



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 06.02.2016,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Cale Ferată Cluj,
secția de circulație Deda-Dej Triaj-Jibou-Baia Mare-Satu Mare,
în Hm Letca



*Raport de investigare ediție finală
02 februarie 2017*

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.....	3
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. Componerea 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.2.3.3. Locomotiva</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.4. Vagoane</i>	<i>10</i>
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	<i>12</i>
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	<i>13</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>13</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>13</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>13</i>
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....</i>	<i>13</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>14</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>15</i>
<i>C.5.2.1. Organizația cadru și modul în care sunt date și aduse la îndeplinire</i>	<i>15</i>
<i>ordinele</i>	<i>15</i>
<i>C.5.2.2. Cerințele de personal și modul de aplicare al acestora</i>	<i>17</i>
<i>C.5.2.3. Rutine pentru controale și audituri interne, precum și rezultatele acestora</i>	<i>18</i>
<i>C.5.2.4. Interfața dintre diferiții actori implicați în infrastructură</i>	<i>19</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>19</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant.....</i>	<i>20</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>21</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare.....</i>	<i>29</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor</i>	<i>29</i>
<i>tehnice ale acestuia.....</i>	<i>29</i>
<i>C.5.4.3.1. Constatări cu privire la locomotive</i>	<i>29</i>
<i>C.5.4.3.2. Constatări cu privire la vagoane</i>	<i>30</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>34</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>34</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare</i>	<i>38</i>
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului.....</i>	<i>38</i>
D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....	39
<i>D.1. Cauza directă</i>	<i>39</i>
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	<i>39</i>
<i>D.3. Cauze primare</i>	<i>39</i>
E. RECOMANDĂRI.....	40

1. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română-AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, 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*.

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

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

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația, de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui 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 Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” SA, precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 06.02.2016 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, secția de circulație Deda-Dej Triaj-Jibou-Baia Mare-Satu Mare, între stațiile CFR Dej Călători și Jibou, în Hm Letca prin deraierea a zece vagoane din compunerea trenului de marfă nr.42691 aparținând operatorului de transport feroviar Societatea Națională de Transport Feroviar de Marfă „CFR Marfă” SA și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din *Regulamentul de Investigare*, directorul general al AGIFER, a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și a numit comisia de investigare.

Astfel, prin decizia nr.189 din data de 08.02.2016 a Directorului General al AGIFER, a fost numită comisia de investigare. Din motive obiective care au făcut necesară modificarea comisiei de investigare, a fost emisă NOTA nr.1110/685 la data de 08.12.2016, comisia care a finalizat investigația fiind următoarea:

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| a. Cristian GROZA | - investigator principal; |
| b. Vladimir MĂCICĂȘAN | - membru; |
| c. Alin Sorel RADOVICI | - membru; |
| d. Mitu-Costel AFANASE | - membru. |

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 6th of February 2016, at 00:53 o'clock, end X of the railway station Letca, km 98+985, over the butt joint of the left track , in the running direction of the freight train no. 42691, the 6th wagon from the locomotive derailed.

The train ran with the wagon derailed on about 80 m, and after crossing over the switches no.1 and no.3 from the end X of the railway station Letca, 9 wagons derailed, reclined or overturn (if case) on about 70 m. Following it, the coupling device between the the 5th and the 6th wagons uncoupled, and those two locomotives and the first 5th wagons ran with the brake applied, stopping in front of the building of the railway station Letca.

The railway station Letca is in the railway county Cluj, track section Deda-Dej Triaj-Jibou-Baia Mare-Satu Mare.

The line between the railway station Letca and the neighbour section points, railway stations Răstoci and Cuciulat, is a non-electrified single-track one.

So, before the railway accident, the wagons involved were loaded with salt, and their route was between Dej Triaj – border railway station Valea lui Mihai.

Urmările accidentului

Accident consequences

Track superstructure

The track superstructure was affected on 150 m, consisting in the damage of its elements (rails, standard sleepers, metallic parts of the switches, special sleepers for switches, metallic parts used for the fastening of the rails on sleepers, etc.).

Rolling stock

11 wagons of the train no.42691 were seriously damaged, as follows:
wagon no.33870821210-9 (the 6th in the train);
wagon no.33870821104-4 (the 7th in the train);
wagon no.33870821347-9 (the 8th in the train);
wagon no.33870821355-2 (the 9th in the train);
wagon no.33870821328-9 (the 10th in the train);
wagon no.33870821015-2 (the 11th in the train);
wagon no.33870821398-2 (the 12th in the train);
wagon no.33870821076-4 (the 13th in the train);
wagon no.33870821342-0 (the 14th in the train);
wagon no.33870821370-1 (the 15th in the train);
wagon no.33870821334-7 (the 16th in the train).

Railway equipments

Two light signals and interlocking system cables, pegs and the distributions of the switches no. 1 and no. 3 were damaged.

Injured persons

The railway accident did not generate deaths or injuries.

Railway traffic interruptions

The railway accident had consequences in the traffic, as follows:

- total delay of 667 minutes for 48 trains;
- cancellation of 24 trains.

Causes and contributing factors

Direct cause

Direct cause of this accident is the wheel of the 6th wagon hit a part of the small rail section introduced into the expansion joint between the protection rail PT1 and the protection rail PT2 of the joint non-welded track, left track in the direction of the km increase, followed by the overclimbing of the rail head by the wagon wheel.

Under the dynamic forces of the rolling stock, the small rail broke in two pieces, the upper part, because the shocks received from the rolling stock, left out vertically and was hit by the left wheel of the 6th wagon, leading to the its derailment and the derailment of other 10 wagons.

Contributing factors

The unsuitable handling of the composition of the unit „joint”, km 98+985, left side in the train running direction, between the first protection rail and the second one, at the end of the breathing area (the welded track where the axial stresses are variable), that did not take into account that the point from km 98+985 had to be handled as a unfastened point, for which one should establish conditions that regulate the way to perform railway traffic.

Underlying causes

The underlying causes of this railway accident are:

The lack of scheduling and performance of the works for the rectification of the expansion joints on the track section involved in the accident, works imposed because the expansion joint values were out of accepted tolerances.

Infringement of the provisions of art.10F, point 1 from *Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge no.314/1989*, on the measures to be taken for the ensurance of the rails against the run away.

Infringement of the provisions of *Instruction for the composition, maintenance and surveillance of the welded track no.341/1980*, concerning the sizes of the protection rails from the end of the breathing areas of the welded track sections and of their adjoining expansion joints.

Root causes

1. Lack of identification as danger and lack of control of the risks afferent to the keeping in operation of some expansion joints with values over the accepted tolerances.
2. Infringement of the provisions from the Operational procedure code: PO SMS 0-4.07 „Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevants within the whole life time of the lines in the maintenance processes”, concerning the rithmic supply with the quantities of materials necessary for maintenance.
3. Non-application of the provisions from the *Instruction for the track maintenance – approved by the Minister of Transport's Order no.1274/1981*, document associated to the operational procedure code PO SMS 0-4.07 „Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevant within the whole life time of the lines in the maintenance process”, part of the safety management system of CNCF „CFR” SA, on the sizing of the staff from the subunits for the line maintenance, in relation to the total works, it being confirmed by the under-sizing of the staff from the line district no.5 Băbuțeni within Section L7 Dej.
4. Non-application, on the track section involved in accident, of the provisions from the operational procedure code *PO SMS 0-4.07 „Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevant within the whole life time of the lines in the maintenance process”*, part of

the safety management system of CNCF „CFR” SA, with reference to the identification and schedule of the maintenance performance.

Severity level

According to the accident classification stipulated at art.7, paragraph (1) from the *Regulations for the accident and incident investigation, for the development and improvement of Romanian railway and metrou safety*, approved through the Government Decision no. 117/2010, taking into account the activity where it happened, the act is classified as railway accident according to art.7, paragraph (1), letter b.

Safety recommendations

Taking into account that the derailment was based on causes and factors generated by deviations from the practice codes, as well as that the surveillance of the economic operators from the railway field is the responsibility of Romanian Railway Safety Authority – ASFR, the investigation commission does not consider necessary to issue some safety recommendations.

C. Raportul de investigare

C.1. Descrierea accidentului

La data de 06.02.2016, ora 00:53, pe infrastructura feroviară interoperabilă de pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, secția de circulație Deda-Dej Triaj-Jibou-Baia Mare-Satu Mare, în Hm Letca, zona km 98+985, în circulația trenului de marfă nr.42691 s-a produs deraierea a zece vagoane - **Figura 1**.

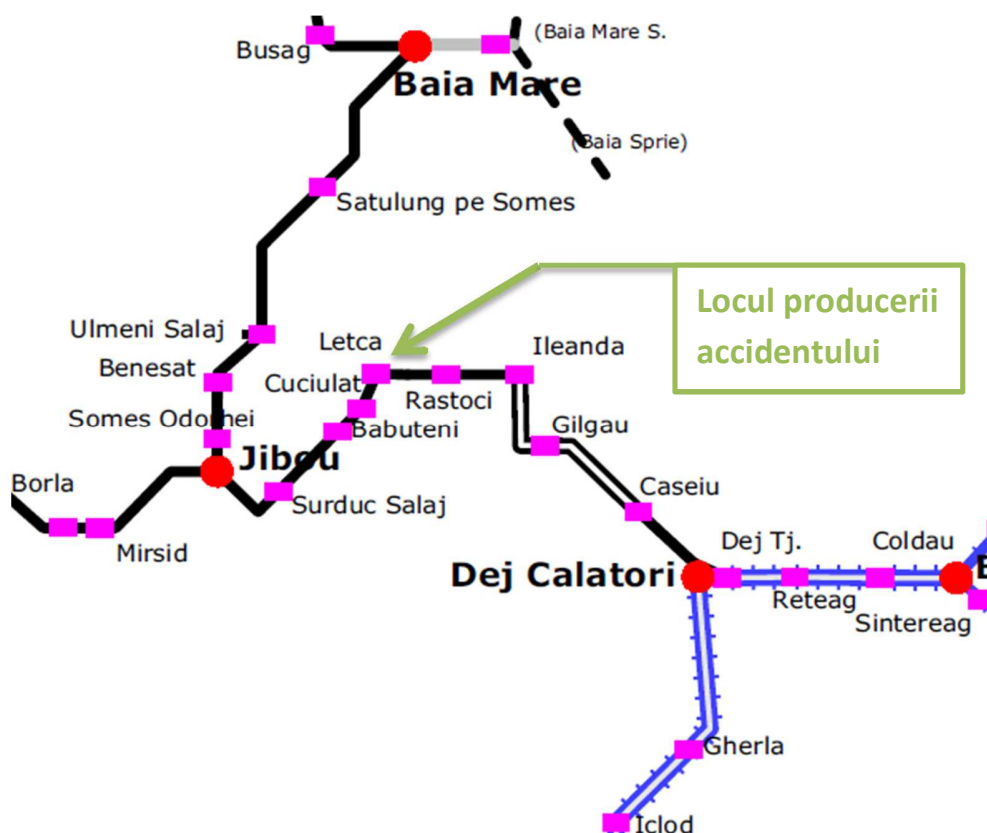


Figura 1 – Locul producerii accidentului

Linia CF dintre Hm Letca și punctele de secționare vecine, Hm Răstoci și Hm Cuciulat, este simplă și neelectrificată.

Trenul de marfă nr.42691, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, avea în componere două locomotive de tip diesel electric și douăzeci și nouă vagoane de tip Tals, încărcate.

În accident au fost implicate vagoanele de la al 6-lea până la al 16-lea din compunerea trenului.

Trenul de marfă nr.42691 a fost expedit la data de 05.02.2016, ora 23:25 din stația CFR Dej Triaj spre stația de frontieră Valea lui Mihai. Între stația CFR Dej Triaj și Hm Letca trenul de marfă nr.42691 a circulat cu vitezele prevăzute în livretul de mers, conform indicațiilor semnalelor de intrare și ieșire din punctele de secționare existente pe această distanță și semnalelor luminoase de trecere ale blocului de linie automat.

După trecerea trenului de marfă nr.42691 prin Hm Răstoci, impegatul de mișcare din Hm Letca a efectuat parcurs de intrare peste aparatele de cale nr.1 și nr.3 pe poziția cu acces la linia II directă și parcurs de ieșire de la această linie în direcția Hm Cuciulat, astfel că trenul de marfă nr.42691 a întâlnit indicația verde la semnalul luminos de intrare X al Hm Letca. În zona km 98+985, între semnalul luminos de intrare X și vârful aparatului de cale nr.1 din Hm Letca, s-a produs deraierea celui de-al 6-lea vagon din compunerea trenului.

Trenul a circulat cu acest vagon în stare deraiată aproximativ 80 m, iar după trecerea peste aparatele de cale nr.1 și nr.3 din capătul X al Hm Letca s-a produs deraierea, înclinarea sau răsturnarea următoarelor nouă vagoane pe o distanță de aproximativ 70 m. Ca urmare a acestui fapt, s-a produs decuplarea vagonului al 5-lea de cel de-al 6-lea, întreruperea conductei generale de aer, iar cele două locomotive și primele 5 vagoane și-au continuat mersul frânat și s-au oprit în dreptul clădirii stației Letca.

