebeș în colaborare cu Secția IMCF Timișoara, care a pus la dispoziție utilajele grele de cale și personalul pentru deservirea acestora;
- pentru executarea lucrărilor de ciuruire mecanizată a pietrei sparte și a burajului și ripării căii cu mașini grele de cale, dalele de beton ale trecerii la nivel km 400+190 au fost scoase la data de 09.09.2014, pentru ciuruirea mecanizată a prisme de piatră spartă și executarea lucrărilor de buraj și ripaj mecanizat după ciuruire. Acestea urmau să fie remontate în cadrul lucrărilor de finisare, după finalizarea burajului și ripajului III mecanizat. Până la data finalizării burajului și ripajului III, au fost executate lucrările de buraj și ripaj I și II cu respectarea prevederilor din *Instrucția pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986*, referitoare la condițiile care trebuie îndeplinite pentru executarea burajelor și ripajelor căii;
- la data de 30.10.2014, după finalizarea lucrărilor de buraj III și ripaj III, pentru a asigura până la reamplasarea dalelor de beton armat traversarea vehiculelor feroviare prin trecerea la nivel, spațiul dintre șine și cel din zona de racordare a căii ferate cu drumul, au fost umplute cu piatră spartă, folosind de profilat prisma de piatră spartă prin treceri succesive ale acestuia pe toată lungimea pasajului;
- după terminarea lucrărilor și redeschiderea circulației feroviare, responsabilul SC, împreună cu personalul districtului local, au rămas la locul lucrării pentru a urmări comportarea căii după trecerea a trei trenuri și a interveni pentru readucerea căii în parametrii de exploatare dacă ar fi fost necesar. De asemenea în H.m. Topleț era reținută mașina de burat și ripat calea și echipajul acesteia, pentru a interveni în situația în care ar fi fost necesară executarea unei lucrări de rectificare mecanizată a nivelului transversal al căii;
- de la ora redeschiderii circulației feroviare și până la ora producerii accidentului, prin pasajul la nivel au trecut un număr de 5 trenuri.

Aspecte rezultate în urma analizării Dosarului de organizare a lucrărilor RPc nr.3243/2014, întocmit în baza prevederilor Instrucției pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986

Pentru trecerile la nivel Instrucția pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986, care a constituit elementul de bază pentru întocmirea Dosarului de organizare a lucrărilor nr.3243/2014, prevede la Capitolul II, lit.B, pct.5 j) faptul că, “pavarea trecerilor la nivel între contrașine și cel puțin pe lățimea platformei” este o lucrare ce se execută în cadrul lucrărilor de consolidare și finisare. În ordinea enumerării lucrărilor de consolidare și finisare, această lucrare se regăsește după burajul III și ripajul III.

Această instrucție nu precizează în mod clar, dacă executantul lucrărilor RPc are obligația de a realiza continuitatea drumului pe zona căii ferate a trecerilor la nivel, conform standardelor, la finalul fiecărei zile în care au fost executate lucrări de buraj și ripaj mecanizat la trecerile la nivel.

Aceste neclarități ar fi trebuit eliminate, de prescripțiile tehnice din Dosarul de organizare a lucrărilor RPc nr.3243/2014, prin:

- precizarea materialelor omologate/agreventate, care se folosesc pentru refacerea continuității drumului pe zona căii ferate;
- prezentarea etapelor procesului tehnologic de executare a lucrărilor de refacere a trecerii la nivel pe zona căii ferate;
- precizarea clară în procesul tehnologic de executare a lucrărilor RPc, a momentului începerii executării lucrărilor de refacere a continuității drumului pe zona căii ferate a trecerii la nivel.

Prescripții tehnice nu conțin precizări referitoare la condițiile de siguranță, care trebuie asigurate pe șantier în timpul executării lucrărilor de RPc în zona trecerilor la nivel.

Dosarul de organizare a lucrărilor nr.3243/2014 nu conține documente care să ateste acordul poliției rutiere/locale și aprobarea administratorului drumului, pentru executarea lucrărilor de RPc în pasajul la nivel km 400+190.

Concluzie

În urma analizării tuturor informațiilor obținute din documente, înregistrări, fotografii și declarații, comisia de investigare concluzionează că acest accident feroviar nu a avut drept cauză eventuale deficiențe sau neglijențe, ale personalului Secției L1 Caransebeș cu responsabilități directe în coordonarea și executarea lucrărilor pe șantierul de RPc pe linia curentă dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane. Acest personal a respectat prevederile Instrucției pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986 și ale prescripțiilor tehnice din Dosarul de organizare a lucrărilor nr.3243/2014, întocmite de Divizia Linii Timișoara.

C.7.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Starea tehnică a suprastructura căii la data de 30.10.2014 nu a condus la producerea accidentului feroviar.

C.7.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare

Starea tehnică a vehiculelor feroviare nu a determinat producerea accidentului feroviar.

