

AVIZ

În conformitate cu prevederile *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 HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în cazul accidentului feroviar produs în circulația trenului nr.28261-2 (tren de intervenție) aparținând administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA la data de 15.04.2017, în jurul orei 11:22, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, secția de circulație Brașov-Sighișoara (linie dublă electrificată), la km.267+220 între Hm Mureni și Hm Beia, firul I de circulație, manifestat prin deraierea de primul boghiu în sensul de mers al macaralei EDK 2000 de 250 tf ce se afla în compunerea trenului.

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

Acțiunea Agenției de Investigare Feroviară Română nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii în acest caz.

București, 12.04.2018

Avizez favorabil
Director General
dr. ing. Vasile BELIBOU

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

Director General Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs în circulația trenului nr.28261-2 (tren de intervenție) aparținând administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA la data de 15.04.2017, în jurul orei 11:22, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, secția de circulație Brașov-Sighișoara (linie dublă electrificată), la km.267+220 între Hm Mureni și Hm Beia, firul I de circulație, manifestat prin deraierea de primul boghiu în sensul de mers al macaralei EDK 2000 de 250 tf ce se afla în compunerea trenului.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 15.04.2017 în jurul orei 11:22 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, între Hm Mureni și Hm Beia, prin deraierea de primul boghiu în sensul de mers al macaralei EDK 2000 de 250 tf ce se afla în compunerea trenului nr.28261-2 aparținând CNCF „CFR” SA



*Raport final
12 Aprilie 2018*

CUPRINS

	Pag.
A. PREAMBUL.....	3
<i>A.1. Introducere.....</i>	<i>3</i>
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	<i>3</i>
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	8
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	<i>8</i>
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.1. Linii.....</i>	<i>10</i>
<i>C.2.3.2. Instalații.....</i>	<i>11</i>
<i>C.2.3.3. Macara EDK 2000 de 250 tf.....</i>	<i>11</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>12</i>
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	<i>12</i>
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	<i>13</i>
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	<i>13</i>
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	<i>21</i>
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	<i>27</i>
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a materialului rulant.....</i>	<i>28</i>
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	<i>28</i>
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare</i>	<i>31</i>
<i>C.5.4.3. Date constatate cu privire la macaraua EDK 2000 de 250 tf.....</i>	<i>31</i>
<i>C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului.....</i>	<i>43</i>
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....</i>	<i>43</i>
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	<i>44</i>
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a macaralei EDK 2000 de 250 tf.....</i>	<i>47</i>
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	<i>47</i>
<i>C.6.3. Concluzii referitoare la activitatea personalului implicat în producerea accidentului.....</i>	<i>47</i>
<i>C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului.....</i>	<i>50</i>
<i>C.7. Cauzele producerii accidentului.....</i>	<i>51</i>
<i>C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit.....</i>	<i>51</i>
<i>C.7.2. Cauze subiacente</i>	<i>51</i>
<i>C.7.3. Cauze primare</i>	<i>52</i>
<i>C.8. Observații suplimentare.....</i>	<i>52</i>
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	53

A. 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*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER 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*.

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.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48 alin.(1) din *Regulament*, AGIFER, în cazul producerii unor accidente sau anumitor incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii 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 fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației (RRSC) din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 15.04.2017, în jurul orei 11:22, pe raza de activitate a Sucursalei, pe secția de circulație Brașov-Sighișoara, între halta de mișcare (Hm) Mureni și halta de mișcare (Hm) Beia, la km.267+220, manifestat prin deraierea de primul boghiu în sensul de mers al macaralei EDK 2000 de 250 tf ce se afla în compunerea trenului nr.28261-2 și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din *Regulament*, AGIFER a decis deschiderea unei investigații, Directorul General numind comisia de investigare prin Decizia nr.229 din data de 20.04.2017, formată din:

Sever PAUL	investigator AGIFER	- investigator principal
Radu Constantin ATUDOREI	investigator AGIFER	- membru
Lucian ȚENA	Consilier Director General AGIFER	- membru

Datorită încetării contractului individual de muncă a unuia dintre membri, componența inițială a comisiei a fost modificată prin nota nr.1110/31/2018, membrii comisiei care au finalizat investigația fiind:

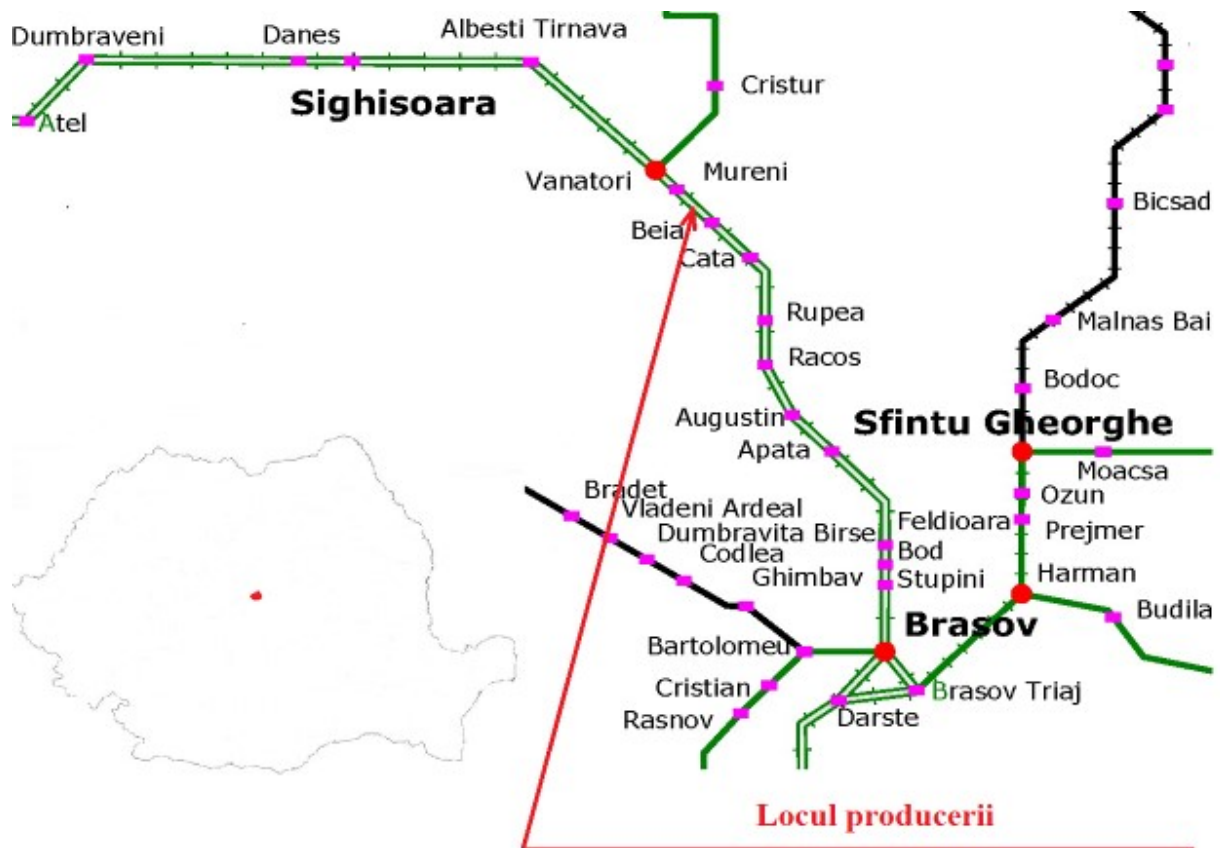
Sever PAUL	investigator AGIFER	- investigator principal
Radu Constantin ATUDOREI	investigator AGIFER	- membru
Florin Vasile URIAN	investigator AGIFER	- membru

B.SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 15th Aprilie 2017, at about 11:22 o'clock, in the running of the train no.28261-2, hauled by the diesel locomotive type ED no.91 53 0474 008-6, the first bogie of the crane EDK 2000 of 250 tf derailed, being in the train composition, at km 267+220, between the railway stations Mureni and Beia, on the track I.

The accident site is in the railway county Braşov, track section Braşov-Sighişoara (electrified double-track line).



The train no.28261-2 was a breakdown train with crane Diesel type EDK 2000, with the maximum lifting load of 250 tf, consisting in seven wagons and the crane EDK with the jib car and with counterweights and got by the public railway infrastructure manager CNCF „CFR” SA.

The hauling locomotive of the train was got by the railway freight undertaking SNTFM „CFR Marfă” SA, the train crew being hired by the same railway undertaking.



Picture no.1

Accident consequences

Rolling stock

The accident generated damages at the running gear of the bogie derailed.

Track superstructure

The track superstructure was affected on about 160 m.

Railway equipments

None.

Injured persons

No death or injury.

Railway traffic interruptions

Between the railway stations Mureni and Beia, the traffic was closed on the track I, between the hours 11:22÷22:36, it leading to the delay of 39 minutes for a passenger train .

Following the accident, because the works for the line rehabilitation, between the 16th Aprilie 2017 and the 25th Aprilie 2017, 59 passenger trains had a total delay of 1090 minutes, according to „Analysis of the train delays (minutes)”, drafted by the Traffic Division Braşov of the Railway County Braşov.