Poziția vagoanelor deraiate pe dispozitivul de linii al Hm Letca este prezentată în **Figura 2**

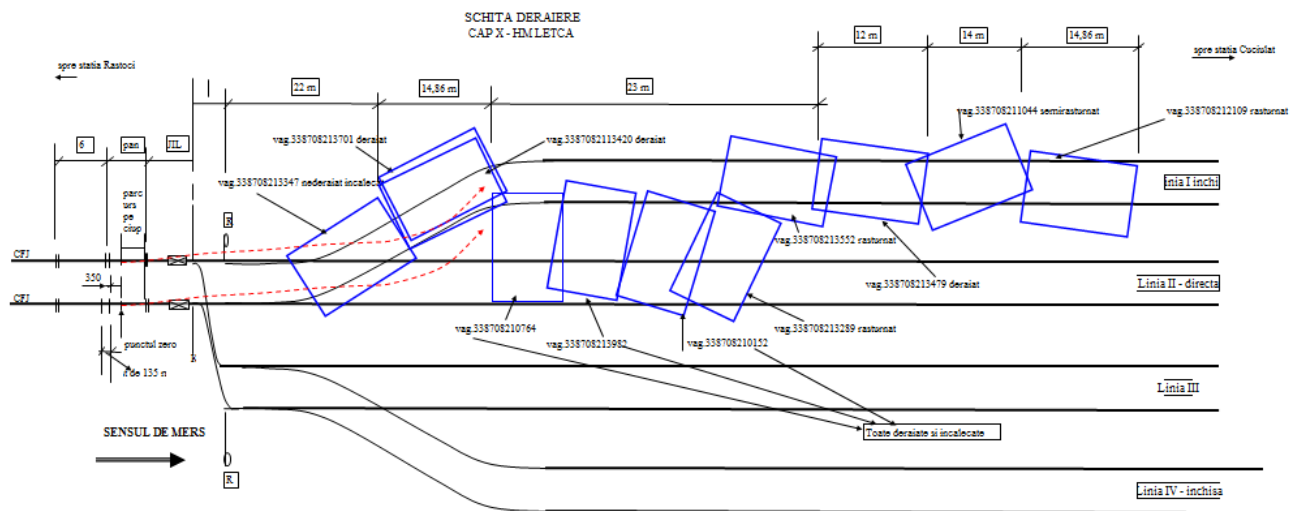


Figura 2 - Poziția vagoanelor deraiate pe dispozitivul de linii al Hm Letca

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, pe secția de circulație Deda-Dej Triaj-Jibou-Baia Mare-Satu Mare, între stațiile CFR Dej Triaj și Jibou, în Hm Letca, zona km 98+985.

Infrastructura feroviară unde a avut loc accidentul feroviar face parte din infrastructura feroviară interoperabilă, este în administrarea Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj din cadrul CNCF „CFR” SA. Linia CF este simplă și neelectrificată. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare se efectuează de către personalul specializat al Districtului de linii Băbuțeni din subordinea Secției L7 Dej - Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj.

Instalațiile fixe de siguranță și de conducere operativă a circulației feroviare sunt în administrarea Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj din cadrul CNCF „CFR” SA. Menținerea elementelor acestor instalații este asigurată de către salariați din cadrul Districtului SCB Jibou, Secției CT3 Oradea - Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj.

Instalațiile de comunicații feroviare din Hm Letca sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcare DA nr. 60-0931-0 este proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de salariații SC „CFR-IRLU” SA – Secția Dej Triaj.

Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotiva DA nr.60-0931-0 a fost asigurată de către personalul specializat al SC „CFR-IRLU” SA – Secția Dej Triaj.

Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate a vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.42691, aparținând operatorului feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA, 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 de marfă nr.42691, aparținea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.42691 a fost compus din 29 vagoane tip Tals încărcate și o locomotivă diesel DA nr.60-1158-4 „rotașă”, avea 485 m lungime, 2218 tone brute, 0 osii goale, 116 osii încărcate, masă frânată automat necesară după livret 1109 t - de fapt 1338 t, masă frânată de mână după livret 222 t - de fapt 309 t și a fost remorcat de locomotiva DA nr.60-0931-0.

Vagoanele implicate în accidentul feroviar erau proprietate ERMEWA închiriate de operatorul de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Traseul în plan al căii ferate, în zona producerii deraierii, la intrarea în Hm Letca din direcția Răstoci este în curbă cu deviație stângă față de sensul creșterii kilometrajului.

În zona producerii accidentului traseul căii ferate este constituit dintr-o curbă circulară cu deviație stângă, curbă care are raza $R=530$ m, supraînălțarea $h=100$ mm și supralărgirea $s=0$ mm.

Această curbă se racordează cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare, care au lungimile $L_1=90$ m și $L_2=96$ m.

După a doua curbă de racordare urmează zona aparatelor de cale nr.1, nr.3 și linia II directă din Hm Letca.

La km 98+975 există o trecere la nivel care este semnalizată cu instalații de semnalizare automată fără bariere.

Prima urmă de deraiere a fost identificată pe a doua curbă de racordare- **Figura 3.**

În profil longitudinal, traseul căii ferate în zona producerii deraierii este în pantă cu declivitate de 1,6‰.

Profilul transversal al căii în zona producerii deraierii este rambleu având înălțimea de circa 1 metru, urmat de un profil mixt.

Viteza maximă de circulație a trenurilor între Hm Răstoci și Hm Letca era de $V_{\max}=85$ km/h.

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii accidentului suprastructura căii ferate este alcătuită dintr-un tronson de cale fără joante (CFJ), care la capăt avea trei panouri tampon (zonă de cale cu joante) după care, urmează zona schimbătoarelor de cale din capătul X al Hm Letca.

Șinele sudate sunt tip 65 și sunt, montate pe traverse de beton armat tip T17 intercalate cu T26.

Fixarea tălpii șinelor de plăcile metalice era realizată atât cu sistemul de prindere indirectă tip K, cât și cu sistemul de prindere elastică tip SKL 24.

Tronsonul de CFJ a fost creat în data de 14.05.1985. La construcția lui s-au utilizat șine tip 65 și traverse de beton armat tip T17, fixarea tălpii șinelor de plăcile metalice fiind realizată cu sistemul de prindere indirectă tip K.

După ultimele intervenții, acest tronson CFJ se întinde de la km 98+722 până la km 98+979. Prinderea șinei de traverse este indirectă de tip K intercalată cu prindere elastică de tip SKL 24.

Numărul traverselor pe km era de 1720 buc/km. Temperatura de fixare definitivă a tronsonului CFJ a fost de $+26^{\circ}$ C.

La capătul tronsonului de CFJ spre zona aparatelor de cale din capătul X al Hm Letca, linia CFJ era alcătuită din trei panouri tampon. Primul panou tampon dinspre capătul tronsonului de CFJ avea 6 m lungime, iar următoarele două panouri tampon aveau fiecare lungimea de 15 m.

Prima urmă vizibilă, lăsată de buza bandajului primei roți deraiate, pe suprafața de rulare a ciupercii șinei a fost identificată pe firul stâng, în cuprinsul celui de-al doilea panou tampon, la o distanță de 0,35 m după joanta existentă între primul și cel de-al doilea panou tampon și la aproximativ 29 m de joanta de vârf a aparatului de cale nr.1 din Hm Letca.

Viteza maximă de circulație a trenurilor între Hm Răstoci și Hm Letca era de $V_{\max}=85$ km/h.

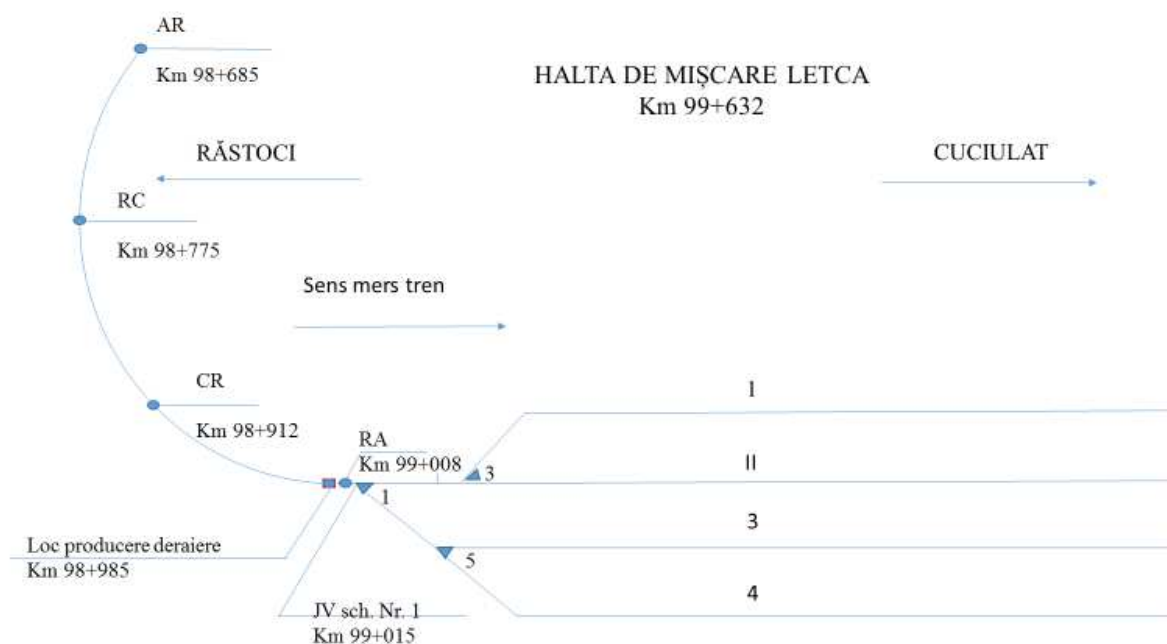


Figura 3 - curba pe care a fost identificată prima urmă de deraiere

C.2.3.2. Instalații

Instalațiile fixe de siguranță și de conducere operativă a circulației feroviare din Hm Letca sunt formate din Instalații de centralizare electrodinamică de tip CR2, Instalațiile de semnalizare automată a trecerii la nivel fără bariere din capătul X de tip Universal-75, iar între Hm Răstoci și Hm Letca există Instalații de bloc de linie automat.

Instalațiile menționate sunt în dependență directă cu Instalațiile pentru controlul vitezei trenurilor și autostop montate în cale.

Instalațiile de comunicații feroviare din Hm Letca sunt formate din pupitrul local prin care IDM comunică cu punctele de secționare vecine, telefon direct cu operatorul din cadrul Regulatorului de Circulație și instalația fixă de emisie-recepție pentru comunicarea cu mecanicii trenurilor care circulă prin Hm Letca.

C.2.3.3. Locomotive

Trenul de marfă nr.42691 a fost remorcat cu locomotiva diesel electrică DA 931 de 2100 CP în capul trenului și locomotiva diesel electrică DA 1158 de 2100 CP, dublă tracțiune rotașă, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

C.2.3.4. Vagoane

Vagoanele implicate în accidentul feroviar erau proprietate ERMEWA închiriate de operatorul de transport feroviar C.F.R. Marfă și aveau următoarele caracteristici :

- vagonul nr.33870821210-9 al 6-lea în compunerea trenului:
 - vagon seria Tads;
 - boghiuri: primul boghiu, în senul de mers, tip Y25Cs1k (construcție sudată) iar al doilea boghiu tip Y25Cs1m (construcție turnată);
 - distanța dintre osiile boghiurilor: 1,80 m;

- distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
- lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
- tara vagonului: 23,200 t;
- ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 21.11.2014.
- vagonul nr.33870821104-4 al 7-lea în compunerea trenului:
 - vagon seria Tads;
 - boghiuri tip Y25Cs1k;
 - distanța dintre osiile boghiului, 1,80 m;
 - distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
 - lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
 - tara vagonului: 22,900 t;
 - ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 16.04.2013.
- vagonul nr.33870821347-9 al 8-lea în compunerea trenului:
 - vagon seria Tads;
 - boghiuri tip Y25Cs1m;
 - distanța dintre osiile boghiului, 1,80 m;
 - distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
 - lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
 - tara vagonului: 23,140 t;
 - ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 30.11.2012.
- vagonul nr.33870821355-2 al 9-lea în compunerea trenului:
 - vagon seria Tads;
 - boghiuri tip Y25Cs1m;
 - distanța dintre osiile boghiurilor: 1,80 m;
 - distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
 - lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
 - tara vagonului: 23,250 t
 - ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 26.10.2012.
- vagonul nr.33870821328-9 al 10-lea în compunerea trenului:
 - vagon seria Tads;
 - boghiuri tip Y25Cs1k;
 - distanța dintre osiile boghiului, 1,80 m;
 - distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
 - lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
 - tara vagonului: 23,300 t;
 - ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 30.11.2012.
- vagonul nr.33870821015-2 al 11-lea în compunerea trenului:
 - vagon seria Tads;
 - boghiuri tip Y25Cs1m;
 - distanța dintre osiile boghiului, 1,80 m;
 - distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
 - lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
 - tara vagonului: 23,040 t;
 - ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 25.10.2012.
- vagonul nr.33870821398-2 al 12-lea în compunerea trenului:
 - vagon seria Tads;
 - boghiuri tip Y25Cs1k;

- distanța dintre osiile boghiurilor: 1,80 m;
- distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
- lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
- tara vagonului: 23,260 t
- ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 28.09.2012.

▪ vagonul nr.33870821076-4 al 13-lea în compunerea trenului:

- vagon seria Tads;
- boghiuri tip Y25Cs1m;
- distanța dintre osiile boghiurilor: 1,80 m;
- distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
- lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
- tara vagonului: 23,080 t
- ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 13.11.2012.

▪ vagonul nr.33870821342-0 al 14-lea în compunerea trenului:

- vagon seria Tads;
- boghiuri tip Y25Cs1m;
- distanța dintre osiile boghiurilor: 1,80 m;
- distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
- lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
- ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 13.09.2012.

▪ vagonul nr.33870821370-1 al 15-lea în compunerea trenului:

- vagon seria Tads;
- boghiuri tip Y25Cs1k;
- distanța dintre osiile boghiului, 1,80 m;
- distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
- lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;
- ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 10.05.2012.