C.7.3. Analiza modului de producere a accidentului

La data de 30.10.2014 în momentul trecerii trenului de călători IR nr.1691 pe curba km 400+090-400+670 cu raza $R=289$ m și deviație dreaptă în sensul de mers al trenului, de pe linia curentă dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, suprastructura căii ferate era afectată în zona trecerii la nivel de la km 400+190 prin lovirea feței laterale active a ciupercii șinei corespunzătoare firului exterior al curbei și torsionarea în plan vertical a acesteia. Unele elemente de fixare a tălpii șinei de plăcile metalice nu mai erau active fiind deteriorate sau rupte.

Amprenta lăsată pe fața laterală activă a ciupercii acestei șine, ca urmare a loviturii primite, sensul de torsionare a șinei și direcția înclinată a șuruburilor verticale și ale cleștilor tip K, care au rolul de a fixa talpa șinei de plăcile metalice, dovedesc că șina de pe firul exterior al curbei a fost lovită de un vehicul rutier în momentul traversării trecerii la nivel, înainte ca trenul IR nr.1691 să ajungă la trecerea la nivel.

Sub acțiunea cumulată a forței centrifuge și a forțelor dinamice transmise șinelor de roțile vehiculelor feroviare aflate în mișcare, elementele constructive care fixau de plăcile metalice talpa șinei de pe firul exterior al curbei de plăcile metalice au cedat, permițând rotirea acestei șinei în plan vertical (înspre exteriorul căii) și ieșirea tălpii din rebordurile plăcilor metalice. Ca urmare ecartamentul căii a depășit

valoarea maximă admisă determinând căderea în interiorul căii a roților primului vagon, care a antrenat în deraiere primul boghiu al celui de al doilea și al treilea vagon.

D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii accidentului o constituie lovirea feței active a ciupercii șinei firului exterior al curbei de către un utilaj greu cu una din părțile sale constructive, în momentul traversării trecerii la nivel de la km 400+190 dintre H.m. Topleț și stația CFR Băile Herculane, fapt care a condus la torsionarea în plan vertical a șinei, cedarea elementelor de fixare a tălpii șinei de plăcile metalice și ieșirea tălpii șinei din rebordurile plăcilor metalice. Ca urmare, ecartamentul căii nu mai putea fi menținut în toleranțe, depășirea valorii maxime sub acțiunea forțelor dinamice induse căii de materialul rulant în mișcare determinând căderea în interiorul căii a roților primului vagon, care a antrenat în deraiere primul boghiu al celui de al doilea și al treilea vagon.

D.2. Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente

D.3. Cauze primare

Inexistența în cadrul de reglementare, respectiv în Instrucția pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986 și în prescripțiile tehnice din Dosarul de organizare a lucrărilor de RPe nr.3243/2014, a precizărilor clare referitoare la modul de realizare a continuității drumului pe zona căii ferate, după fiecare buraj tehnologic din cadrul lucrărilor RPe executat pe zona trecerilor la nivel.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Acțiunea de investigare a scos în evidență faptul că, în cadrul de reglementare, care descrie lucrările de reparație radicală a liniei, respectiv în Instrucția pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986, nu sunt precizări referitoare la modul în care trebuie refăcută zona carosabilă la trecerile la nivel, după fiecare tip de buraj și ripaj mecanizat al liniei executat de la începerea lucrărilor până la finalizarea lucrărilor de buraj III și ripaj III, când aceasta trebuie să fie realizată conform standardelor.

Lipsa acestor precizări poate genera interpretări diferite ale executanților lucrărilor privind modul în care se execută continuitatea zonei carosabile a drumului în pasaje până la finalizarea lucrărilor de reparație radicală a liniei.

Având în vedere cele prezentate comisia de investigare consideră necesar a adresa Autorității de Siguranță Feroviară Română recomandarea ca împreună cu administratorul de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA să dispună măsurile necesare pentru:

1. Revizuirea Instrucției pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei de cale ferată nr.302/1986 și completarea acesteia cu precizări care să clarifice:
 - dacă pentru trecerile la nivel pe care au fost executate lucrări de buraj și ripaj mecanizat al căii, refacerea zonei carosabile a drumului se face prin soluții tehnice provizorii, după fiecare buraj și ripaj a liniei până la burajul III și ripajul III, urmând ca soluția definitivă să fie executată după realizarea burajului III și a ripajului III;
 - dacă refacerea conform standardelor a zonei carosabile a drumului (soluția definitivă) trebuie realizată în aceeași zi cu burajul III și ripajul III după executarea acestora, sau la o zi după executare acestor buraje și ripaje tehnologice.

2. Includerea acestor precizări în documentațiile tehnice care se întocmesc pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniilor de cale ferată.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” și operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

Membrii comisiei de investigare:

Eduard STOIAN	- investigator principal
Livius OLTENACU	- membru
Toma MOVILEANU	- membru