Direct cause of the accident was the overclimbing of the lateral gauge face of the exterior rail of the curve by the left wheel of the first axle in the running direction of the crane EDK 2000, because the twist of the headstock of the bogie derailed, happened before the accident, that favoured the increase of the angle of attack.

Contributing factors of the accident were:

1. Non-performance of the technical inspection at the composition of the train no.28261/28261-2 before its routing from the railway station Merişor, the lack of action being favoured by the absence of regulations (conventions, contracts, procedures) CNCF „CFR” SA own (infrastructure manager and not undertaking), for the performance of the technical inspection in the composition of the breakdown train, before its routing at the running back after the intervention and the infringement of the provisions from the instruction and from the sheet no.26 from the operational technical plan of the

railway station Merișor, to check the existence of a train examiner for the performance of the technical inspection at the composition and to submit the train to a railway undertaking for the performance of this inspection.

2. Putting into running of the train no.28261/28261-2 from the railway station Merișor without confirming upon signature in the form „route sheet” of the locomotive, the performance of the technical inspection at the composition and of the complete braking test by the person who performed it.
3. Keeping in operation of the rails from the curve exterior with lateral wears and areas with the cross level with values outside the accepted tolerance limits.

Underlying causes of the accident were the infringement of the provisions from instructions and regulations in force:

1. *Instruction for the operation of the intervention means no.632/2000*, point 1.4, concerning the meeting with the working instructions, orders and regulations in force, in the activity of the intervention means and of their crews.
2. *Regulations for Railway Technical Operation no.002/2001*, art.228(1), concerning the setting of the conditions imposed to the technical condition of the railway vehicles (crane).
3. Sheet no.26 from the Operation Technical Plan of the railway station Merișor, concerning the performance of the technical inspection during the train composition.
4. *Regulations for the train running and shunting of the railway vehicles no.005/2005*, art.88(1), and from the *Regulations for Railway Technical Operation no.002/2001*, art.228(2), concerning the prohibition to couple in train of railway vehicles with failures, respectively danger for the train safety.
5. *Regulations for the train running and shunting of the railway vehicles no.005/2005*, art.88(2), concerning the prohibition to couple at the trains and keeping in traffic of railway vehicles non-matriculated in the stock of a railway undertaking or non-authorized for running according to the specific regulations.
6. *Regulations for the accident and incident investigation, for the development and improvement of Romanian railway and metro safety*, approved through the Government Decision no.117/2010, Art.16 letter d), concerning the measures to be taken in order to prevent a dangerous situation and to notify by any means the management of the nearest subunit.
7. *Regulations for hauling and braking no.006/2005*, art.56(2), concerning the signing of the route sheet by the train examiner in order to confirm the performance of the technical inspection and of the complete braking test of the train.
8. *Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge - no.314/1989*, art.7.A.1, concerning the accepted tolerances against the prescribed cross level.
9. *Instructions of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge - no.314/1989*”, art.22 and of the values stipulated in the tables 24 and 25, as well as of the art.4 from *”Technical provisions for the measurement of the vertical and lateral wears of the rails”* approved through the Order no.30/1298/1987 of the District of Lines București concerning the keeping within the track of the rails in accordance with the vertical and lateral wears.

Root causes of the accident were:

1. Lack of regulations for the setting of the conditions imposed for the technical condition of the railway vehicles (crane) and for the way to perform the technical inspections at the breakdown trains.
2. Non-performance of the assessment and estimation of the risks for the activity of the breakdown trains and of their crews.

Severity level

According to the accident classification stipulated in the *Regulations*, taking into account the activity where it happened, the event is classified as railway accident at art.7, paragraph (1) letter b – „*derailments of the railway vehicles from the composition of trains in running*”.

Safety recommendations

On the 15th April 2017, between the railway stations Mureni and Beia, in the running of the train no.28261-2 (sequence of operations) the first bogie derailed, in the running direction of the breakdown crane EDK 2000 of 250 tf, it being in its composition, the derailment was generated by the twist of the headstock of this bogie, in its running direction.

During the investigation, one found out some non-conformities about the safety management system of the economic operators involved in the accident, respectively the lack of some clear regulations and operational procedure, for the technical inspection of the breakdown trains, for the assessment and estimation of risks, non-performed or performed with omissions concerning the identified dangers, as well as the criteria for the acceptance of the insufficient or unsuitable risks.

One also found out non-conformities concerning the signatures on the form „route sheet”, that can be dangers (a situation that could lead to the occurrence of an accident according to the Regulations EU no.402/2013) in the railway activities.

Taking into account these above mentioned, in accordance with the provisions of Art.25(2) from the Law no.55/2006 concerning the railway safety, the investigation commission recommends Romanian Railway Safety Authority:

1. to request CNCF „CFR” SA, the revision of the activity of the breakdown trains and their crews, drafting some regulations or procedures ensuring that the running of the means of intervention is performed in accordance with the legal provisions in force and the performance of the assessment and estimation of risks for this activity. One also recommends the identification of some legal solutions for the compliance with the railway norms concerning the performance of the planned repairs at this type of railway vehicles, as well as the getting of the matriculation numbers for their matriculation in the national register of vehicles.
2. to request SNTFM „CFR Marfă” SA and Unicom Tranzit SA, revaluation of the assessment and estimation of risks, through the identification of all dangers that can be reasonably identified and the establishment of some criteria for the acceptance of the corresponding risks, possibly through the establishment of some additional safety measures, so the risks of their occurrence can be acceptable
3. to analyse the opportunity to revise the running conditions concerning the loads on axle and on linear meter, on Romanian lines, for the railway vehicle involved in the accident, as well as those concerning their running back after the intervention.
4. to analyse the opportunity to change some existing practice codes or to issue some regulations that can be practice codes, in order to be sure that the signing of the form „route sheet” for the confirmation of the performance of the train technical inspection, is done by the same person that performed inspection, taking into account the definition from dictionaries for the ”signature”.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

Trenul nr.28261-2 implicat în accidentul feroviar a reprezentat trenul de intervenție cu macara Diesel tip EDK 2000 de 250 tf.

Trenul de intervenție a fost solicitat pentru înlăturarea urmărilor accidentului feroviar produs la data de 08.04.2017 pe secția de circulație Petroșani - Simeria între stația CFR Bănița și halta de mișcare Merișor, în circulația trenului de marfă nr.50457. Lucrările pentru pregătirea terenului pentru calare și calarea macaralei, respectiv cele necesare ridicării vehiculelor feroviare răsturnate, s-au desfășurat în perioada 09÷13.04.2017.

În data de 13.04.2017 s-au efectuat lucrările de ridicare și poziționare pe boghiurile purtătoare a locomotivei implicată în accidentul menționat împreună cu macaraua EDK 1000 de 125 tf a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara. Lucrările au fost finalizate în jurul orei 13:50. Tot în aceeași zi a fost încărcat pe vagon (cu macaraua EDK 2000) boghiul I al locomotivei care era încastrat în prisma de pământ de la partea de sus a culeei podurilor, lucrare încheiată în jurul orei 17:50.

Conform documentelor puse la dispoziție de operatorul de transport feroviar deținător al locomotivei, în după amiaza zilei de 13.04.2017, s-a încercat ridicarea celui de al doilea boghiu al acesteia, care era căzut la baza podului și era acoperit cu minereu, dar prisma de calare a macaralei EDK 2000 dinspre Merișor (partea de umplutură de pe rambleu) a manifestat tendința de destabilizare și lucrările au fost oprite. În jurul orei 19:30, s-a luat hotărârea să se decaleze macaraua de 250 tf în vederea consolidării prisme de balast, pentru a fi reluate lucrările a doua zi, de acest lucru ocupându-se exclusiv, personalul trenului de intervenție.

În data de 14.04.2017, în jurul orei 08:30 s-a constatat că macaraua nu mai era calată și pregătită pentru ridicarea celui de al doilea boghiu, astfel că în jurul orei 11:30, s-a luat hotărârea ca macaraua EDK 2000 să fie manevrată din linia curentă fir II de circulație (unde a intervenit) în Hm Merișor, în vederea compunerii trenului de intervenție pentru circulație și îndrumarea către stația de domiciliu. Pentru acest lucru a fost utilizată locomotiva DA 1200 ce aparține operatorului de transport (OTF) Unicom Tranzit SA. În Hm Merișor s-a efectuat manevra de compunere a trenului de intervenție cu poziționarea macaralei intercalat la mijlocul trenului, cu aceeași locomotivă.

După finalizarea acțiunii de compunere, trenul de intervenție a fost expedit din Hm Merișor, cu nr.28261-2, în condițiile din livret ale trenului de marfă nr.33272-1, cu plecare la ora 16:50, remorcat cu locomotiva electrică EA nr.917, aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA, condusă și deservită de echipă completă (mecanic și mecanic ajutor), aparținând aceluiași operator de transport.