▪ vagonul nr. 33870821334-7 (nederaiat) al 16-lea în compunerea trenului:

- vagon seria Tads;
- boghiuri tip Y25Cs1k;
- distanța dintre osiile boghiului, 1,80 m;
- distanța dintre pivoții boghiurilor: 9,82 m;
- lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,86 m;

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

Comisia de investigare a constatat că CNCFR „CFR” SA nu a luat toate măsurile de delimitare și securizare a zonei de infrastructură cu relevanță în stabilirea cauzelor, respectiv a permis ridicarea probelor materiale de altcineva decât organele judiciare sau membrii comisiei de investigare, contrar prevederilor art.60 din *Regulamentul de investigare*.

Astfel, comisia de investigare a constatat că nu a avut acces la o probă materială constituită din talpa de la cuponașul de șină care a produs deraierea. Proba materială nu a putut fi găsită pe teren nici de către organele judiciare care desfășoară ancheta penală în acest caz și nici de către comisia de

investigare. Pe baza urmelor de pe teren și pe baza declarațiilor, comisia de investigare a concluzionat că această probă materială a existat montată în rostul de dilatație în momentul producerii deraierii.

Comisia de investigare consideră că dispariția acestei probe materiale s-a întâmplat ulterior producerii deraierii și îndepărtarea tălpii de la cuponaș nu se află printre cauzele deraierii. Comisia de investigare consideră totodată că descoperirea modului în care a dispărut proba materială este în afara obiectului investigării, așa cum este stabilit de legislația în vigoare.

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 Inspectoratului pentru Situații de Urgență Jibou, SMURD Jibou, Secției Regionale de Poliție Transporturi Sălaj, Comisariatului Județean Sălaj din cadrul Gărzii Naționale de Mediu, Parchetului de pe lângă Judecătoria Jibou, Agenției de Investigare Feroviară Română-AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română-ASFR, administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA-Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj și ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” SA.

Totodată, din stația CFR Cluj Napoca a fost îndrumat la Hm Letca trenul de intervenție care are în componere macaraua feroviară de tip EDK de 125 tf și vagon de ajutor.

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 11 vagoane.

Valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de 1.454.406,73 lei fără TVA.

Această valoare are în vedere cheltuielile pentru refacerea infrastructurii feroviare și cele aferente vagoanelor avariate.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară între Hm Letca și punctele de secționare vecine, Hm Răstoci respectiv Hm Cuciulat, a fost închisă la data de 06.02.2016, ora 00:53. În data de 08.02.2016 ora 17:00, după finalizarea lucrărilor de degajare a zonei și de refacere a infrastructurii feroviare circulația feroviară a fost redeschisă cu restricție de viteză de 30 km/h.

În intervalul de timp cât circulația feroviară a fost închisă, 24 de trenuri de călători au fost anulate, 48 de trenuri de călători au întârziat cu 667 minute și au circulat suplimentar un număr de 24 trenuri de călători.

Pe durata închiderii circulației feroviare, transportul călătorilor între Hm Răstoci și Hm Cuciulat s-a efectuat cu mijloace auto.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

Accidentul feroviar nu a provocat degradarea mediului înconjurător. În documentul care poartă numărul de înregistrare 50/18.02.2016, reprezentanții SNTFM „CFR Marfă” SA împreună cu cei ai

Comisariatului Județean Sălaj din cadrul Gărzii Naționale de Mediu au stabilit lucrările necesare pentru curățarea de sarea scursă din vagoane, a terasamentului CF din zona unde a avut loc deraierea și termenele lor de finalizare. SNTFM „CFR Marfă” SA a confirmat finalizarea operațiilor de îndepărtare a vagoanelor deraiate și a cantităților de sare scurse din acestea, prin actul numărul B1/59/10.03.2016.

C.4 Circumstanțe externe

La data de 06.02.2016, în jurul orei 01:00, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost redusă de ceață, solul prezenta gheață la suprafață iar temperatura în aer a fost de aproximativ – 8 °C.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din declarațiile personalului de pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj cu responsabilități în asigurarea mentenanței suprastructurii feroviare pe linia curentă dintre Hm Răstoci și Hm Letca, se pot reține următoarele:

- în timpul recensământului pe CFJ existentă pe raza Districtului L Băbuțeni, efectuat la data de 13.10.2015 s-a constatat că pe zona de respirație a tronsonului de CFJ fixarea șinelor de traverse s-a realizat prin utilizarea a două sisteme de prindere, un sistem de prindere indirectă de tip K și un sistem de prindere elastică de tip SKL 24. În timpul recensământului nu au fost constatate deplasări necontrolate ale CFJ, joante neinstrucționale și nici cuponașe de șină introduse în cale;

- la data de 27.01.2016, la joanta mecanică aflată între primul și cel de-al doilea panou tampon al CFJ, la km 98+985, pe partea stângă în sensul creșterii kilometrajului, personalul Districtului L Băbuțeni a introdus un cuponaș de șină de circa 10 cm, pentru preluarea rostului de dilatație creat de deplasările în lung ale zonelor de respirație din cuprinsul tronsonului de cale fără joante, datorită forțelor axiale care, au fost generate de diferențele dintre temperatura de fixare definitivă a tronsonului CFJ și temperaturile înmagazinate în timp de către șine;

- de la data introducerii și până la data producerii accidentului, 06.02.2016, cuponașul nu a fost înlocuit deoarece tot personalul activ al districtului s-a aflat angrenat în efectuarea altor lucrări pe raza sa de activitate;

- până la producerea accidentului, conducerea secției nu a fost avizată despre introducerea cuponașului de șină;

- cu ocazia reviziilor tehnice efectuate la linia CF existentă între Hm Letca și Hm Răstoci în perioada de dinaintea producerii accidentului, atât revizorul de cale titular cât și înlocuitorul acestuia din cadrul Districtului L Băbuțeni nu au observat probleme deosebite la CFJ cauzate de eventuale deplasări necontrolate în lung ale liniei sau de inactivitatea la rând a prinderilor verticale pe CFJ;

- nimeni din conducerea Secției L7 Dej nu a constatat probleme deosebite pe zonele de respirație ale tronsonului de CFJ, de la km 98+722 la km 99+015, cu ocazia controalelor efectuate în decursul anului 2015 și până la producerea accidentului în 2016;

- nu au fost înaintate Diviziei Linii din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj solicitări pentru programarea și efectuarea unor lucrări de punere în siguranță a CFJ învecinată cu zona unde s-a produs accidentul;

- decizia de introducere intercalată a prinderilor elastice de tipul SKL 24 printre cele de tipul K, a fost luată de conducerea Secției L7 Dej;

- nu s-a putut înlocui la rând prinderea uzată tip K cu prindere elastică SKL 24 atât din cauza cantităților insuficiente de astfel de materiale repartizate Secției L7 Dej, cât și din cauza forței de muncă insuficiente pentru executarea acestor tipuri de lucrări;

- au fost programate și au fost executate lucrări de strângere manuală a buloanelor verticale pe CFJ de la km 98+722 până la km la km 99+015. Aceste lucrări au fost menționate în carnetul de șantier - partea a II-a dar a fost omisă consemnarea acestor lucrări în fișele CFJ;

▪ în cadrul formei de perfecționare „Școala Personalului” din cadrul Secției L7 Dej pentru funcțiile revizor cale sau puncte periculoase și șef de echipă L au existat module de instruire cu privire la revizia, supravegherea și întreținerea CFJ.

Declarațiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA

Din declarațiile personalului care la data de 05.02.2016, în stația CFR Dej Triaj, a asigurat revizia tehnică a vagoanelor implicate ulterior în acest accident feroviar, se pot reține următoarele:

O echipă compusă din 2 revizori tehnici de vagoane a efectuat:

- revizia tehnică la sosire, între orele 19:30 și 20:10, a convoiul de marfă nr.4600, având în compunere 29 vagoane din care 10 vagoane fiind ulterior implicate în deraiere;
- revizia tehnică la compunere și probele de frână, în vederea expedierii ca tren de marfă nr.42691;
- defilarea la sosire a trenului de marfă nr.42564, la linia 6A, în timpul efectuării reviziei tehnice la compunere a trenului de marfă nr.42691, la linia 8A;

Nu au constatat defecte, lipsuri sau uzuri anormale la vagoanele din compunerea acestui tren, care să pună în pericol siguranța circulației;

La vagoanele care sunt echipate cu boghiuri de construcție diferită (turnată și sudată), cu ocazia revizuirii în stare goală, se menționează pe formularele BUN PENTRU EXPORT – „apt RIV numai MAV”. Acest mod de lucru a fost stabilit de conducerea Reviziei Dej Triaj în baza discuțiilor avute cu operatorul de transport feroviar care a asigurat anterior derularea acestor transporturi de sare utilizând aceleași vagoane.

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotivele DA 931 și DA 1158 (mecanic și mecanic ajutor) în remorcarea trenului de marfă nr.42691, din data de 06.02.2016, se pot reține următoarele:

- au luat în primire locomotivele în depoul de locomotive Dej Triaj în data de 05.02.2016, la ora 23:45, în vederea remorcării trenului de marfă nr.42691 pe relația Dej Triaj – Valea lui Mihai;
- trenul de marfă nr.42691 a circulat în condiții normale până la trecerea de semnalul luminos de intrare al Hm Letca, când mecanicul de locomotivă din capul trenului a sesizat o scădere necomandată a presiunii aerului din conducta generală și a vitezei trenului, luând măsuri de frânare și oprire a trenului;
- personalul de locomotivă de la locomotiva a doua din capul trenului, s-a deplasat spre urma trenului pentru a constata dacă sunt nereguli în circulația trenului, ocazie cu care au constatat vagoane deraiate și răsturnate în zona aparatelor de cale de la intrarea în halta de mișcare;
- au comunicat cele constatate IDM și conducerii depoului de locomotive;
- mecanicul ajutor de la locomotiva a doua a auzit bătăi metalice spre urma trenului și a constatat în acea zonă 3 persoane de la ramura L.

Din declarația personalului de locomotivă aparținând SNTFC CFR Călători SA care a remorcat ultimul tren care a trecut prin locul deraierii înainte de producerea deraierii, se pot reține următoarele:

- în timpul circulației trenului de călători nr.1544/1544-1 pe relația Răstoci – Letca nu a sesizat nici o problemă la linie care ar fi putut afecta siguranța circulației.

C 5.2 Sistemul de Management al Siguranței

C 5.2.1. Organizația cadru și modul în care sunt date și aduse la îndeplinire ordinele

La momentul producerii accidentului feroviar 06.02.2016, ora 0:53, în Hm Letca, CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 pentru aprobarea Normelor privind

acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, fapt care se probează cu:

- Autorizația de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a confirmat acceptarea sistemului de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară;

- Autorizația de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare ASB 15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de administratorul 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.

Elementele de bază ale Sistemului de Management al Siguranței, denumit în continuare SMS, stabilit de CNCF „CFR” SA, așa cum sunt precizate în Anexa nr.3 la Legea nr.55/2006, se regăsesc la Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj.

Analiza modului de alcătuire și întreținere a căii fără joante, precum și a parametrilor geometriei căii a scos în evidență unele neconformități în legătură cu realizarea mentenanței. În consecință, comisia de investigare a verificat modul în care sunt respectate prevederile din procedurile sistemului de management al siguranței și din codurile de practică, ce sunt parte a SMS.

În ceea ce privește Procedura operațională „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesele de întreținere” cod : PO SMS 0-4.07, aceasta înglobează în structura sa :

- Anexa nr.1 - *Diagrama flux a procesului de întreținere* - unde sunt evidențiate etapele care trebuie parcurse pentru ca parametrii tehnicii ai liniilor CF să fie menținuți în intervalul reglementat;

- Anexa nr.2 – Tipuri de lucrări de întreținere curentă – în care se menționează ca lucrare de întreținere „rectificarea izolată a rosturilor de dilatație”;

- Anexa nr.3 – Tipuri de lucrări periodice - care prevede ca lucrare periodică „revizuirea prinderilor, ungerea și strângerea acestora, înlocuirea materialului uzat și completarea celui lipsă, astfel ca asemenea operații între două reparații periodice să fie necesare numai în cazuri excepționale”.

Din verificările făcute de comisia de investigare a reieșit că Procedura mai sus menționată nu este aplicată în totalitatea ei deoarece, o parte din lucrările de întreținere curentă și lucrările periodice menționate nu au fost executate, fiind de asemenea constatată nerespectarea prevederilor din Diagrama flux a procesului de întreținere referitoare la aprovizionarea ritmică cu materiale în cantitățile strict necesare, precum și nerespectarea prevederilor din *Instrucția de întreținere a căii – aprobată prin Ordinul 1274/1981* utilizată de CNCF „CFR” SA ca și cod de practică.

Privitor la responsabilitatea exploatării sigure a infrastructurii și a controlului riscurilor asociate cu aceasta, la art.4 care se referă la Dezvoltarea și îmbunătățirea siguranței feroviare, din *Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară*, în cadrul punctului 3 sunt stabilite următoarele:

”Responsabilitatea exploatării sigure a sistemului feroviar și a controlului riscurilor asociate cu acesta aparține administratorilor de infrastructură care au obligația să pună în aplicare măsurile necesare de control al riscurilor, dacă este cazul în cooperare, să aplice normele și standardele naționale de siguranță, precum și să instituie sisteme de management al siguranței, în conformitate cu prezenta lege. Fără să aducă atingere răspunderii civile ... fiecare administrator de infrastructură ... este responsabil de partea lui de sistem și de exploatarea în siguranță a acestuia, inclusiv de aprovizionarea cu materiale și contractarea de servicii, față de utilizatori, clienți, lucrătorii implicați și terți.”.

Se poate observa că potrivit acestei prevederi legale, răspunderea pentru exploatarea în siguranță a infrastructurii aparține administratorului de infrastructură, față de utilizatori, clienți, lucrătorii implicați și terți, chiar și în situația în care aprovizionarea cu materiale sau contractarea de servicii au fost defectuoase și nu au fost controlate pericolele legate de acestea.

Din verificările făcute de comisia de investigare, reiese că, la CNCF „CFR” SA nu au fost analizate riscurile inacceptabile privind aprovizionare cu materiale și contractarea de servicii, precum și modul cum pot acestea afecta utilizatorii, clienții, lucrătorii implicați și terții.

C.5.2.2.Cerințele de personal și modul de aplicare al acestora

Calculând numărul de personal necesar în raport cu volumul de lucrări recenzate, a rezultat că Districtul L nr.6 Băbuțeni, subunitatea de întreținere a linii CF din subordinea administratorului de infrastructură feroviară publică care desfășoară activitățile specifice în Hm Letca și pe linia curentă dintre Hm Letca și Hm Răstoci, are structura de personal după cum rezultă în tabelul următor:

Funcția	Nr.posturi alocate	Nr.posturi ocupate	Nr.posturi necesar normat
Șef district întreținere linii	1	1	1
Picher	1	1	1
Șef echipă întreținere cale	1	1	2
Revizor cale și puncte periculoase	3	3	3
Meseriaș I întreținere cale	7	6	21
Meseriaș II întreținere cale	2	0	2

Comisia de investigare a reținut că la funcția *Meseriaș întreținere cale* I și II există un deficit de 17 lucrători din totalul necesar de 23 lucrători. Se poate concluziona astfel că, lipsa corelării necesarului de personal cu necesarul de lucrări rezultate în urma recesămintelor efectuate la districtul de linii are implicații directe în activitatea de mentenanță, favorizând manifestarea pericolului de deraiere a trenurilor.

Un alt element de bază al SMS, examinat de comisia de investigare, a fost cel referitor la asigurarea unor programe pentru formarea de personal și sisteme pentru menținerea competenței personalului și realizarea sarcinilor în bune condiții. Comisia a ajuns la concluzia că la Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj există:

- Procedura operațională pentru identificarea posturilor care au responsabilități în luarea deciziilor operaționale în interiorul sistemului Cod: PO SMS 0-4.15.

La pct. 5.2 din această procedură, intitulat „Identificarea posturilor care au responsabilități în luarea deciziilor operaționale SC”, sunt enumerate criteriile după care se identifica aceste posturi. Printre criteriile menționate fiind și „verificarea competenței în funcție de cerințe”.

Reglementarea existentă la CNCF „CFR” SA care face referire la implementarea și dezvoltarea unui sistem de menținere a competențelor profesionale pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România, este aprobată prin Dispoziția Directorului General nr.20 din 07.03.2012, care însă nu este avizată de conducerile Centrului Național de Calificare și Instruire Feroviară – CENAFER și Autorității de Siguranță Feroviară Române – ASFR, contrar prevederilor art.4 din *Normele aprobate prin OMTI 815/2010*.

- Procedura operațională pentru identificarea posturilor care execută servicii critice din punct de vedere al siguranței circulației Cod: PO SMS 0-4.16.

La Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj se aplică *Normele privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației* aprobate prin *Normele aprobate prin OMTI 815/2010*. Personalul cu responsabilități în siguranța circulației care desfășoară activități specifice transportului feroviar, de întreținere și/sau de revizie tehnică a elementelor infrastructurii feroviare este instruit și calificat, autorizat, apt medical și psihologic.

Totodată acești salariați au obținut calificativul „corespunzător” la ultima verificare periodică profesională.

C.5.2.3. Rutine pentru controale și audituri interne, precum și rezultatele acestora

Dintre elementele de bază ale SMS fac parte și procedurile, metodele pentru realizarea evaluării riscului și pentru punerea în aplicare a măsurilor de control al acestuia.

Analizând prevederile procedurii operaționale PO SMS 0-4.12 „Managementul riscurilor de siguranță feroviară” precum și modul de aplicare a acestora, în cazul manifestării defectelor geometriei căii, comisia de investigare a constatat că nu au fost identificate pericole generate de introducerea și menținerea în exploatare a cuponașelor de șină la rosturile de dilatație a căror dimensiune este situată în afara toleranțelor fiind cu mult mai mare decât limita maximă admisă, precum și de neintroducerea de restricții de viteză corespunzătoare, așa cum este specificat în *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – Linii cu ecartament normal nr.314/1989*, instrucție ce constituie un cod de practică în cadrul SMS.

Cu toate că în „Registrul de evidență a pericolelor proprii”, întocmit conform procedurii mai sus amintite, este identificat pericolul generat de nerespectarea normelor privind calitatea căii fără joante, acest pericol nu a fost gestionat așa cum prevede codul de bună practică referitor la întreținerea căii fără joante, respectiv Instrucția pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căii fără joante-nr.341/1980.

Pentru obținerea datelor referitoare la rezultatele auditurilor de siguranță interne utilizate la întocmirea Raportului de siguranță anual, așa cum este prevăzut la lit.c, pct.4, art.9 Sisteme de management al siguranței din Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviar, în anul 2015 responsabilii SMS din cadrul Revizoratului General de Siguranța Circulației București, denumit RGSC și Revizoratului Regional de Siguranța Circulației, denumit RRSC, precum și diviziile și serviciile Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj au efectuat la un loc 47 de audituri interne conform programelor aprobate de către conducerile CNCF „CFR” SA și Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, la debutul fiecărui an.

De menționat este faptul că numai cei doi responsabili SMS din RGSC București respectiv RRSC Cluj sunt atestați profesional pentru desfășurarea activității de auditor intern, toți ceilalți responsabili SMS care au efectuat audit intern nu pot să-și demonstreze competența prin obținerea unor certificări și calificări profesionale corespunzătoare, cum ar fi titulatura de Auditor Intern Certificat sau alte certificări oferite de Institutul Auditorilor Interni sau alte organizații profesionale similare, astfel că nu îndeplinesc cerința precizată la pct.4 Definiții și prescurtări din Procedura operațională PO SMS 0-4.21 Auditul intern, conform căreia „Auditor: este o persoană care are competența de a efectua un audit”.

După cum este reglementat, la finalizarea unei activități de auditare se completează o Fișă chestionar de audit care se anexează la Raportul de audit. Modelul fișei și a raportului se regăsește în Anexa 2 respectiv 6 la PO SMS 0-4.21.

Se observă însă că, în toate fișele chestionar, la răspunsurile care evidențiază existența unor lucrări în derulare, doar la unul dintre acestea s-a demonstrat că acestea sunt în curs de desfășurare, restul fiind declarate finalizate, ceea ce arată că acțiunile de audit au eficacitate scăzută.

O metodă de siguranță comună în materie de monitorizare, obligatorie pentru administratorii de infrastructură și întreprinderile feroviare după primirea unei autorizații de siguranță sau certificat de siguranță, este Regulamentul (UE) nr.1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 care permite gestionarea siguranței în cadrul sistemului feroviar.

Pentru derularea optimă a procesului de monitorizare, definitorii sunt: stabilirea unei strategii, a unor priorități și a unui sau a mai multor planuri de urmărire a celor propuse.

La CNCF „CFR” SA se constată că este descrisă strategia de gestionare a siguranței feroviare *dar aceasta nu poate avea eficiența scontată*, întrucât prevederile legale după care se efectuează monitorizarea *sunt inserate în acte disparate*, fiind necesară în opinia comisiei de investigare,

unificarea acestora într-un singur document-cadru care să cuprindă regulile general obligatorii care guvernează procesul de monitorizare.

C.5.2.4. Interfața dintre diferiții actori implicați în infrastructură

La CNCF „CFR” SA nu este definitivată acțiunea de identificare a riscurilor inacceptabile și a celor de interfață, precum și a măsurilor aferente de prevenire a producerii acestora, prin care să se diminueze și să se reducă frecvența accidentelor și incidentelor feroviare care au cunoscut o creștere în ultimii ani.

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

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

- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010 (denumit în continuare *Regulamentul de Investigare*) ;
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001 (denumit în continuare *RETF-002/2003*);
- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor Construcțiilor și Turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- 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;
- Instrucția de întreținere a căii – aprobată prin Ordinul 1274/1981;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989 (denumită în continuare *Instrucția 314/1989*);
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004 (denumită în continuare *Instrucția 317/2004*);
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;
- Instrucția nr.341/1980 pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căii fără joante (denumită în continuare *Instrucția 341/1980*);
- Instrucția nr.303/2003 pentru lucrările de reparație capitală a liniilor de cale ferată (denumită în continuare *Instrucția 303/2003*);
- Ordinul Direcției Linii și Instalații București nr.30/1298/1987;
- Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005, aprobată prin Ordinul MTCT nr.1817/2005;
- Anexa II la Regulamentul pentru utilizare reciprocă a vagoanelor în trafic internțional RIV;
- Ordinul MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România și pentru actualizarea Listei funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, care se formează - califică, perfecționează și verifică profesional periodic la CENAFER (denumit în continuare *Normele aprobate prin OMTI 815/2010*);
- Normativul feroviar cod NF 67-006:2011 „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometrii parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011 cu modificările și completările ulterioare;

- Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparația periodică a liniilor de cale ferată normală - ediția 1990;
- OMLPTL nr.519/03.04.2003 pentru aprobarea Instrucțiunilor de întreținere a suprastructurii căii ferate – nr.300 publicat în Buletinul AFER nr.1/2003 (denumit în continuare *OMLPTL 519/2003*);
- Ordinul nr.290/2000 privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul;
- Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005, aprobată prin Ordinul MTCT nr.1817/2005;
- Fișa UIC nr.500, 2nd edition, December 2000 – Standardisation of transport stock and components – Principles, procedures, results;
- Regulamentul UE nr.1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorii de infrastructură după primirea unui certificate de siguranță sau a unei autorizații de siguranță precum și entitățile responsabile cu întreținerea;
- Procedurile din cadrul SMS al CNCF „CFR” SA;
- Legea 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative (denumită în continuare *Legea 24/2000*);
- Norma privind acordarea autorizațiilor de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România aprobată prin OMT 101/2008 (denumită în continuare *Norma aprobată prin OMT 101/2008*);
- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară.

surse și referințe:

- fotografiile realizate după producerea accidentului, efectuate de membrii comisiei de investigare sau de către organele judiciare;
- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- documentele privitoare la întreținerea liniilor puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;
- chestionarea personalului feroviar implicat în producerea accidentului;
- procesele verbale și măsurătorile efectuate pe specialități, în prezența membrilor comisiei de investigare, după producerea accidentului feroviar;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident (linie de cale ferată și material rulant);
- procesul verbal de citire și interpretare a datelor furnizate de instalațiile specializate ale locomotivei.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Referitor la evoluția căii fără joante pe porțiunea de linie de la km 98+722 la km 99+015.

Calea fără joante pe distanța Ileanda-Jibou, secția de circulație Deda-Dej Triaj-Jibou-Baia Mare-Satu Mare, a fost realizată în cursul anului 1985, prezentând în general următoarele caracteristici: șină tip 65, traverse de beton T17, poza traverselor 1720 buc./km, prindere indirectă de tip K.

Tronsonul de cale fără joante pe care s-a produs accidentul a fost realizat în data de 14.05.1985, având o temperatură inițială de fixare $t_f = 30^\circ\text{C}$, începea la km 98+722, traseul său fiind în cea mai mare parte în curbă și se termina la km 98+975, fiind urmat de două panouri tampon având următoarele lungimi: PT1= 25 metri, PT2 = 15 metri, până la km 99+015, și de schimbătorul de cale nr.1 al Hm Letca. În cuprinsul panoului tampon PT2 se afla o joantă izolată de tipul lipită –JIL amplasată la km 99+007.

În cursul anului 1986, la data de 01.11.1986, s-a intervenit la CFJ, executându-se o detensionare reținută pe toată lungimea tronsonului, de la km 98+722 la km 99+015. Cu ocazia executării acestor lucrări au fost create 3 panouri tampon PT1=11 metri, PT2= 14 metri și PT3= 15 metri, tronsonul de CFJ fiind refixat la $t_f = 27^\circ\text{C}$.

De la data de 01.11.1986 până la data de 26.04.2002, pe acest tronson de cale fără joante au fost executate următoarele lucrări:

- la data de 21.06.1988 – la km 98+715 înlocuire joantă izolantă lipită (JIL) defectă, urmată de detensionare;
- în anul 1991 – RPMG;
- la data de 13.04.1992 – detensionare cu eliberare totală de eforturi, introdus PT=8 metri de la km 98+722 la km 98+730, $t_f = 20^\circ\text{C}$ de la km 98+722 la km 98+850;
- la data de 24-25.10.1994 – inversat șine uzate în curbă, de la km 98+600 la km 98+800, cu sudura șinelor în cale, s-a revenit la $t_f = 27^\circ\text{C}$ pe toată lungimea tronsonului;
- la data de 14.11.1998 – înlocuit șine defecte la km 98+840, $t_f = -3^\circ\text{C}$, nu s-au detensionat zonele de respirație;
- la data de 06.04.1999 – detensionare întrerupere km 99+850, $t_f = 27^\circ\text{C}$.

La data de 26.04.2002 au fost executate lucrări care au impus refacerea unei întreruperi neconstructive create în anul 1998 prin înlocuirea unor șine defecte, urmată de o refixare a întregului tronson la $t_f = 26^\circ\text{C}$, temperatură de fixare ce s-a păstrat până la momentul producerii accidentului. Astfel, s-a revenit la structura cu 2 panouri tampon, PT1 = 15 metri, PT2 = 15 metri. Începând cu această dată și până în anul 2013 pe acest tronson au avut loc doar lucrări de RPMG și buraje tehnologice, fără afectarea structurii CFJ sau a temperaturii de fixare.