Condițiile de circulație stabilite de către reprezentantul trenului macara în RUCLCM al Hm Merișor și menționate în ordinul de circulație, au fost: „circulă cu viteza maximă de 70 km/h în linie curentă și directă și 30 km/h pe linie în abateră”. Trenul a ajuns în stația CFR Simeria la ora 18:40. În această stație, s-a efectuat schimbarea mijlocului de remorcă, trenul urmând a fi remorcat în continuare de locomotiva ED 008 (aparținând SNTFM „CFR Marfă” SA). Locomotiva a fost condusă și deservită de același personal care a remorcat trenul pe distanța Merișor-Simeria. În stația CFR Simeria, s-a efectuat proba de continuitate de către mecanicul ajutor.

Din stația CFR Simeria, trenul a plecat în aceeași dată la ora 21:50, în condițiile din livret ale trenului nr.BI-22 (trasă tehnologică la dispoziția CNCF „CFR” SA), cu sosire în stația CFR Sighișoara la data de 15.04.2017 ora 09:00. După efectuarea schimbului de personal, trenul a plecat la ora 10:31, fără efectuarea probei de continuitate a frânei automate. Pe toată distanța de deplasare (Merișor-Sighișoara),

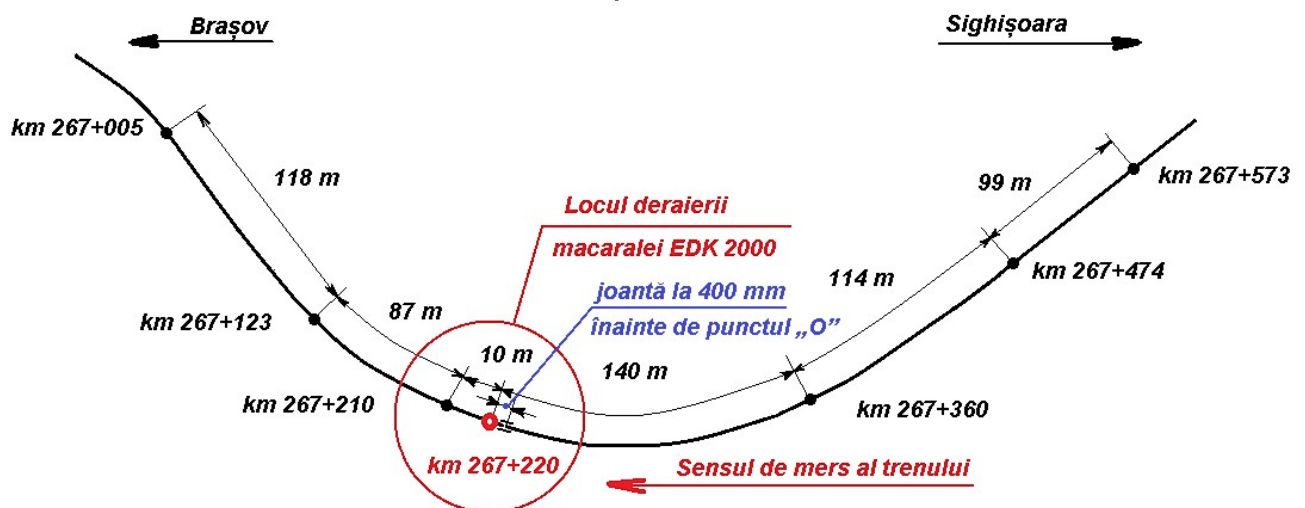
conform declarațiilor personalului de locomotivă, nu au fost probleme de siguranța circulației și nu au fost constatate obstacole aflate în gabaritul de liberă trecere.

În timpul circulației spre stația CFR Brașov Triaj, după trecerea de Hm Mureni, la ora 11:20, într-o curbă cu deviație dreapta în sensul de mers al trenului, la locomotivă s-a simțit un recul puternic, motiv pentru care s-au luat măsuri de frânare rapidă a trenului, în oglinda retrovizoare observându-se și un nor de praf. La verificarea efectuată de mecanicul ajutor după oprirea trenului, s-a constatat că macaraua EDK 2000 (al patrulea vehicul feroviar în compunerea trenului de la locomotivă) era deraiată de primul boghiu (4 osii) în sensul de mers.



Foto nr.2 – Locul producerii accidentului

Traseul căii în plan orizontal



AR	RC	CR	RA	R (m)	h (mm)	f(mm)	S(mm)
267+005	267+123	267+210	-	283	110	177	10
-	267+210	267+360	-	275	110	182	10
-	267+360	267+474	267+573	287	110	174	10

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 Brașov pe secția de circulație Brașov – Sighișoara (linie dublă, electrificată).

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov. Activitatea de întreținere este efectuată de către personalul specializat al Districtului de linii L.3 Mureni, aparținând Secției L.2 Sighișoara.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) de pe zona unde s-a produs accidentul sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului nr.4 SCB Racoș, aparținând Secției CT1 Brașov.

Instalațiile de comunicații feroviare sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariați SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotiva de remorcare este proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA și este întreținută de unități specializate.

Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la locomotiva de remorcare a fost asigurată de către SC „CFR IRLU” SA – deținător al unui certificat de entitate responsabilă cu întreținerea (ERI).

Personalul de conducere, respectiv de deservire al trenului nr.28261-2 din data de 15.04.2017, a aparținut operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA .

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul nr.28261-2 a fost compus din 7 vagoane, macaraua și vagonul port braț și contragreutăți, 44 osii, 625 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 313 t - de fapt 713 t, masă frânată de mână după livret 106 t - de fapt 164 t, a avut o lungime 218 m și a fost remorcat pe distanța Merișor-Simeria cu locomotiva titulară tip 060 EA cu numărul de înmatriculare 91 53 0 400917-7 și pe distanța Simeria-Sighișoara, cu o locomotivă titulară tip 060 EA cu numărul de înmatriculare 91530474008-6.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Linia curentă dintre Hm Mureni și Hm Beia este linie dublă electrificată, traseul în plan al căii fiind constituit dintr-o succesiune de aliniamente și curbe.

În zona producerii accidentului, traseul căii în plan orizontal a fost format dintr-o curbă de deviație dreaptă cu trei raze, în sensul de mers al trenului. Lungimea acestora era de 568 m. Razele curbelor aveau valori de 287 m, 275 m și 285 m. Viteza de circulație pe zona pe care s-a produs accidentul era de 50 km/h, limitare de viteză existentă în gruparea curbelor.

Declivitatea liniei în zona în care s-a produs accidentul, era de 14,7 ‰, rampă în sensul de mers al trenului.

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii accidentului, suprastructura căii ferate este alcătuită din șină tip 65, cale cu joante (CCJ), traverse de lemn, prindere Skl 24 completă și activă, prisma de piatră spartă curată și completă.

C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară între Hm Mureni și Hm Beia se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat (BLA).

C.2.3.3. Macara EDK 2000 de 250 tf

Macaraua implicată în accident, este un vehicul feroviar pe două boghiuri a câte patru osii fiecare, înzestrată cu frână automată și de mână. Pentru deplasarea proprie cu viteza până la 6 km/h, macaraua este prevăzută cu mecanism de mers montat pe fiecare boghiu, constând dintr-un angrenaj acționat de către un motor electric prin intermediul unui cuplaj de inducție.

Macaraua are următoarele caracteristici principale: raza cea mai mică de trecere prin curbe în formație de tren și la rulare cu forță proprie este de 120 m, lungimea peste tampoane de cca 15,22 m, înălțimea peste ciuperca șinei este de cca 4,65 m, greutatea la transport în formație de tren este de cca 160 t, greutatea pe metru liniar de cca 10,5 t/m.



Foto nr.3

Cadrul carului superior al macaralei este o construcție realizată din oțel și conține cabina de comandă, tamburul cu cablul de ridicare și motorul de acționare al acestuia.

Cadrul carului inferior este o construcție realizată prin sudare din oțel de construcții de înaltă rezistență. Partea centrală cuprinde legătura rotativă cu bile. De partea centrală sunt legate discurile de rotire cu elementele de cap. Traversele cu discuri de rotire sunt destinate fixării mobile a celor două boghiuri. Cele patru brațe rabatabile de sprijinire sunt articulate la traverse. La și în elementele de cap sunt montate dispozitivele de tracțiune și de împingere.

Boghiurile sunt confecționate din grinzi de tablă sudate. Din cele patru osii montate elastic ale mecanismului de rulare, câte două se compensează prin arcuri portante. Prin aceasta se asigură faptul că presiunile pe osii cu ocazia deplasării în formație de tren sunt aproape egale într-un boghiu. În vederea asigurării trecerii prin curbe a boghiului, axele centrale au jocul transversal necesar. Transmiterea în boghiu a forței se face prin discul de rotire montat central pe boghiu. Cadrul de boghiu este confecționat astfel încât distanța de la gabaritul inferior al acestuia la nivelul superior al șinei are valoarea de 230 mm – foto nr.4.

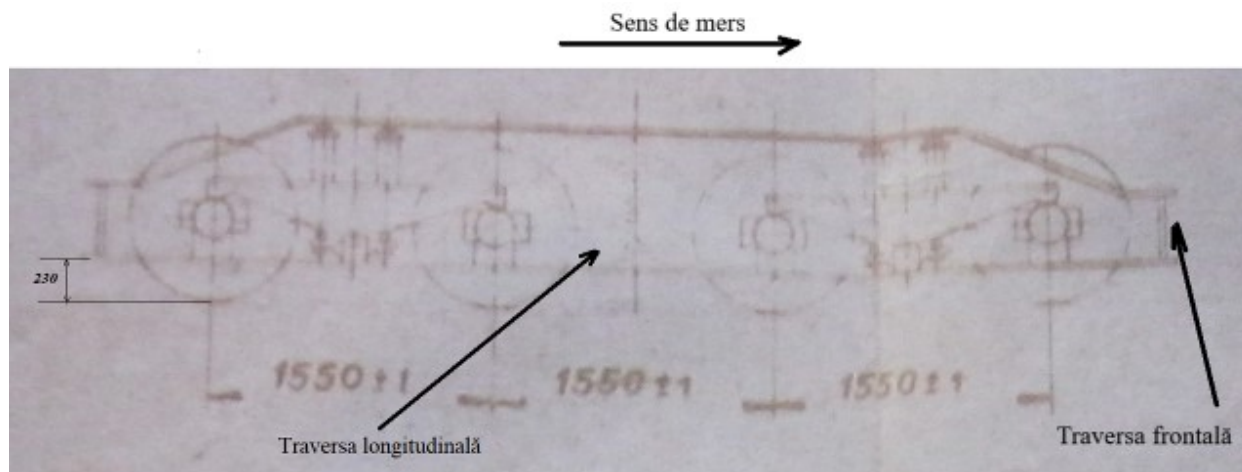


Foto nr.4 – boghiul macaralei

Macaraua a fost construită în anul 1985. Din anul 1998, după reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române, și până la data producerii accidentului feroviar, aceasta s-a aflat în permanență în parcul de gestiune al CNCF „CFR” SA.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radiotelefon în stare bună de funcționare.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulament*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai Secției Regionale de Poliție Transporturi Brașov, ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov - administratorul infrastructurii feroviare publice, ai SNTFM „CFR Marfă” SA și ai Agenției de Investigare Feroviară Română.

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

Valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de **852,33 lei** cu TVA și **149,40 euro**, reprezentând costurile de reparație ale suprastructurii căii și a operațiilor de manevră efectuate după producerea accidentului. Nu a fost transmisă valoarea pagubelor înregistrate la macara, datorită faptului că nu au putut fi stabilite de către un agent economic autorizat AFER.

Conform documentelor puse la dispoziție de către SNTFC „CFR Călători” SA, contravaloarea minutilor de întârziere a trenurilor de călători este de **14 430 lei** cu TVA.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

După producerea accidentului, circulația feroviară a fost închisă pe firul I de circulație între Hm Mureni și Hm Beia, între orele 11:22 ÷ 22:36, fapt ce a condus la întârzierea unui tren de călători cu 39 minute.

Urmare producerii accidentului, pentru refacerea suprastructurii căii, în perioada 16.04.2017÷25.04.2017, s-a produs întârzierea unui număr de 59 trenuri de călători cu un total de 1090 minute, conform „Analiza întârzierilor trenurilor (proces verbal)” întocmită de Divizia Trafic Brașov din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 15.04.2017, în jurul orei 11:22, vizibilitatea indicațiilor semnalelor a fost conform cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare, starea timpului neinfluențând producerea accidentului.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Declarațiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă - SNTFM

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotivele de remorcare ale trenului pe distanța Merișor – Sighișoara (mecanic și mecanic ajutor), se pot reține următoarele:

Au remorcat trenul nr.28261 cu locomotiva EA 917 pe distanța Merișor-Simeria și cu locomotiva ED 008 pe distanța Simeria-Sighișoara. S-a efectuat întrerupere a serviciului (pentru odihnă) în Depoul Simeria. La trenul menționat, s-a efectuat proba de frână completă în Hm Merișor de către un lăcătuș de revizie, și proba de continuitate în stația CFR Simeria de către mecanicul ajutor. Mecanicul ajutor nu deținea autorizație pentru efectuarea probelor de frână la trenuri, dar a făcut această operație în baza autorizației de exercitare a funcției de mecanic ajutor, care (conform propriilor declarații) îi permite efectuarea acestei probe de frână. Cu ocazia efectuării acestei probe (la deplasarea spre urma trenului), nu s-au observat nereguli la vehiculele feroviare din compunerea trenului.

Nu s-a putut specifica de ce unitate aparținea lăcătușul de revizie, deoarece nu s-a făcut o identificare în ceea ce privește existența autorizațiilor ce permiteau efectuarea reviziei tehnice a trenului și proba de frână completă, între personalul de locomotivă și acesta. S-a considerat că nu este de competența personalului de locomotivă să știe de către cine se face revizia tehnică a trenului și proba de frână. A efectuat această probă cu personalul care s-a prezentat la locomotivă și i-a cerut acest lucru. Consideră că semnarea foii de parcurs se face doar pentru confirmarea efectuării probei de frână. Nu au putut preciza dacă șeful de tren al Unicom Tranzit SA (cu care s-a făcut confruntarea în prezența comisiei de investigare) a cerut efectuarea probei de frână, datorită faptului că nu puteau să-și amintească de toți cei care au participat la expedierea trenului.

Trenul de intervenție a fost remorcat pe distanța Merișor – Sighișoara în depline condiții de siguranță circulației. Pe distanța de remorcare, nu au fost observate piese în gabaritul de liberă trecere. Nu au fost observate nereguli la macaraua EDK 2000.

Din declarațiile personalului care a condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului de la stația CFR Sighișoara și până la producerea accidentului (mecanic și mecanic ajutor), se pot reține următoarele:

Au luat locomotiva în primire și au efectuat schimbul personalului în tranzit în stația CFR Sighișoara la data de 15.04.2017 la ora 10:30 și au plecat la ora 10:31. Nu s-a efectuat vreo probă de frână la tren înainte de îndrumare, ci doar verificarea eficacității frânei automate, după plecarea din stație. Au circulat în condiții normale de siguranța circulației până în zona km 267+200 (dintre Hm Mureni și Hm Beia), când, în jurul orei 11:20, circulând cu viteza aproximativă de 48 km/h, au simțit un recul puternic la tren. La verificarea efectuată prin oglinda retrovizoare, s-a observat praf pe lângă tren, motiv pentru care s-au luat măsuri de frânare de urgență.

După oprirea trenului și asigurarea contra pornirii de pe loc, la verificările efectuate de mecanicul ajutor, s-a constatat că macaraua EDK era deraiată de primul boghiu (toate cele patru osii) în sensul de mers. S-a asigurat trenul cu frânele de mână și s-a avizat Hm Beia despre accidentul produs.

Declarațiile personalului aparținând administratorului de infrastructură – CNCF „CFR” SA

Din declarațiile personalului de deservire a trenului de intervenție (șeful districtului de intervenții Brașov, conducătorii trenului de macara de serviciu în perioada 13÷15.04.2017 și macaragiul de serviciu în data de 13.04.2017) se pot reține următoarele:

Referitor la înmatricularea macaralei și la reviziile și reparațiile planificate ale acesteia

Macaraua implicată în accident nu are număr de înmatriculare pentru înscrierea în registrul național al vehiculelor (RNV) și nu a fost atestată de către Autoritatea Feroviară Română - AFER. De la construcția acesteia și până în prezent, nu s-au efectuat nicio reparație planificată sau revizie periodică de către vreo firmă specializată sau agrementată AFER. Au fost avizate organele ierarhice superioare despre acest aspect.

Reviziile de tip RT, R1 și R2 la partea de vehicul feroviar s-au efectuat de către personalul trenului de intervenție, care nu deține autorizare AFER pentru acest lucru. Deși operația de ungere a crapodinelor nu este trecută în evidența lucrărilor efectuate cu ocazia reviziilor (evidență neavizată de AFER), toate crapodinele au fost unse cu ulei. Atribuția de urmărire a efectuării la timp a reviziilor planificate la macara o are șeful de district intervenții.

Referitor la activitatea de verificare a vehiculelor feroviare din compunerea trenului de intervenție

În baza sarcinii din fișa postului „*execută verificarea utilajului la îndrumarea în parcurs*”, conducătorii trenului macara efectuează revizia vizuală a trenului, se asigură că brațul macaralei este fixat în lagăre și asigurat, frânele de mână sunt desfăcute, semnalizarea este asigurată și personalul urcat în tren. În ceea ce privește partea de vehicul feroviar, la îndrumare, aceștia verifică vizual buza bandajelor, arcurile de la balansiere, la cutiile de grăsime să fie toate șuruburile cu piulițe și șplinturi, cuplele de legare să fie strânse.

Obligația macaragiului, înainte de plecarea din stația de domiciliu, este de a verifica vizual macaraua și vagoanele, pentru a nu avea piese neasigurate care s-ar pute desprinde în timpul parcursului. În timpul deplasării, în stațiile unde staționarea este mai lungă și timpul permite, acesta mai face de asemenea verificări vizuale în ceea ce privește asigurarea pieselor. Acesta nu are atribuții pentru partea de vehicul feroviar a macaralei.