La data de 05.07.2013 s-au regularizat rosturile la km 98+985 și fost creat un nou panou tampon prin secționarea CFJ. Astfel, tronsonul în cauză avea următoarea structură:

- cale fără joante de la km 98+722 la km 98+979, $t_f = 26^\circ\text{C}$;
- PT1 = 6 metri;
- PT2 = 15 metri;
- PT3 = 15 metri.

La aceeași dată au fost executate lucrări de înlocuire parțială a prinderilor existente, uzate, de tip K, cu prinderi elastice noi de tip SKL 24. Noile prinderi au fost dispuse în zigzag și s-a realizat pe câte un cap de traversă, atât pe zonele de respirație ale tronsonului CFJ, cât și pe zona panourilor tampon.

La data de 27.01.2016, între panourile tampon PT1 și PT2, pe partea stângă în sensul creșterii kilometrajului, a fost introdus de către personalul L, un cuponaș de șină de 110 mm în vederea preluării unui rost de dilatație creat în urma deplasării necontrolate a CFJ pe zona de respirație cauzată de temperaturile scăzute din acea perioadă, rost cu o mărime peste toleranțele admise -**Foto 4**.



Foto 4 – cuponașul introdus în golul de la joantă (reconstituire)

Descrierea zonei în care s-a constatat prima urmă de deraiere și a zonei afectate de deraiere

Prima urmă a buzei bandajului roții pe fața superioară a ciupercii șinei (punctul 0) s-a observat la km 98+985,700 pe firul din stânga în sensul creșterii kilometrajului, care a coincis cu sensul de mers. Acest punct s-a aflat la 0,35 metri după joanta dintre primul panou tampon PT1 și cel de-al doilea panou tampon PT2 și la aproximativ 29 de metri de joanta de vârf a aparatului de cale nr.1 din Hm Letca, unde *rostul de la joanta respectivă avea dimensiunea de 139 mm* - **Foto 5**.

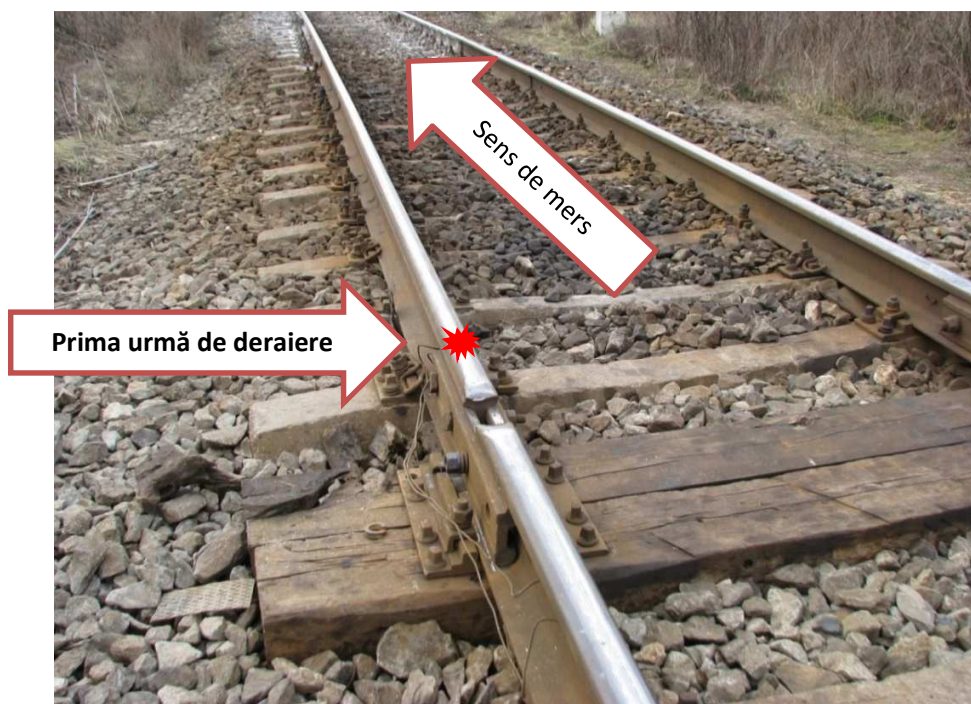


Foto 5- prima urmă de deraiere – punctul 0
(fotografie făcută după consolidarea provizorie a liniei)

În zona deraierii, au fost identificate de către organele de Poliție TF o așchie metalică – **Foto 6** și un cuponaș de șină care prezenta o zonă știrbită cu aspect de ruptură nouă- **Foto 7**.



Foto 6 - Așchia metalică



FOTO 7 - cuponaș de șină care prezenta o zonă știrbită cu aspect de ruptură nouă

A fost poziționată așchia metalică pe cuponaș și s-a constatat o potrivire perfectă, ceea ce a dus la concluzia că așchia era sărită din cuponașul găsit și totodată la concluzia că ambele piese metalice (cuponașul și așchia) au fost implicate în deraierea trenului -**Foto 8**



Foto 8 - așchia metalică poziționată pe cuponașul cu lungime de 110 mm

- De la punctul „0” identificat pe suprafața de rulare a ciupercii șinei și până la umărul inactiv al acesteia, pe suprafața de rulare a ciupercii șinei a fost identificată o urmă specifică rulării buzei bandajului roții pe o lungime de 6280 mm astfel:
 - după punctul 0, pe o distanță de 4870 mm s-a observat o urmă de rulare pe fața superioară a ciupercii șinei din stânga a panoului tampon PT2, în sensul de mers, **Figura 9**;
 - după parcurgerea celor 4870 mm s-a constatat că urma de rulare continuă pe fața superioară a ciupercii șinei înspre umărul inactiv al acesteia, pe un spațiu de 1410 mm, după care se observă primul bulon vertical lovit în exteriorul căii.

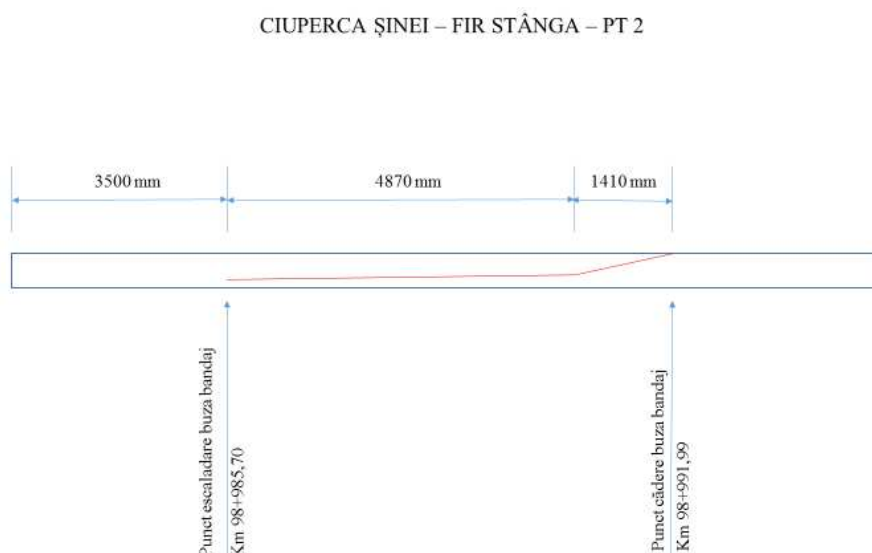


Figura 9 – urma de rulare pe fața superioară a ciupercii șinei din stânga a panoului tampon PT2

- ca urmare a părăsirii suprafeței superioare a ciupercii șinei de către buza bandajului s-a constatat primul bulon vertical lovit pe exteriorul căii, în partea stângă, precum și corespondentul său, pe aceeași traversă, lovit, în interiorul căii;
- primul vagon implicat în deraiere a circulat deraiat de la km 98+985,70 circa 80 de metri până în zona aparatelor de cale din capătul X al Hm Letca, unde a angrenat în deraiere alte 9 vagoane din compunerea trenului, pe o distanță de aproximativ 70 de metri, ca urmare a acestui fapt s-a produs decuplarea vagonul al 5-lea de cel de-al 6-lea și întreruperea conductei generale de aer;
- după deraierea și rularea în această stare, cele 10 vagoane, s-au oprit în diferite poziții răsturnate, înclinate sau suprapuse unele peste altele;
- după ruperea trenului cele două locomotive și primele 5 vagoane din compunerea acestuia s-au deplasat în continuare, trenul oprindu-se pe linia II în Hm Letca;
- distanța dintre punctul „0” și capătul ultimului vagon deraiat era de aproximativ 79 de metri;
- vagoanele deraiate erau înșiruite pe o lungime de aproximativ 66 de metri, într-un perimetru format între linia 1 și linia II directă ale Hm Letca.

Măsurători și constatări efectuate la linie în zona primei urme de deraiere

Pentru verificarea suprastructurii feroviare s-a procedat la marcarea pe teren la o echidistanță de 2,5 m a 10 picheți, notați în sens invers de mers al trenului de la punctul „0” corespunzător primei urme de escaladare/deraiere, până la punctul „-10” și în sensul de mers al trenului de la punctul „0” la punctul „2”.

În aceste puncte au fost măsurate valorile ecartamentului și nivelului transversal al căii, cu tiparul de măsurat calea.

Între punctele „-1” și „1” ecartamentul și nivelul transversal, s-a măsurat din 0,5 în 0,5 metri, în punctele intermediare a, b, c, d respectiv a_1, b_1, c_1, d_1 , pentru o acuratețe mai mare a interpretării valorilor obținute.

Din analiza mărimii parametrilor măsurați la data producerii accidentului feroviar în punctele menționate (**Figura 10 – diagrama E/N**) rezultă că:

- valorile ecartamentului măsurate în punctele „-2” și „-1”, depășesc cu 2 mm în minus valorile admise ale toleranțelor prevăzute la art.1, pct.14 din *Instrucția nr.314/1989*, respectiv 1432 mm. Se precizează faptul că ecartamentul din punctul „-2” era influențat de baturile ciupercilor șinelor de pe ambele fire ale căii;
- variația ecartamentului în exploatare între punctele „-3” și „-2” este de 10 mm (4 mm/m), depășind toleranța admisă de 2 mm/m, prevăzută la art.1, pct.14 din *Instrucția nr.314/1989*;
- supraînălțările măsurate între punctele „-1” și „2”, depășesc cu valori cuprinse între 2,5 mm/m și 15 mm/m toleranțele admise de 10 mm/m prevăzute la art.7, lit. A, pct.2 din *Instrucția nr.314/1989*;
- a fost dezechisată joanta de pe firul stâng între PT1 și PT2, din imediata apropiere a punctului „0”; eclisa era prinsă în două șuruburi orizontale pe PT2 respectiv în nici un șurub orizontal pe PT1 (așa numita „joantă în clește”); în șina din partea stângă aparținând PT1 erau 5 găuri de șuruburi orizontale la nivelul inimii șinei, contrar prevederilor art.21, pct.9 din *Instrucția nr.314/1989*;
- au fost verificate prinderile pe zona de respirație a tronsonului de CFJ pe primele 20 de traverse începând de la PT1 către zona centrală, au rezultat 15 prinderi inactive pe firul stâng în sensul creșterii kilometrajului, toate de tip K, respectiv 3 prinderi inactive pe firul drept, de asemenea de tipul K;

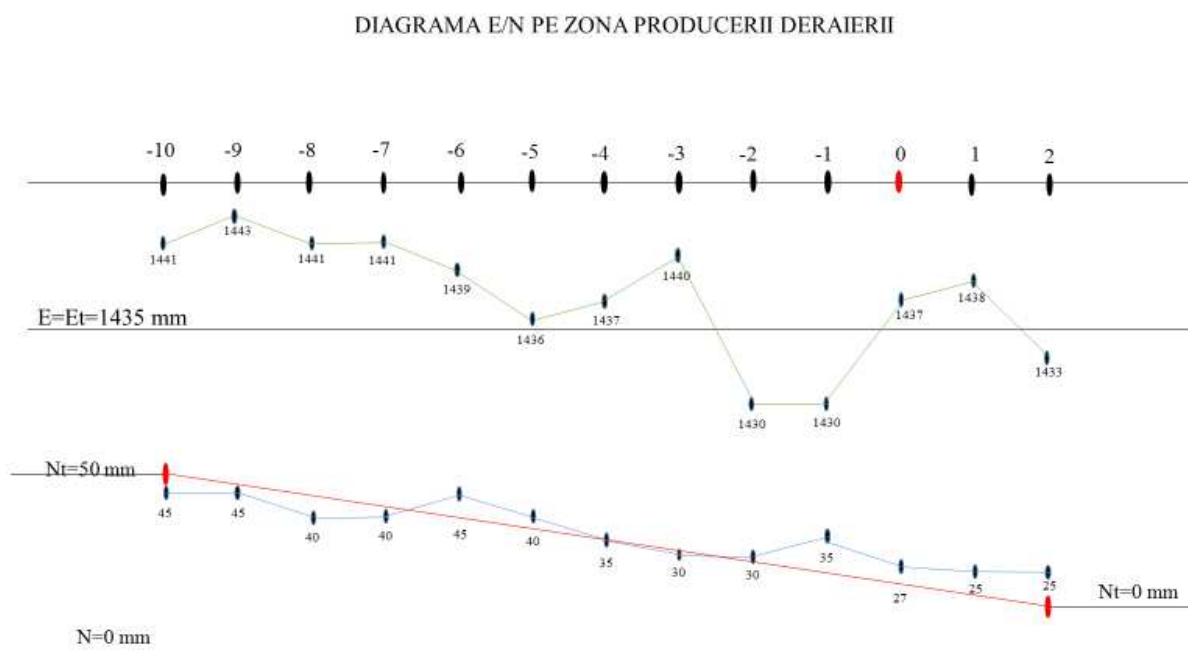


Figura 10 –diagrama E/N

- s-au măsurat rosturile de dilatație pe zona panourilor tampon precum și lungimea panourilor tampon la temperatura ambiantă de 7,2°C, au rezultat valorile reprezentate în **Figura 11**.