Verificarea vehiculelor feroviare din compunerea trenurilor de intervenție, la plecarea din stația CFR Brașov se face de către revizorul tehnic de vagoane (RTV) din stație, iar la întoarcere după intervenție, de obicei de către un organ tehnic al operatorului feroviar pentru care s-a intervenit. Unul dintre conducătorii trenului macara a declarat că aceste verificări se fac de către șef tren sau manevrant al operatorului pentru care se intervine, el nevăzând niciodată vreun revizor tehnic de vagoane care să efectueze revizia tehnică a trenului de intervenție. Nu se cunoaște dacă pentru aceste verificări există

vreo convenție încheiată între CNCF „CFR” SA și operatorii pentru care se intervine. Nu s-a putut specifica cine a efectuat revizia tehnică la compunere înainte de plecarea din Hm Merișor.

Referitor la registrul de bord al macaralei

Acesta nu are rubricile conform [1], deoarece așa a fost primit în anul 2014 când districtul se afla în cadrul SC Intervenții Feroviare SA.

În registrul de bord al macaralei nu sunt trecute orele de funcționare ale acesteia, dar lunar se transmit la serviciul Material Rulant din cadrul Diviziei de Linii aceste ore precum și orele de funcționare ale grupurilor electrogene, care cuprind în afara intervențiilor, reviziile lunare și pornirile după reparații.

Pentru intervenția de la Bănița-Merișor, anterior datei de producere a accidentului, nu au fost trecute avizul organului L și starea terenului pentru calare, pentru că, deși s-a solicitat acest lucru, personalul de la Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara nu a vrut să facă aceste înregistrări, nedorind să-și asume răspunderea.

Referitor la întocmirea planului de lucru

Pentru intervenția de la Bănița-Merișor, nu a fost întocmit în scris planul de lucru, pentru că de obicei acesta se stabilește verbal, nefiind timp necesar pentru scrierea lui, dar și pentru că la fața locului au fost mai multe cadre de conducere care au luat decizii asupra modului de lucru.

Referitor la activitatea de manevră a trenului de intervenție

De regulă, operațiile de manevră ale trenului de intervenție sunt conduse de către partida de manevră a operatorului de transport care solicită trenul pentru intervenție. Nu există personal normat în cadrul trenului de intervenție cu atribuții de agent autorizat pentru conducerea operațiunilor de manevră.

Referitor la amenajarea terenului pentru calare pentru intervenția de la Bănița-Merișor

Pentru intervenția de la Bănița-Merișor, terenul pentru calarea macaralei a fost amenajat de către personalul trenului de intervenție al Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, datorită faptului că salariații Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara de specialitate linii, nu au făcut nimic în acest sens. Au fost puse la dispoziție pentru aceasta, un vagon cu piatră, un vagon cu criblură, un vagon cu pământ și 30 traverse de beton.

La realizarea terenului pentru calare s-a procedat după cum urmează: inițial s-a dorit calarea pe firul din stânga, dar după constatările efectuate la starea terasamentului și a declivității liniei, s-a renunțat la idee și s-a făcut calarea pe firul din dreapta. Această decizie s-a luat întrucât exista baza podului cu piatră și o porțiune dreaptă a terasamentului care nu permitea materialului de calare să fugă. S-a calat pentru prima dată și s-a ridicat brațul, macaraua rămânând în această poziție peste noapte, cu distanță între ciuperca șinei și bandaj, distanță în care s-a montat o pană de lemn, care nu a mai putut fi scoasă a doua zi dimineața. A doua zi, s-a lăsat brațul, s-a decalat macaraua și s-a refăcut terenul de calare prin adăugarea unor traverse de lemn scoase de pe pod. După aceasta, s-a procedat la preluarea controlorilor, ridicarea brațului care a rămas în poziția de lucru, în aceeași zi (13.04.2017) ridicându-se locomotiva și celelalte piese ale acesteia, cu excepția unui boghiu care era blocat între culeele podurilor aferente firelor I și II de circulație.

Pe toată perioada intervenției, singura problemă întâmpinată a fost amenajarea terenului pentru calare pe taluzul terasamentului. Această problemă a constat în lipsa unui specialist care să coordoneze și să execute acest teren, pentru a avea siguranța că rezistă la presiunea și greutatea macaralei. Datorită acestui fapt, la prima calare, terenul a dat semne că cedează. Terenul pentru calare a fost refăcut de personalul trenului de intervenție după știința și experiența acestuia.

Materialele pentru amenajarea terenului pentru calare au fost aduse în ordine inversă solicitării făcute din partea personalului de la trenul de intervenție.

Referitor la activitățile efectuate în perioada 13÷14.04.2017

La data de 13.04.2017 s-a calat macaraua, s-au luat contrele și s-a lucrat la scoaterea locomotivei și așezarea ei pe boghiuri purtătoare, precum și la ridicarea celorlalte piese, până în jurul orei 22:00. În aceeași zi s-a mai încercat scoaterea celui de al doilea boghiu al locomotivei, care era la o distanță de 22 m, dar nu s-a reușit, acesta fiind înțepenit între culeele podului. În această încercare, nu s-a acționat prin smulgere. S-a constatat faptul că acesta era înțepenit în momentul în care s-a acționat macaraua, fără a se mai forța în continuare.

La data de 14.04.2017 s-a decalat macaraua, s-a asigurat și s-a pus în poziție de drum. În toată perioada intervenției, nu au fost probleme la macara.

În ceea ce privește decizia de finalizare a lucrărilor, răspunsurile au fost contradictorii, o parte a personalului declarând că aceasta a fost luată de revizorul general SC al CNCF „CFR” SA, altă parte declarând că decizia a fost luată de către personalul trenului de intervenție.

Cu ocazia intervenției de la Bănița-Merișor, osiile nr.5÷8 nu au fost ridicate față de șină, ci doar osiile nr.1÷4, la aproximativ 250 mm.

Referitor la analiza efectuată conform [1] după intervenția de la Bănița-Merișor

Cu ocazia efectuării acestei analize, s-a menționat în scris necesitatea respectării punctului 5.2 din [1] referitor la calare și faptul că nu se va forța la preluarea greutăților, deoarece personalul de la Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara nu a participat la amenajarea terenului pentru calare și pentru că la forțare, se poate deplasa macaraua pe calaj (prisma de traverse).

Referitor la constatările efectuate de comisia de investigare la macara după producerea accidentului

În ceea ce privește constatarea comisiei de investigare referitoare la o fisură mai veche a traversei frontale, remediată prin sudură, personalul chestionat a declarat că nu cunoaște să fi fost făcută vreo astfel de intervenție începând cu anul 2000.

Personalul chestionat a fost de părere că degradările constatate de către comisia de investigare la traversa frontală a boghiului nr.2 s-au produs ca urmare a căderii ramei boghiului pe linia căii ferate, macaraua presând cu greutate mare pe o suprafață mică. Deplasarea osiei nr.8 din butuc s-a produs datorită faptului că roata din dreapta a lovit traversa inferioară având tendința de rotire spre stânga.

Toate aceste degradări s-au produs urmare accidentului din data de 15.04.2017 dintre Hm Mureni și Hm Beia.

Referitor la circulația trenului de la plecarea din Merișor și până la producerea accidentului

Pe timpul deplasării de la Hm Merișor și până la producerea accidentului, singura persoană care a făcut revizii sau verificări la tren a fost conducătorul trenului macara care a însoțit trenul, care a făcut verificări vizuale. Pe timpul deplasării nu s-au auzit zgomote suspecte care să fi condus la degradarea traversei frontale a macaralei.

Referitor la acțiunea de identificare a riscurilor asociate operațiunilor feroviare

Pentru activitatea trenurilor de intervenție, nu s-a efectuat analiza de identificare a pericolelor și a riscurilor de producere ale acestora.

Din declarațiile personalului din cadrul RRSC Brașov cu atribuții de control la districtul de intervenții se pot reține următoarele:

Cu ocazia controalelor efectuate la trenul de intervenție cu macaraua EDK 2000 de 250 tf, nu a verificat dacă macaraua are număr de înmatriculare, dacă a fost atestată AFER și dacă era înregistrată în RNV pentru a putea fi introdusă în circulație. Nu a verificat registrul de bord al macaralei, deoarece el nu semnează în acesta.

Pentru fiecare intervenție, planul de lucru se face verbal. Motivează faptul că macaraua nu a efectuat nicio reparație planificată pentru partea de vehicul feroviar, de la construcție și până în prezent, prin faptul că în România nu există societate agrementată AFER pentru efectuarea reparațiilor la acest tip de macarale. Cunoaște acest lucru din discuțiile pe care le-a avut cu colegii de la celelalte sucursale regionale. Nu a sesizat acest aspect în notele de constatare încheiate urmare controalelor efectuate și nu a avizat organele ierarhice superioare, întrucât, în opinia dânsului, situația se cunoștea până la nivelul conducerii CNCF „CFR” SA, această situație fiind în toată țara.

Cunoaște faptul că reviziile periodice ale macaralei au fost efectuate pe liniile de remizare și nu în unități agrementate AFER, dar nu a sesizat organele ierarhice superioare despre acest lucru. Nu cunoaște faptul că nomenclatoarele de lucrări utilizate de salariații Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov pentru efectuarea acestor revizii nu sunt avizate de AFER.

Consideră că degradările constatate de comisia de investigare la macara sunt cauzate de o lovitură puternică urmare producerii accidentului din data de 15.04.2017. Nu a solicitat efectuarea analizei de identificare a pericolelor în activitatea de intervenție și nici nu cunoaște dacă a fost sau nu efectuată.

La plecare din stația CFR Brașov, revizia trenului de intervenție la compunere este efectuată de către revizorul tehnic al stației, iar la înapoiere după intervenție, nu se face această revizie, personalul districtului de intervenție neavând nicio persoană autorizată în acest sens. Nu a sesizat acest aspect organelor ierarhice superioare, deoarece consideră că nu intra în atribuțiile sale.

La trenul de intervenție, nu există personal normat pentru conducerea operațiunilor de manevră conform [1] și nici nu a sesizat acest aspect organelor ierarhice superioare.

Nu există convenție încheiată cu operatorii de transport feroviar pentru efectuarea reviziilor tehnice la trenul de intervenție.

În ceea ce privește atribuțiile de control, are următoarele obligații: verificarea stării fizice a personalului cu aparatul alcooltest, verificarea respectării efectuării reviziilor planificate, participă în comisia de punere în funcție a macaralei după o revizie de tip R2, instruirea personalului, verificarea regimului de lucru, verificarea stării tehnice a macaralelor și a vagoanelor din compunerea trenurilor de intervenție.

Ultima revizie periodică a macaralei, efectuată pe liniile de remizare a fost de tip RT și s-a efectuat în data de 10.03.2017 de către personalul trenului de intervenție.

Din declarațiile personalului din cadrul Diviziei Linii cu atribuții de instruire pentru personalul de la districtul de intervenții Brașov se pot reține următoarele:

Este membru din partea Diviziei Linii în comisiile de recepție după lucrările de revizii planificate ale macaralei în calitate de instructor regional de material rulant și efectuează instruirea personalului de la trenul de intervenție, respectiv macaragii, conducători tren macara și conducători tren ajutori, din momentul preluării personalului de la SC Intervenții Feroviare SA, fără ca CNCF „CFR” SA să stabilească funcția care ar trebui să efectueze această instruire.

Nu s-a putut efectua înmatricularea ca vehicul feroviar a macaralei deoarece aceasta are termenul de efectuare a reparațiilor planificate depășit, această situație fiind și la data preluării acesteia de la SC Intervenții Feroviare SA.

Punerea în circulație a trenului de intervenție se face de către Revizoratul Regional de Siguranța Circulației. Personalul trenului de intervenție nu are atribuții referitoare la siguranța circulației privind introducerea vehiculelor feroviare în compunerea acestuia la întoarcerea după intervenție. Nu cunoaște dacă sunt încheiate convenții speciale cu operatorii de transport feroviar pentru efectuarea reviziei tehnice a trenului la compunere la întoarcerea după intervenție.

Planul de lucru pentru intervenție, trebuie întocmit în scris, înainte de începerea intervenției, de către șeful Revizoratului de Siguranța Circulației împreună cu conducătorul trenului macara.

Nu cunoaște dacă s-a făcut o analiză a riscurilor pentru activitatea de intervenție. Consideră că deformarea traversei frontale a boghiului deraiat (atât în plan vertical cât și înclinarea acesteia) nu s-a putut produce ca urmare a deraierii din data de 15.04.2017.

Din declarațiile personalului responsabil cu activitatea de întreținere a liniei, cu atribuții de conducere a Secției L.2 Sighișoara se pot reține următoarele:

Anterior datei producerii accidentului au fost realizate măsurători ale parametrilor geometrici ai căii cu vagonul de măsurat calea. Pe zona hectometrului 267+200÷267+300, au fost semnalate două defecte de gradul patru, remediate (A4 km 267+200 și N4 km 267+230).

În luna ianuarie 2017 au fost efectuate lucrări de înlocuire a șinelor uzate în curbă (km 267+680÷267+750 fir dr.) și de regularizare a rosturilor, eliminându-se totodată și defectele semnalate la ecartament. Lucrările au fost programate ținând seama de urgențe și în funcție de posibilitățile materiale și de forța de muncă avută la dispoziție, urmând finalizarea înlocuirilor de șine uzate cu șine SB recuperate din zonele în care s-au făcut înlocuirile de șină.

Consideră faptul că uzura laterală uniformă a șinelor, ca factor singular, nu putea genera producerea accidentului, dar că acest aspect coroborat cu alți factori ar fi putut fi cauza producerii accidentului.

Din declarațiile personalului cu responsabilități în circulația trenurilor din Hm Merișor se pot reține următoarele:

La data de 14.04.2017 a îndeplinit funcția de IDM în haltă, contribuind la aducerea convoiului de manevră din linie curentă, de la locul intervenției în stație, în vederea pregătirii trenului de intervenție pentru expediere către stația CFR Brașov.

La sosirea convoiului de manevră i s-a comunicat verbal din partea organului care însoțea trenul că este necesară o mișcare de manevră pentru expediere, pentru a nu se mai efectua această mișcare în stația CFR Simeria. A dispus șefului de manevră care s-a prezentat în biroul de mișcare mișcările care urmau a fi efectuate și ridicarea a doi saboți din birou, pentru asigurarea trenului în timpul efectuării operațiilor de manevră. Aceste mișcări urmau a fi efectuate cu personal și locomotivă aparținând Unicom Tranzit SA. Pentru efectuarea acestei manevre nu a fost întocmit program de manevră, deși avea această obligație, deoarece în Hm Merișor nu s-a efectuat niciodată manevră și pentru că era ocupat cu preluarea dispozițiilor din partea operatorului RC pentru îndrumarea trenului.

După terminarea manevrei și plecarea locomotivei care a efectuat manevra, a procedat la primirea în haltă a locomotivei ce urma să remorce trenul până la stația CFR Brașov. A ridicat de la mecanicul acestei locomotive foaia de parcurs, și a solicitat șefului de tren al Unicom Tranzit SA completarea formularului „arătarea vagoanelor”. În această perioadă, însoțitorul trenului de intervenție, care nu s-a legitimat, a scris în RUCLCM condițiile de circulație a trenului de intervenție, respectiv viteza de circulație pe linie directă și pe linie abătută, fără a se putea descifra în clar numele, prenumele și funcția acestuia. În această perioadă, a auzit la stația radiotelefon, comunicarea unei persoane despre care consideră că era un revizor tehnic de vagoane pentru mecanicul de locomotivă că frâna automată este în regulă și a auzit cum a fost deschis robinetul frontal de la ultimul vagon.

Susține că la tren a fost efectuată proba de frână completă de către un revizor tehnic de vagoane, confirmată verbal de către șeful de manevră, dar pentru că în haltă nu există un registru special pentru operațiile de compunere/descompunere ale trenurilor și pentru că nu a mai avut astfel de situații, a omis să predea trenul în scris pentru revizia tehnică, nici măcar prin RUCLCM.

Nu a făcut o identificare a revizorului tehnic de vagoane, privind autorizațiile deținute, presupune că a fost adus de operatorul de transport Unicom Tranzit SA, dar susține că l-a văzut pe lângă tren efectuând proba frânei.

Până a întocmit ordinul de circulație în vederea îndrumării, persoana despre care consideră că era revizor tehnic de vagoane, nu se mai afla în haltă, fiind probabil luat de către operatorul de transport menționat.

Nu a primit din partea nimănui, formularul „nota de frâne”. În aceste condiții, a emis ordinul de circulație doar cu menționarea condițiilor de circulație a trenului. Nu a întocmit „nota de repartizare a frânelor de mână”, deoarece la haltă nu avea astfel de formulare.

Cunoaște atribuțiile pe care le are referitor la completarea foii de parcurs. Pe foaia de parcurs a personalului care urma să remorche trenul pe distanța Merișor – Brașov, în cap.I la rubrica „mențiuni asupra trenului”, sunt două semnături care îi aparțin, dar acestea au fost făcute din neatenție, deoarece trebuia să se ocupe și de manevra din linie curentă unde s-a întâmplat accidentul la care a intervenit trenul de intervenție. Pe foaia de parcurs nu se poate distinge și ștampila Hm Merișor datorită faptului că este foarte veche și cauciucul este uzat (*fapt neconfirmat pe foaia de parcurs – n.c.i.*). Faptul că apare de două ori semnătura sa în rubrica menționată, poate fi interpretată ca fiind și pentru revizorul tehnic de vagoane, deoarece nu apare semnătura acestuia, dar nu își asumă semnarea în locul lui.

Având în vedere lipsa semnăturii revizorului tehnic de vagoane pe foaia de parcurs, se poate considera că nu a fost efectuată revizia tehnică a trenului și proba de frână și, din acest motiv, nu poate afirma cu siguranță că la tren s-au efectuat aceste operații. El personal, nu a supravegheat efectuarea acestor operații, dar susține că a fost informat de către șeful de tren că a fost efectuată proba de frână a trenului și că frâna automată este în regulă. La defilarea trenului, nu a constatat nereguli care să impună oprirea acestuia.

Înainte de îndrumarea trenului, a avut discuții cu personalul care însoțea trenul de intervenție, care dorea să ajungă cât mai repede acasă, fiind în ajun de Sărbători Pascale. Consideră că aceste discuții l-au influențat în activitate pentru că s-a grăbit să expedieze trenul și a făcut câteva greșeli pe care nu le-ar fi făcut în alte împrejurări.

Declarațiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă - SC UNICOM TRANZIT SA

Din declarațiile personalului cu responsabilități în manevrarea trenurilor se pot reține următoarele:

Având funcția de șef tren, la data de 14.04.2017, a procedat la manevrarea trenului de intervenție conform cererii conducătorului trenului macara, pe baza programului de manevră întocmit de IDM din Hm Merișor. După recompunere, a ridicat saboții folosiți la asigurarea vagoanelor și a întocmit formularul „arătarea vagoanelor”, pentru trenul de intervenție ce urma a fi îndrumat pe considerentul că manevra a fost efectuată cu mijloacele de tracțiune a Unicom Tranzit SA. A completat pe formular data de 13.04.2017 în loc de 14.04.2017 din greșală. În formular, nu a trecut niciun număr de vehicul feroviar pentru macara deoarece nu era trecut niciun număr de înmatriculare pe aceasta.

La trenul de intervenție, înainte de îndrumare, nu a efectuat nicio probă de frână, nu a efectuat revizia tehnică la compunere și nu a semnat în foaia de parcurs. În timpul activității de manevră, nu a constatat nimic deosebit la vehiculele din compunerea trenului de intervenție.

Din declarațiile personalului cu responsabilități în efectuarea reviziei la trenuri, se pot reține următoarele:

La data de 14.04.2017, în Hm Merișor, nu a avut nicio dispoziție pentru efectuarea reviziei tehnice la trenul de intervenție. Deși acest tren nu aparținea Unicom Tranzit SA, deoarece șeful trenului macara i-a comunicat că nu are cine să facă revizia tehnică a trenului, dar că acesta este compus și ar vrea să plece, s-a dus din proprie inițiativă la locomotivă și i-a cerut mecanicului efectuarea probei de frână completă a trenului, fără ca acesta să facă o identificare în ceea ce privește autorizația deținută.

După ce mecanicul a comandat strângerea frânei automate, el a plecat pe lângă tren cu intenția de a efectua în același timp și proba de frână și revizia tehnică a acestuia, deși de regulă procedează mai întâi la efectuarea reviziei tehnice și apoi la efectuarea probei de frână completă. După ce a mers pe lângă câteva vagoane, a observat că mecanicul de locomotivă a comandat slăbirea frânei automate, după care trenul s-a pus în mișcare. Deși el nu a terminat revizia tehnică și proba completă, nu a luat nicio măsură pentru a opri trenul și nici nu a avizat IDM despre acest lucru.

Conform reglementărilor în vigoare, înainte de începerea efectuării reviziei tehnice la compunere, IDM din stație trebuie să pună trenul la dispoziția OTF, personalul acestuia acoperă trenul cu discuri roșii, iar după terminarea reviziei, trenul se predă înapoi IDM. Pentru trenul implicat în accident, nu s-a procedat la predare din partea IDM, iar el nu a procedat la acoperirea trenului cu discuri roșii, din grabă. În timpul deplasării pe lângă tren, până la plecarea acestuia, nu a observat nimic deosebit la vehiculele feroviare din compunerea trenului.

Este autorizat pentru efectuarea reviziei doar a vagoanelor, nu știe dacă putea să efectueze revizia macaralei, dar dacă ar fi constatat vreo neregulă la aceasta, ar fi comunicat IDM și mecanicului că nu permite îndrumarea acesteia.

Urmare confruntării personalului implicat în expedierea trenului din Hm Merișor, au reieșit următoarele:

Ca urmare a faptului că din declarațiile inițiale date de personalul implicat în expedierea trenului din Hm Merișor la data de 14.04.2017, au reieșit unele aspecte contradictorii, comisia de investigare a decis efectuarea unei confruntări cu personalul menționat, respectiv:

- din partea CNCF „CFR” SA: IDM de serviciu în Hm Merișor și conducătorul trenului macara de serviciu la data menționată;
- din partea SNTFM „CFR Marfă” SA: personalul de locomotivă (mecanic și mecanic ajutor) care a condus și deservit locomotiva de remorcare a trenului pe distanța Merișor-Sighișoara;
- din partea Unicom Tranzit SA: șeful de tren și revizorul tehnic de vagoane, care nu a fost prezent, comunicând telefonic faptul că este în concediu medical.

Urmare discuțiilor purtate s-au putut reține următoarele aspecte:

La data de 14.04.2017, pentru manevra de compunere a trenului nr.28261/28261-2 nu s-a întocmit un plan de manevră, motivarea fiind timpul foarte scurt (tren de călători în semnal) și lipsa formularului.

Deși trenul nu era al Unicom Tranzit SA și nu s-a primit dispoziție din partea superiorilor, șeful de tren din proprie inițiativă, deși nu a participat la pregătirea trenului pentru expediere și nu a primit formular completat de „notă de frâne”, a întocmit formularul „arătare vagoanelor”. La data de 14.04.2017, șeful de tren nu deținea autorizație pentru efectuarea probelor de frână la trenuri.

După finalizarea operațiunilor de compunere a trenului, IDM nu a întrebat reprezentanții trenului dacă există un revizor tehnic de vagoane pentru efectuarea reviziei tehnice la compunere și proba de frână completă, dar pentru că a observat pe peron o persoană cu manometru și ciocan a dedus că acesta are această funcție și poate efectua revizia tehnică a trenului și proba de frână.

IDM a omis să predea trenul către OTF în RUCLMC pentru efectuarea reviziei tehnice la compunere, acoperirea trenului, respectiv să solicite confirmarea scrisă în același registru a terminării operațiilor de pregătire a acestuia, datorită timpului scurt și a volumului mare de muncă urmare accidentului produs la data de 08.04.2017.

Condițiile de circulație ale trenului de intervenție au fost scrise de către un reprezentant al trenului în RUCLMC, înainte de formarea trenului pentru expediere, fără menționarea în clar a numelui și a funcției, iar IDM nu a solicitat acest lucru. Mențiunile privind condițiile de circulație nu au fost făcute de către conducătorul trenului macara de serviciu, ci probabil de către șeful de district intervenții.

Șeful de tren după completarea formularului „arătare vagoanelor”, a luat foaia de parcurs a locomotivei de la IDM, a efectuat înscrierile necesare, după care a predat ambele formulare către IDM și i-a comunicat că trenul este gata din punctul lui de vedere.

După sosirea locomotivei electrice EA 917 în Hm Merișor, formularul „foaia de parcurs” a locomotivei a fost predată de mecanic către IDM, și s-a aflat la acesta în perioada în care s-a efectuat pregătirea trenului.

Formularul „foaia de parcurs” și ordinul de circulație pentru expediere, au fost predate de către IDM mecanicului de locomotivă, fără ca vreo altă persoană în afara șefului de tren, să solicite efectuarea de mențiuni în formular, respectiv semnarea acestuia după efectuarea reviziei tehnice la compunere.

IDM a semnat în formularul „foaia de parcurs” la rubrica „mențiuni asupra trenurilor” de două ori, aplicând și ștampila de două ori, din neatenție.

IDM nu a întocmit formularul „notă repartizare frâne de mână”, deoarece a omis acest lucru.

Conform celor declarate de mecanic și mecanicul ajutor, revizorul tehnic de vagoane a solicitat efectuarea probei de frână (strângere, slăbire) și i-a comunicat verbal de lângă locomotivă faptul că s-a terminat proba frânei, frâna automată este în regulă, deplasarea acestuia spre și dinspre urma trenului făcându-se pe aceeași parte, respectiv partea mecanicului ajutor, la plecarea trenului.

Pe copia formularului „foaia de parcurs” a locomotivei EA 917, la plecare din Hm Merișor, transmisă de Depoul Simeria (în luna iunie 2016), la rubrica „mențiuni asupra trenurilor” nu există semnătura revizorului tehnic de vagoane, dar pe originalul adus de mecanicul de locomotivă (în data de 31.01.2018, la solicitarea comisiei de investigare), există o semnătură indescifrabilă, care este diferită de cea a revizorului tehnic de vagoane prezent în Hm Merișor la data de 14.04.2017.

La plecare din Hm Merișor, mecanicul a omis să verifice existența semnăturii revizorului tehnic de vagoane la rubrica „mențiuni asupra trenurilor”.

La plecare din Hm Merișor, mecanicul ajutor nu a verificat poziționarea în corpul trenului a frânelor de mână necesare menținerii pe loc, neprimind formularul „notă de repartizare a frânelor de mână” și nici nu a solicitat formularul completat pentru acest tren.

IDM precizează că, în perioada în care a fost manevrat și pregătit acest tren, la locul producerii accidentului feroviar din data de 08.04.2017 în linia curentă Merișor – Bănița, erau prezenți și un revizor de Sector M și revizorul Regional SC-M din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, dar niciunul dintre aceștia nu se afla în Hm Merișor.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

A. Sistemul de management al siguranței la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice

La momentul producerii incidentului feroviar CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice avea implementat sistemul propriu de management al siguranței

feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA09002 în termen de valabilitate – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB15003 în termen de valabilitate – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

Referitor la activitatea trenului de intervenție

În conformitate cu prevederile din [1], *"circulația mijloacelor de intervenție constituie o activitate de transport în interes propriu, ce se desfășoară în conformitate cu prevederile legale în vigoare și cu prevederile prezentei instrucții"*.