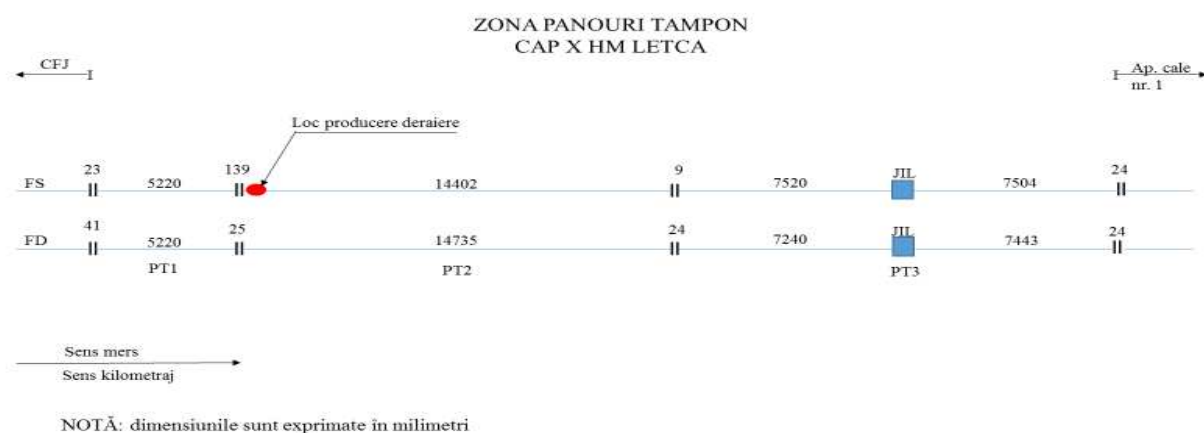


Figura 11 – dispunerea panourilor tampon și rosturile aferente

- analizând valorile rosturilor de dilatație pe această zonă, rezultă următoarele:
 - în conformitate cu prevederile din *Instrucția nr.314/1989*, Tabelul 13, pentru o temperatură de $+8^{\circ}\text{C}$ (cea mai apropiată de temperatura de $+7,2^{\circ}\text{C}$, la care au avut loc măsurătorile), prindere indirectă și panou de cale de 15 metri, rezultă o mărime normală a rosturilor de dilatație de 6 mm, cu o toleranță de $+6/-1$ mm;
 - analizând dimensiunile rosturilor de pe firul din partea stângă (FS), rezultă că mărimea unui singur rost de dilatație era în toleranțele admise, cel dintre PT1 și PT2, care avea valoarea de 9 mm. Dimensiunile celorlalte rosturi de dilatație depășeau toleranțele admise cu valori în plus între 11 și 127 mm;
 - analizând dimensiunile rosturilor de pe firul drept (FD), rezultă că toate rosturile de dilatație aveau dimensiuni peste toleranțele admise, cu valori în plus între 12 și 29 mm;
 - în concluzie, se poate afirma că mărimile rosturilor de dilatație din zona panourilor tampon nu se încadrau în valorile toleranțelor prevăzute în *Instrucția nr.314/1989*;
- analizând valorile lungimilor panourilor tampon pe această zonă, rezultă că lungimea panoului tampon PT1 nu se încadra în dimensiunile prevăzute în Anexa nr.3 din *Instrucția nr.341/1980*;
- s-a examinat vizual CFJ pe o distanță de aproximativ 100 de metri, începând dinspre panoul tampon PT1 către zona centrală a CFJ. Pe această distanță au fost constatate urme (amprente) lăsate de cleștii tip K pe fața superioară a tălpii șinelor, ca urmare a deplasării în lung a șinelor. Lungimile acestor amprente erau cuprinse între 11 mm și 14 mm și au fost identificate cu precădere pe partea dreaptă (partea stângă față de sensul kilometrării liniei, implicit și față de sensul de mers al trenului);
- tot în urma examinării firului stâng s-a constatat că un procent foarte mare (circa 80%) din plăcuțele de cauciuc cu rol de atenuare a deplasării în lung a CFJ se afla între traverse și nu între talpa șinei și placa metalică, contrar prevederilor art.14, pct.14.3, alin.3 din *Instrucția nr.341/1980*, favorizând această deplasare;
- traversele în zona panourilor tampon erau de beton precomprimat, de tipul T17, intercalate cu tipul T26;
- prisma de piatră spartă în zona deraierii era completă.

Starea tehnică a liniei înainte de producerea accidentului feroviar

Anterior producerii accidentului feroviar, ultimele lucrări executate în zona producerii acestuia au fost:

- la data de 13.01.2016 - lucrări pentru rectificarea ecartamentului pe zona km 98+780 - 98+900, unde în urma verificării geometriei căii cu vagonul de măsurat calea au fost înregistrate trei defecte de gradul 3 (3 L₃);

- la data de 27.01.2016 - verificarea în cale a șinelor și eclisarea în cale sudurilor pe distanța km 95+000 - 100+000.

Aceste lucrări au fost executate de către personalul de specialitate din cadrul Secției de întreținere linii L7 Dej- Districtul de linii nr.5 Băbuțeni.

La data de 27.01.2016, personalul responsabil cu mentenanța infrastructurii feroviare, în urma avizării verbale referitoare la existența unui rost mare la km 98+985 între primul și al doilea panou tampon de la capătul zonei de respirație a tronsonului de cale fără joante, pe partea stângă în sensul creșterii kilometrajului, a acționat prin confecționarea unui cuponaș de șină de 110 mm obținut prin debitarea unei șine de același tip cu cea din cale și introducerea acestuia în rostul de dilatație.

În urma executării acestei lucrări, nu au fost dispuse măsuri prin care să se restricționeze viteza maximă de circulație a trenurilor.

Cuponașul de șină a rămas în cale până la producerea deraierii din data de 06.02.2016.

Constatări referitoare la verificarea căii cu vagonul de măsurat calea (VMC)

La data de 27.11.2015 a fost efectuată măsurarea liniei Dej Călători - Jibou cu vagonul laborator de măsurat calea. Cu ocazia acestei măsurători, pe curba de la km 98+685 la km 99+008, în cuprinsul căreia s-a produs accidentul, s-au depistat un număr de 4 defecte de gradul 3, în conformitate cu prevederile I 329/1995, astfel:

- 3 defecte de tipul lărgire -L3;
- un defect de tipul punct căzut – J3.

Așa cum reiese din "Programul de măsuri pentru remedierea defectelor constatate la VMC din data de 27.11.2015" cu nr.3704/2015 al Secției L7 Dej, la termenele stabilite de 13.01.2016 pentru defectele de tipul L3, respectiv de 11.12.2015 pentru defectul de tip J3, defectele constatate au fost remediate înainte de producerea accidentului.

Constatări referitoare la activitatea de revizie și verificare a stării căii

Cu ocazia procesului de investigare s-au constatat neconformități cu privire la modul de efectuare a activității de revizie și verificare a stării căii. Astfel, s-a constatat că la nivelul Secției L7 Dej au fost efectuate în cursul anului 2015 revizii ale căii pe distanța Răstoci – Letca, inclusiv HM Letca, dar nu s-a făcut nicio referire la starea CFJ pe tronsonul de la km 98+722 la km 99+015, cu precădere la absența sau ineficacitatea prinderilor verticale și a plăcuțelor de cauciuc pe această zonă, a deplasărilor longitudinale necontrolate ale CFJ pe zona de respirație sau la dimensiunile rosturilor de dilatație pe zona panourilor tampon din capătul X al HM Letca.

Constatări referitoare la activitatea de reparații ale liniei

Cu ocazia procesului de investigare s-au constatat anumite nereguli privind activitatea de reparații ale liniilor. Astfel, s-a constatat că porțiunea de linie implicată în accident a fost reparată capital (refacționată) ultima dată în anul 1984, următorul termen la care trebuia să fie programată reparația capitală a liniei fiind anul 2005. Cauza care a stat la baza neprogramării și neexecutării lucrărilor este, conform celor transmise de Sucursala Regională CFR Cluj, prin actul nr.43/F/374/12.2016, lipsa fondurilor.

Potrivit prevederilor art.3 lit.a) din *Instrucția 303/2003*, reparația capitală se programează și se execută atunci când numărul componente uzate, defecte sau depreciate „depășește capacitatea de intervenție în puncte în cadrul lucrărilor de întreținere”. Aceste prevederi conduc la concluzia că întârzierea cu 10 ani a lucrărilor de refacție a creat o situație în care echipele de întreținere L erau depășite din punct de vedere a capacității lor de intervenție pentru asigurarea întreținerii liniei.

Referitor la reparația periodică mecanizată a liniei, ultima reparație a avut loc în anul 2012, trimestrul IV, următorul termen la care trebuia să fie programată această reparație fiind anul 2016, trimestrul IV. Prin actul nr.43/F/374/12.2016 Sucursala Regională CFR Cluj a transmis că această reparație nu a fost programată în cursul anului 2016 deoarece nu au fost efectuate lucrările pregătitoare necesare, respectiv înlocuirea traverselor defecte, a materialului mărunț, șinelor etc.

Constatări cu privire la activitatea de recenzare respectiv de aprovizionare cu materiale de cale
Recensământul materialelor la nivelul Districtului 5 Băbuțeni s-a efectuat pentru anii 2015, respectiv 2016 în conformitate cu prevederile I 300/1980, cap.5, pct.5.4.

Referindu-ne strict doar la materialele de cale lipsă sau neconforme de pe porțiunea de linie implicată în accident, *la nivelul Districtului 5 Băbuțeni*, au fost recenzate în vederea înlocuirii, pentru porțiunile de linii curente publice și au fost aprovizionate materiale de cale conform tabelului următor:

Materiale de cale aprovizionate la Districtul 5 Băbuțeni

Tip material de cale	Anul 2015		Anul 2016	
	recenzat	aprovizionat	recenzat	Aprovizionat (până la 01.02.2016)
Plăcuțe de cauciuc K60B	15000	-	15000	1000
Cleme SKL noi și SB, cu șaibe	2500	1200	2500	-
Clești K noi și SB	15000	1000	15000	2000
Buloane verticale 22x75 noi și SB	20000	1500	20000	-
Ansamblu prindere verticală tip K (șurub, clește, inel resort)	-	100	-	-

Rezumând Centralizatoarele cu materialele de cale *aprovizionate la nivelul Secției L7 Dej*, pentru toate cele 8 Districte L din subordine, rezultă următoarele:

Materiale de cale aprovizionate la Secția L7 Dej

Tip material de cale <i>aprovizionat</i>	Anul 2015	Anul 2016 (până la 01.02.2016)
Plăcuțe de cauciuc K60B	-	10000
Cleme SKL noi și SB, cu șaibe	10400	-
Clești K noi și SB	7000	-
Buloane verticale 22x75 noi și SB	13000	-
Ansamblu prindere verticală tip K (șurub, clește, inel resort)	5500	-

Analizând recenzarea, respectiv aprovizionarea cu materialele de cale neconforme sau lipsă pe porțiunea de linie implicată în accident, putem concluziona următoarele:

- recensământul materialelor de cale mai sus menționate, la nivelul Districtului 5 Băbuțeni este același pentru anii 2015, 2016;
- în perioada dintre anii 2015-2016 unele dintre materialele de cale recenzate și implicit solicitate pentru aprovizionarea pentru Districtului Băbuțeni au fost aprovizionate în cantități insuficiente, iar altele nu au fost aprovizionate
- stocurile de materiale deținute de Secția L7 Dej pe parcursul anului 2015 nu acopereau, de cele mai multe ori, nici măcar solicitările unui singur district din cele 8, în speță Districtul 5 Băbuțeni;
- clemele tip SKL noi și SB, respectiv șuruburi verticale 22x75 sau ansamblurile prindere verticală tip K au fost direcționate spre Districtul Băbuțeni într-o cantitate insuficientă;
- în cursul anului 2015 Secția L7 Dej nu a fost aprovizionată cu plăcuțe de cauciuc K60B.

Referitor la măsurile imediate care trebuiau luate după depistarea rostului

După depistarea rostului de dilatație care avea dimensiuni mari mari decât cele admisibile, personalul de specialitate L trebuia să ia măsuri imediate pentru punerea în siguranță a liniei.

În cazul în care personalul de specialitate L considera că linia a „*devenit impracticabilă sau prezintă un pericol iminent în circulație*”, trebuiau luate imediat „*măsuri pentru oprirea circulațieidupă care se încep fără întârziere lucrările pentru înlăturarea defectelor constatate*” așa cum este prevăzut în art.120 din *Instrucția 317/2004*.

Personalul de specialitate L a considerat că nu trebuia aplicată măsura de oprire a circulației trenurilor și a aplicat numai o măsură provizorie pentru trecerea trenurilor, prin introducerea unui cuponaș de șină în golul de la rost.

Soluția provizorie a fost aplicată fără respectarea condițiilor tehnice obligatorii stabilite prin art.10 lit. D pct.10 și pct.11 din *Instrucția 314/1989*, respectiv:

- nu a fost redusă viteza trenurilor până la 15 km/h ;
- nu a fost eclisată corect joanta;
- nu a fost utilizat un cuponaș de șină cu talpa tăiată și cu gaura de eclisare prelungită;
- nu a fost utilizat un bulon orizontal de eclisare al cuponașului.

coroborate cu începerea de îndată a lucrărilor efective de aducere a joantelor la echer.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

Înainte de producerea accidentului feroviar din data de 06.02.2016, ora 0:53, instalațiile fixe de siguranță și de conducere operativă a circulației feroviare din Hm Letca ca și Instalații de bloc de linie automat existente între Hm Răstoci și Hm Letca funcționau normal.

După producerea accidentului feroviar, în conformitate cu prevederile art.60, pct.(1) din *Regulamentul de Investigare*, starea tehnică a instalațiile fixe de siguranță și de conducere operativă a circulației feroviare din Hm Letca a fost consemnată în procesul-verbal de constatare preliminară. Acesta a fost încheiat de către șeful stației CF Ileana, șeful districtului SCB Jibou și șeful districtului L Băbuțeni sosiți la locul accidentului.

Au fost înregistrate următoarele :

A. Sala cu echipamente SCB

- Ușa sălii închisă și sigilată;
- Cheia ușii sălii cu echipamente SCB sigilată pe aparatul de comandă CED.

B. Indicații optice pe aparatul de comandă din biroul IDM :

- Aparatele de cale nr.1, 3 și 5 semnalizau lipsa controlului electric;
- Secțiunile izolate 1-3 SI; 5 SI; 1C; 2C și 3C prezentau starea de ocupat;
- Semnalul de ieșire Y2 și cel de manevră M3 semnalau o întrerupere a circuitului de comandă al focului roșu respectiv albastru;
- Instalația SAT care protejează trecerea la nivel din capătul X apărea fără control electric.
- Butonul de despediecare artificială corespunzător secțiunii izolate 2-4 SI și cel în legătură cu circuitul de cale 024, ambele sigilate cu sigiliul stației;
- Toate celelalte semnalizări de pe aparatul de comandă CED erau conform Instrucției de manipulare a instalației de tipul CED – CR 2.

C. Instalații de semnalizare exterioare

- Aparatul de cale nr.1 se afla în poziție pe directă, cu acces la aparatul de cale nr.3;
- Aparatul de cale nr.3 era în poziție pe directă, cu acces la linia II. Una din traversele de susținere a electromecanismului de macaz era ruptă;
- Aparatul de cale nr.5 s-a găsit în poziția cu acces la linia 3;
- Semnalul de ieșire Y1 era înclinat;
- Semnalul de ieșire YII a fost găsit doborât sub vagoanele deraiate;
- Tronsonul de cabluri SCB , picheții și distribuitorii din zona aparatelor de cale peste care au circulat vagoanele deraiate prezentau o stare de degradare care nu a permis identificarea lor.

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

C5.4.3.1 Constatări cu privire la locomotive

Constatări la locomotiva DA 931

- instalațiile DSV și INDUSI erau sigilate și în funcție;

- instalația de măsurare și înregistrare a vitezei, tip IVMS, era sigilată și în funcție;
- robinetul mecanicului KD2 de la ambele posturi de conducere funcționa normal;
- frâna directă și automată funcționa corespunzător;
- timoneria de frână în stare bună, fără urme de lovituri sau bare îndoite;
- bandajele roților locomotivei corespundeau din punct de vedere tehnic;
- ultima reparație de tip RR a fost efectuată la data de 17.04.2013 în Secția IRLU Dej;
- ultima revizie de tip 4R2 a fost efectuată la data de 05.02.2016 în Secția IRLU Dej;
- nu s-au constatat avarii la locomotivă.

Constatări la locomotiva DA 1158

- instalațiile DSV și INDUSI erau sigilate și scoase din funcție;
- robinetul mecanicului KD2 de la ambele posturi de conducere funcționa normal;
- frâna directă și automată funcționa corespunzător;
- timoneria de frână în stare bună, fără urme de lovituri sau bare îndoite;
- bandajele roților locomotivei corespundeau din punct de vedere tehnic;
- ultima reparație de tip RR a fost efectuată la data de 31.03.2015 în Secția IRLU Dej;
- ultima revizie de tip RT a fost efectuată la data de 18.11.2015, în Secția IRLU Dej;
- nu s-au constatat avarii la locomotivă.

Constatări efectuată în urma analizării datelor furnizate de IVMS:

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei DA 931, pentru intervalul de remorcare al trenului de marfă nr.42691 cuprins între stația Dej Triaj și Hm Letca, au rezultat următoarele:

- trenul a circulat în condiții normale cu o viteză cuprinsă între 47 km/h și 53 km/h, după care viteza trenului a scăzut treptat până la 0 km/h pe o distanță de 433,65 m, oprindu-se la ora 0:54:18”.

C5.4.3.2 Constatări cu privire la vagoane

Constatări efectuate la vagoanele nederaiate din compunerea trenului:

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” se aflau în poziții corespunzătoare tipului de tren și stării de încărcare, respectiv în poziția M și Î;
- trenul avea în compunere 3 vagoane cu frâna automată izolată (poziționate în grupul de 5 vagoane aflate înaintea vagoanelor deraiate), cu respectarea repartizării frânelor automate la trenurile de marfă și în concordanță cu arătarea vagoanelor trenului de marfă nr.42691;
- cupla în funcțiune a aparatelor de legare a vagoanelor era strânsă corespunzător pentru trenuri de marfă, cu excepția a 2 cazuri unde între talerele aparatelor de ciocnire era distanță, astfel:
 - între vagoanele 315306700826 – 315306702905 circa 20 mm (vagoane aflate înaintea vagoanelor deraiate);
 - între vagoanele 338708213693 – 315306702780 circa 15 mm (vagoane aflate după vagoanele deraiate).

Vagoanele nederaiate au fost cântărite la data de 08.02.2016, în stația CFR Zalău Nord cele 5 vagoane aflate înaintea vagoanelor deraiate și în stația CFR Dej Triaj cele 13 vagoane aflate după vagoanele deraiate. În urma cântăririi nu au fost constatate depășiri ale limitelor de încărcare înscrise pe vagoane, greutatea obținute fiind în concordanță cu cele înscrise în arătarea vagoanelor trenului de marfă nr.42691.

Constatări la vagoanele deraiate, efectuate în halta de mișcare Letca și Depoul Dej Triaj:

wagonul nr.33870821210-9, al 6-lea în compunerea trenului:

- wagonul era răsturnat pe partea stângă, sens de mers;
- primul boghiu, în sensul de mers, tip Y25Cs1k (construcție sudată), aflat în imediata apropiere a wagonului fără placa de poliamidă a crapodinei (placa de poliamidă nefiind identificată nici în apropierea wagonului). Crapodinele fără urme de frecare directă metal pe metal (**Foto12** și **Foto 13**)



Foto12- crapodină superioară fără urme de frecare metal pe metal



Foto13- crapodină inferioară fără urme de frecare metal pe metal

- al doilea boghiu tip Y25Cs1m (construcție turnată) rămas atașat la vagon;
- cotele și dimensiunile măsurate la osii se încadrează în limitele admise în exploatarea vagoanelor de marfă;
- pe suprafețele de rulare ale roților primei osii, în sensul de mers, au fost constatate cele mai multe urme de lovituri datorate rulării acesteia în stare deraiată;
- pe suprafața flancului activ al buzei roții din partea stângă a celei de-a doua osii, în sensul de mers, aproximativ la jumătate a fost constatată o modificare a unghiului de înclinare pe întreaga circumferință.

Observații: Boghiurile tip Y25 sunt interschimbabile, conform prevederilor, appendix D al fișei UIC nr.500, acestea au gradul de standardizare 6 - „Full standardization”. Gradele de standardizare fiind concepute astfel încât de la gradul 4 în sus acoperă toate gradele precedente, interschimbabilitatea fiind asigurată de gradul 3 - „Interchangeability”. Compatibilitatea boghiurilor, tip Y, de construcție turnată cu cele de construcție sudată este menționată și în Document Technologique N° DTR 022 – Répertoire des Bogies du Matériel a Marchandises, document pus la dispoziție de către proprietarul vagoanelor, prin intermediul SC UZINA DE VAGOANE AIUD SA, care a efectuat ultima reparație periodică la acest vagon.



Foto 14- vagoanele 6,7,8,9 și 10 răsturnate

vagonul nr.33870821104-4 al 7-lea în compunerea trenului (Foto14):

- vagonul era deraiat de ambele boghiuri, înclinat ușor spre partea dreaptă;
- ambele boghiuri, tip Y25Cs1k, erau atașate la vagon dar osiile de la primul boghiu rămase în urmă pe partea stângă în dreptul celui de-al doilea boghiu;
- cea de-a doua osie a primului boghiu, în sensul de mers, a fost constatată strâmbă, conform prevederilor Instrucției nr.250/2005, Tabelul nr.1: Defecte la osiile montate/Mod de tratare, pct.1. Deformarea acestei osii fiind un efect al acestui accident;
- celelalte cote și dimensiuni măsurate la osii se încadrau în limitele admise în exploatarea vagoanelor de marfă;

vagonul nr.33870821347-9 al 8-lea în compunerea trenului:

- vagonul era deraiat de ambele boghiuri, înclinat și rotit ușor spre partea stângă;
- ambele boghiuri, tip Y25Cs1m, rămase atașate la vagon;
- cotele și dimensiunile măsurate la osii s-au încadrat în limitele admise instrucțional;

vagonul nr.33870821355-2 al 9-lea în compunerea trenului:

- vagonul era deraiat de ambele boghiuri, răsturnat pe partea stângă;
- ambele boghiuri, tip Y25Cs1m, rămase atașate la vagon;
- cotele și dimensiunile măsurate la osii se încadrează în limitele admise în exploatarea vagoanelor de marfă.

vagoanele nr.33870821328-9 (al 10-lea în compunerea trenului), nr.33870821015-2 (al 11-lea în compunerea trenului), nr.33870821398-2 (al 12-lea în compunerea trenului), nr.33870821076-4 (al 13-lea în compunerea trenului) (Foto 15):

- vagoanele erau deraiate de toate osiile, suprapuse unele peste altele și așezate transversal față de liniile de cale ferată ;
- osia cu inscripția 35106, provenind de la vagonul nr.33870821015-2, a fost constatată strâmbă, în raport cu prevederile Instrucției nr.250/2005, Tabelul nr.1: Defecte la osiile montate/Mod de tratare, pct.1. . Comisia de investigare consideră însă că deformarea acestei osii a fost o consecință a accidentului;
- celelalte cote și dimensiuni măsurate la osii se încadrau în limitele admise în exploatarea vagoanelor de marfă;



Foto 15- vagoanele 10, 11, 12 și 13 răsturnate

vagoanele nr.33870821342-0 (al 14-lea în compunerea trenului) și nr.33870821370-1 (al 15-lea în compunerea trenului) (**Foto 16**):

- vagonul nr.33870821342-0, rămas fără boghiuri, era poziționat peste vagonul nr.33870821370-1 care avea cel de-al doilea boghiu, tip Y25Cs1k, atașat la vagon iar în partea din față erau suprapuse trei boghiuri;
- cotele și dimensiunile măsurate la osii se încadrau în limitele admise în exploatarea vagoanelor de marfă.



Foto 16- vagoanele 13,14,15 răsturnate și 16 nederaiat



Foto 17-încărcătura și modul de distribuire a încărcăturii

Cele 29 vagoane din compunerea trenului de marfă nr.42691 au fost încărcate cu o cantitate de 50÷52 tone de sare vrac. După cum se poate observa și în **Foto17**, la acest tip de vagon cutia are la interior o serie de ranforsări pentru rigidizare care realizează și o semi compartimentare a cutiei doar până la un anumit nivel al acesteia, partea centrală și partea superioară a cutiei vagonului nefiind practic compartimentată. Astfel că, în cazul vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr.42691 greutatea încărcăturii fiind spre limita maximă înscrisă pe vagoane și neexistând elemente constructive care să împiedice aceasta, sarea vrac s-a distribuit pe întreaga suprafață a vagonului realizând astfel o încărcare uniformă.

C6. Analiză și concluzii

C.6.1. Analiză și concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Referitor la măsurile care au fost luate după depistarea rostului cu dimensiuni mai mari decât cele admisibile;

Comisia de investigare a constatat că personalul de specialitate al districtului nu a considerat porțiunea de linie implicată în accident ca o porțiune de linie slăbită, cu un pericol iminent în circulația trenurilor și în consecință nu a luat toate măsurile de siguranță circulației care se impuneau în acest caz.

De asemenea, comisia de investigare a constatat că prin introducerea cuponașului de șină în golul de la rost, nu a fost aplicată o tehnologie pentru rectificarea rosturilor de dilatație, ci a fost aplicată o soluție provizorie pentru trecerea trenurilor.

Soluția provizorie a fost aplicată fără respectarea condițiilor tehnice obligatorii stabilite prin art.10 lit. D pct.10 și pct.11 din *Instrucția 314/1989*, respectiv:

- nu a fost redusă viteza trenurilor până la 15 km/h ;
- nu a fost eclisată corect joanta;
- nu a fost-utilizat un cuponaș de șină cu talpa tăiată și cu gaura de eclisare prelungită;
- nu a fost utilizat bulon de eclisare al cuponașului;

totul coroborat cu începerea de îndată a lucrărilor de aducere a joantelor la echer.

În concluzie, personalul de specialitate L a aplicat o soluție provizorie pentru trecerea trenurilor, care nu a fost cea mai potrivită în situația dată și a dus la producerea deraierii trenului.

Asigurarea necesarului de lucrări de întreținere a liniei

Comisia de investigare a constatat faptul că la nivelul Secției de linii, respectiv a Districtului local nu au fost identificate, în consecință nici programate și executate o serie de lucrări de mentenanță a liniei pe zona producerii accidentului. Astfel, lucrări ca:

- aducerea joantelor la echer;
- asigurarea contra fugirii șinelor;
- strângerea eficace a buloanelor verticale pe tronsonul de CFJ;
- completarea materialelor de cale lipsă sau uzate de pe tronsonul de CFJ și panourile tampon;
- uniformizarea eforturilor în tronsonul de CFJ

nu au fost efectuate în perioada premergătoare accidentului, ceea ce a dus la creșterea riscurilor de producere a deraierii pe tronsonul respectiv.

Corelarea numărului de personal cu necesarul de lucrări

Comisia de investigare a constatat o stare de lipsă de personal față de necesarul de personal rezultat din necesarul de lucrări. Acest fapt a dus la neexecutarea unor lucrări necesare, la supraîncărcarea cu activități a personalului existent, la creșterea riscului de apariție a deciziilor greșite din partea lucrătorilor și în consecință la creșterea riscului de deraiere a trenurilor.

Asigurarea necesarului de lucrări de reparații pentru linie

Comisia de investigare a constatat lipsa lucrărilor de reparații capitale și a lucrărilor periodice mecanizate care trebuiau executate, fiind creată o situație în care echipele de întreținere L erau depășite din punct de vedere a capacității lor de intervenție pentru asigurarea întreținerii liniei.

Acest fapt a dus la înrăutățirea stării tehnice a liniei și la creșterea riscului de deraiere a trenurilor.

Asigurarea aprovizionării cu piese și materiale necesare pentru întreținerea căii

Comisia de investigare a constatat că lipseau piesele și materialele necesare pentru întreținerea căii. Acest fapt a dus la neexecutarea unor lucrări necesare la linie și la creșterea riscului de deraiere a trenurilor.

Dezvoltarea și îmbunătățirea siguranței conform prevederilor din *Regulamentul de Investigare*

În conformitate cu prevederile art.17 pct.a) din *Regulamentul de investigare*, CNCFR „CFR” SA avea obligația să asigure „... toate condițiile necesare pentru ca activitatea personalului cu responsabilități în siguranța pe calea ferată.... să se desfășoare conform reglementărilor specifice”.

După cum am arătat anterior, nu au fost însă asigurate condițiile impuse de reglementările specifice privind necesarul de angajați, necesarul de materiale și necesarul de lucrări de refacție. Se concluzionează că nu au fost respectate prevederile art.17, pct. a) din *Regulamentul de investigare*. Acest fapt a dus la creșterea probabilității de încălcare a reglementărilor tehnice privitoare la întreținerea liniei și la creșterea riscului de deraiere a trenurilor.

Identificarea pericolelor și a riscurilor inacceptabile rezultate din aprovizionarea cu materiale și contractarea de servicii așa cum reiese din art.4, pct.3 referitor la Dezvoltarea și îmbunătățirea siguranței feroviare, din *Legea 55/2006* ;

Din verificările făcute de comisia de investigare, reiese că la CNCFR „CFR” SA nu au fost analizate și ținute sub control riscurile inacceptabile privind aprovizionarea cu materiale și contractarea de servicii, precum și modul cum pot acestea afecta utilizatorii, clienții, lucrătorii implicați și terții.

Această situație a dus la aprovizionarea insuficientă cu materiale și la insuficienta contractare de servicii pentru lucrări la linie, fapt care a condus la deteriorarea stării tehnice a liniei și la creșterea riscului de deraiere a trenurilor.

Identificarea șiținerea sub control a pericolelor și a riscurilor privind alterarea capacității de intervenție și de luare a deciziilor de către personalul L;

Așa cum a fost arătat, lipsa lucrărilor de reparații capitale și a lucrărilor periodice mecanizate care trebuiau executate a creată o situație în care echipele de întreținere L erau depășite din punct de vedere a capacității lor de intervenție pentru asigurarea întreținerii liniei. Comisia de investigare a constatat că peste toate acestea s-au suprapus atât insuficiența de personal cât și insuficiența de materiale și piese de schimb.

Comisia de investigare consideră că efectele suprapuse ale penuriei de lucrări, ale penuriei de personal respectiv ale penuriei de materiale și piese a creat o situație în care, echipele de întreținere L erau depășite din punct de vedere a capacității lor de intervenție pentru asigurarea întreținerii liniei și au fost create condițiile unui mediu de muncă favorizant pentru luarea unor decizii eronate de către acest personal. Totodată comisia de investigare a constatat că CNCFR „CFR” SA nu analizează și nu ține sub control riscurile asociate penuriei de resurse și impactul acestora asupra capacității de intervenție și asupra capacității de luare a deciziilor de către personalul L.

Realizarea Siguranței feroviare la CNCFR „CFR” SA

Potrivit art. 5.1(1) din *Regulamentul de investigare*: „*Siguranța feroviară se realizează prin aplicarea și respectarea de către toți operatorii economici care desfășoară operațiuni de transport feroviar a actelor normative și a reglementărilor specifice sistemului de transport pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul, care cuprind cerințe obligatorii de siguranță feroviară, denumite în continuare norme naționale de siguranță feroviară. Nivelurile de siguranță care trebuie atinse sunt exprimate prin criterii de acceptare a riscului și sunt definite de obiectivele de siguranță comune.*”

Ori, comisia de investigare a constatat că nu au fost respectate la CNCFR „CFR” SA actele normative privitoare la operațiunile de reparare și întreținere a căii și nici actele normative privitoare la aprovizionarea cu materiale, contractarea de servicii și asigurarea cu forță de muncă. Se poate concluziona că nu a fost realizată siguranța feroviară la CNCFR „CFR” SA.

C.6.2. Analiză și concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.42691, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate concluziona că starea tehnică a materialului rulant nu a favorizat producerea deraierii.

C 6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Urmele identificate pe probele materiale, împreună cu încercările și simulările făcute de comisia de investigare, au dus la următoarele concluzii:

- pe ciuperca de la cuponașul de șină au fost identificate deformațiile (urme) provocate de interacțiunea atât cu roata cât și cu șina;
- pe o suprafață frontală a cuponașului este imprimată atât urma rezultată de la contactul cu buza roții cât și urma rezultată de la contactul cu suprafața de rulare a roții **-Foto 18;**
- pe cealaltă suprafață frontală a cuponașului este imprimată urma rezultată ca urmare a interacțiunii dintre cuponaș și șină;
- pe șină există o amprentă lăsată de cuponașul peste care a trecut roata;
- la prima roată din stânga a primei osii de la primul boghiu în sens de mers, a celui de-al 6-lea vagon, atât pe suprafața de rulare a roții cât și pe buza roții au fost identificate urme rezultate din interacțiunea cu cuponașul de șină **-Foto19;**



Foto 18- urma rezultată de la contactul cu buza roții cât și urma rezultată de la contactul cu suprafața de rulare a roții.

Urmele găsite pe cuponașul de șină și pe roată indică faptul că roata vagonului a rulat pe partea frontală a cuponașului, ceea ce duce la concluzia că poziția cuponașului era anormală față de traiectoria roții.



Foto 19 - urmele rezultate din interacțiunea roții cu cuponașul

După încercările făcute de comisia de investigare, a reieșit că singura poziționare a cuponașului față de roata vagonului, care putea conduce la urmele menționate, este cea ilustrată în **Foto 20**.

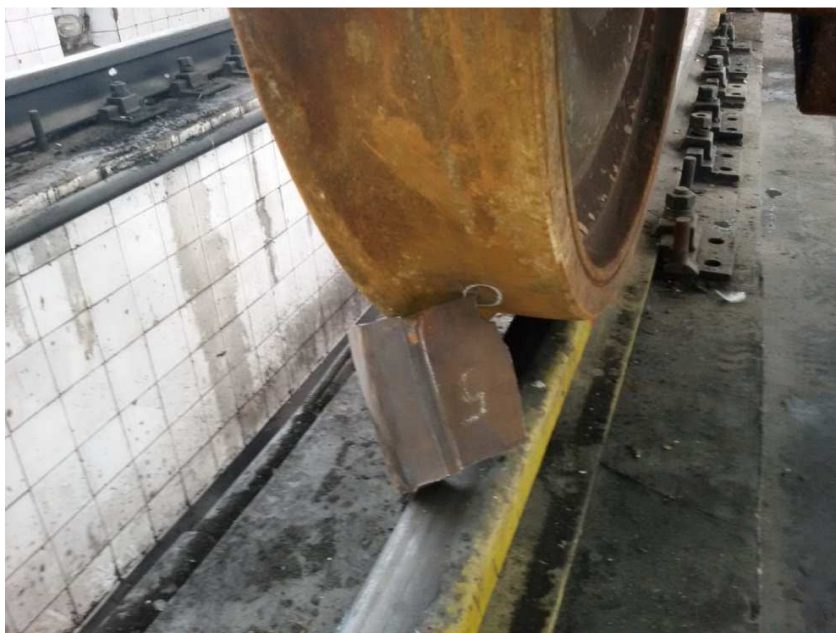


Foto20 - Poziționarea pe care a avut-o cuponașul față de roată, când s-a produs deraierea

Din probele administrate rezultă că acest cuponaș s-a rupt în zona inimii sub acțiunea sarcinilor dinamice dezvoltate de tren, iar partea superioară a cuponașului s-a deplasat în plan vertical și a intrat în gabaritul de liberă trecere. Prima roată din stânga în sens de mers de la vagonul al 6-lea, a lovit și a escaladat cuponașul, a ieșit apoi de pe traiectoria normală, a rulat în continuare cu buza bandajului roții pe suprafața de rulare a ciupercii șinei, iar în cele din urmă a căzut în exteriorul căii.

Din cele prezentate, comisia de investigare a ajuns la concluzia că fazele deraierii s-au desfășurat cronologic după cum este descris în continuare:

- la momentul apropierii trenului de marfă nr. 42691 de joanta din stânga dintre primul și cel de-al doilea panou tampon dintre capătul CFJ și aparatul de cale nr.1, exista introdus și fixat în joantă un cuponaș de șină;
- în timpul trecerii locomotivelor și a primelor 5 vagoane din tren peste joantă, cuponașul de șină s-a rupt în zona inimii sub acțiunea forțelor dinamice exercitate de roți;
- sub acțiunea combinată a roților în mișcare și a vibrațiilor din șină, partea superioară a cuponașului a fost dislocată din poziția normală și a intrat în gabaritul de liberă trecere al primei roți din partea stângă în sensul de mers, a vagonului al 6-lea din compunerea trenului;
- roata vagonului a escaladat partea superioară a cuponașului aflată în gabaritul de liberă trecere, , apoi a căzut de pe acesta și a rulat cu buza pe suprafața de rulare a șinei, iar în final a căzut în afara căii;
- deraierea celorlalte vagoane s-a produs succesiv și ulterior, ca urmare a deraierii inițiale a celui de-al 6-lea vagon.

D. ACCIDENT CAUSES

D.1. Direct cause

Direct cause of this accident is the wheel of the 6th wagon hit a part of the small rail section introduced into the expansion joint between the protection rail PT1 and the protection rail PT2 of the joint non-welded track, left track in the direction of the km increase, followed by the overclimbing of the rail head by the wagon wheel.

Under the dynamic forces of the rolling stock, the small rail broke in two pieces, the upper part, because the shocks received from the rolling stock, left out vertically and was hit by the left wheel of the 6th wagon, leading to the its derailment and the derailment of other 10 wagons.

Contributing factors

The unsuitable handling of the composition of the unit „joint”, km 98+985, left side in the train running direction, between the first protection rail and the second one, at the end of the breathing area (the welded track where the axial stresses are variable), that did not take into account that the point from km 98+985 had to be handled as a unfastened point, for which one should establish conditions that regulate the way to perform railway traffic.

D.2 Underlying causes

The underlying causes of this railway accident are:

The lack of scheduling and performance of the works for the rectification of the expansion joints on the track section involved in the accident, works imposed because the expansion joint values were out of accepted tolerances.

Infringement of the provisions of art.10F, point 1 from *Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge no.314/1989*, on the measures to be taken for the ensurance of the rails against the run away.

Infringement of the provisions of *Instruction for the composition, maintenance and surveillance of the welded track no.341/1980*, concerning the sizes of the protection rails from the end of the breathing areas of the welded track sections and of their adjoining expansion joints.

D.3. Root causes

1. Lack of identification as danger and lack of control of the risks afferent to the keeping in operation of some expansion joints with values over the accepted tolerances.
2. Infringement of the provisions from the Operational procedure code: PO SMS 0-4.07 „Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevants within the whole life time of the lines in the maintenance processes”, concerning the rithmic supply with the quantities of materials necessary for maintenance.
3. Non-application of the provisions from the *Instruction for the track maintenance – approved by the Minister of Transport's Order no.1274/1981*, document associated to the operational procedure code PO SMS 0-4.07 „Compliance with the technical specifications, standards and requirements relevant within the whole life time of the lines in the maintenance process”, part of the safety management system of CNCF „CFR” SA, on the sizing of the staff from the subunits for the line maintenance, in relation to the total works, it being confirmed by the under-sizing of the staff from the line district no.5 Băbuțeni within Section L7 Dej.
4. Non-application, on the track section involved in accident, of the provisions from the operational procedure code *PO SMS 0-4.07 „Compliance with the technical specifications, standards and*

requirements relevant within the whole life time of the lines in the maintenance process”, part of the safety management system of CNCF „CFR” SA, with reference to the identification and schedule of the maintenance performance.

Severity level

According to the accident classification stipulated at art.7, paragraph (1) from the *Regulations for the accident and incident investigation, for the development and improvement of Romanian railway and metrou safety*, approved through the Government Decision no. 117/2010, taking into account the activity where it happened, the act is classified as railway accident according to art.7, paragraph (1), letter b.

E. SAFETY RECOMMENDATIONS

Taking into account that the derailment was based on causes and factors generated by deviations from the practice codes, as well as that the surveillance of the economic operators from the railway field is the responsibility of Romanian Railway Safety Authority – ASFR, the investigation commission does not consider necessary to issue some safety recommendations.

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

Membrii comisiei de investigare:

Cristian GROZA	- investigator principal
Vladimir MĂCICĂȘAN	- membru
Alin Sorel RADOVICI	- membru
Mitu-Costel AFANASE	- membru