În conformitate cu prevederile Art.2(4) din [2], tracțiunea trenului de intervenție (tren de serviciu) reprezintă serviciu de transport feroviar pe căile ferate (infrastructura publică și privată) din România. Deoarece CNCF „CFR” SA este administrator al infrastructurii feroviare publice și nu operator de transport feroviar licențiat (OTF), efectuarea acestui serviciu de transport, se efectuează în conformitate cu prevederile punctului 4.4 din [1], respectiv cu prima locomotivă echipată, gata de drum, aflată în depou.

În [1], la punctul 4.1.4 (din capitolul 4 – Remizarea, îndrumarea, circulația și manevrarea trenurilor de intervenție) este prevăzut faptul că *„înainte de îndrumare, trenul de intervenție va fi revizuit din punct de vedere tehnic, făcându-se inclusiv proba frânei”*, iar la punctul 1.4 se precizează faptul că *„în activitatea mijloacelor de intervenție și a echipelor de intervenție se vor respecta instrucțiile de serviciu, ordinele și reglementările în vigoare,.....”*, dar nu este prevăzut în mod expres, cui îi revine obligativitatea de a efectua reviziile tehnice sau probele de frână la tren. Menționăm faptul că în componența echipei de deservire a trenului de intervenție implicat în accident, nu se regăsește personal autorizat pentru efectuarea reviziilor tehnice la trenuri sau personal autorizat pentru efectuarea probelor de frână la trenuri. Precizăm de asemenea faptul că în [1], nu este prevăzut în mod expres, obligativitatea efectuării reviziei tehnice la întoarcerea după intervenție, neexistând un capitol separat, asemănător celui de la îndrumarea spre intervenție, fapt care este de natură să creeze neclarități, având în vedere faptul că punctul 1.4 acoperă și punctul 4.1.4. De asemenea, la sfârșitul capitolului 4, este stabilit ca după terminarea lucrării, să se revizuiască doar starea căii la locul unde a fost calată macaraua. Nu se specifică și necesitatea revizuirii macaralei.

Având în vedere modul de producere a accidentului, comisia de investigare a verificat condițiile în care trenul de intervenție a fost verificat înainte de îndrumare din Hm Merișor (după ultima intervenție înainte de producerea accidentului), constatând următoarele:

Conform reglementărilor în vigoare, după finalizarea intervenției și compunerea trenului în Hm Merișor, acestuia trebuia să i se facă înainte de îndrumare, o revizie tehnică la compunere, de către un revizor tehnic de vagoane, conform [3], Art. 6. Menționăm faptul că în cadrul acestei revizii, se efectuează și proba de frână completă.

Trenul de intervenție cu macara, nu are personal angajat cu autorizație de revizor tehnic de vagoane, pentru efectuarea reviziei tehnice la compunere. De asemenea, deținătorul macaralei nu a putut pune la

dispoziție, contracte sau convenții încheiate cu OTF pentru efectuarea acestor prestații și nici proceduri proprii, prin care să se reglementeze modul de pregătire a trenurilor de intervenție înainte de îndrumare spre și după intervenție.

Deținătorul macaralei nu a putut pune la dispoziție, rezultatul acțiunii de evaluare și apreciere a riscurilor pentru activitatea personalului de la trenul de intervenție, contrar prevederilor din [4], pct.2.2.1. Dacă s-ar fi efectuat o astfel de acțiune, s-ar fi putut identifica pericolele din activitatea acestui personal și prin măsurile de siguranță pentru acoperirea riscurilor de producere a acestor pericole, s-ar fi putut crea suficiente „bariere” (*măsură de control al riscului tehnică, operațională sau organizațională din afara sistemului în curs de evaluare care fie reduce frecvența apariției unui pericol, fie atenuează gravitatea consecințelor potențiale ale acestui pericol- [4]*), pentru a se evita producerea accidentului feroviar.

Deși CNCF „CFR” SA deține proceduri pentru acoperirea criteriului de evaluare a conformității *A-măsură de control al tuturor riscurilor asociate cu activitatea gestionarilor de infrastructură*, cu cerința *A.1- Există proceduri pentru identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane* din [5], aceasta nu a luat toate măsurile necesare pentru a garanta că Sistemul de management al siguranței propriu, asigură controlul tuturor riscurilor asociate cu activitatea sa.

Referitor la activitatea personalului aparținând CNCF – Sucursala Regională de Căi Ferate Timișoara

Având în vedere aspectele constatate în activitatea impiegatului de mișcare la data de 14.04.2017, în timpul efectuării operațiilor de pregătire în vederea expedierii trenului, comisia de investigare a verificat rezultatul acțiunii de evaluare și apreciere a riscurilor pentru activitatea acestui personal. Din documentele puse la dispoziție (Registrul de evidență a pericolelor proprii CNCF „CFR” SA), s-a constatat faptul că în legătură cu activitățile desfășurate la data menționată, au fost identificate trei pericole (*o situație care ar putea duce la producerea unui accident - [4]*), respectiv:

- „*Nerespectarea prevederilor din PTE*”, cu consecința „*Neexecutarea de către personalul feroviar a atribuțiilor de serviciu stabilite în cadrul de reglementare specific și care ar putea conduce la producerea de accidente sau incidente*”;
- „*Introducerea în trenuri a materialului rulant care nu îndeplinește condițiile tehnice de circulație sau cu sarcina pe osie și/sau metru liniar depășit sau cu încărcătura deplasată*”, cu consecința „*Deraieri de vehicule feroviare din compunerea trenurilor în circulație*”;
- „*Stabilirea eronată a frânelor de mână necesare asigurării menținerii pe loc la îndrumarea unui tren*”, cu consecința „*Coliziuni între trenuri sau coliziuni între trenuri și alte vehicule feroviare în mișcare sau în staționare*”.

Riscurile generate de aceste pericole au fost considerate reduse, fiind făcute „ACCEPTABILE” de către comisia de evaluare, prin aplicarea codurilor de practică, respectiv prevederi din instrucțiunile și regulamentele în vigoare, astfel că nu s-a considerat a fi necesar să se ia măsuri suplimentare de siguranță, conform [4]. Acțiunea efectuată nu a fost corespunzătoare, deoarece, pentru primul pericol identificat („*Nerespectarea prevederilor din PTE*”), a fost stabilită ca măsură de siguranță, prevederea din codul de practică care definește PTE și obligativitatea respectării acestuia. Pentru ca riscul de producere a unui pericol să fie considerat acceptabil, nu se poate stabili ca măsură de siguranță, doar „este interzis să se producă acel pericol”. Pentru ca riscul menționat anterior să fie acceptabil, trebuia stabilită o măsură de siguranță suplimentară prin care să se asigure că personalul de execuție respectă codul de practică și nu produce pericolul respectiv. Măsura de siguranță stabilită pentru acoperirea pericolului menționat, ar fi fost potrivită de exemplu pentru pericolul „neefectuarea reviziei tehnice la compunere la trenuri, în stațiile fără revizori tehnici de vagoane”, pericol care deși putea fi rezonabil identificat, nu a fost identificat. De asemenea, pericolul menționat are o formulare mult prea generală.

Nu toate cazurile de nerespectare a PTE pot conduce la producerea unui accident, deci nu poate fi un pericol, așa cum este definit de [4]. În cursul acțiunii de investigare s-a constatat de asemenea faptul că prevederile codurilor de practică așa cum au fost stabilite, nu au fost respectate de către personalul de serviciu în stație la data respectivă, ceea ce poate însemna că nu au fost suficiente pentru acoperirea pericolelor respective, fapt ce a condus evident la producerea unui accident.

Comisia de investigare consideră că este necesară o reevaluare a acțiunii de evaluarea și aprecierea riscurilor și stabilirea unor măsuri suplimentare de siguranță care să asigure acceptabilitatea lor, pentru ca administratorul/gestionarul de infrastructură să garanteze că operațiunile de transport feroviar se desfășoară în depline condiții de siguranță a circulației.

Referitor la activitatea personalului cu atribuții de control

Cu ocazia controalelor efectuate de către personalul cu atribuții de control și verificare a activității trenului de intervenție din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Brașov, nu au fost depistate și/sau semnalate, neregulile constatate de către comisia de investigare referitoare la întocmirea planurilor de lucru, respectiv completarea registrului de bord. Nu a fost semnalat de asemenea, faptul că macaraua nu avea număr de înregistrare ca vehicul feroviar, că nu a fost atestată de către AFER și că nu au fost respectate prevederile regulamentare referitoare la reviziile și reparațiile planificate.

Conform propriilor declarații, pentru efectuarea reviziei tehnice a trenului de intervenție, nu există convenție încheiată cu operatorii de transport, iar la întoarcerea după intervenție, *nu se efectuează această revizie tehnică*.

În ceea ce privește activitatea personalului cu atribuții de control din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, s-a constatat faptul că în cadrul acțiunii de identificare a riscurilor, a fost stabilită responsabilitatea pentru verificare a modului de respectare a măsurilor de siguranță, pentru șeful de stație dar și pentru personalul de control și cu atribuții de control. În timpul acțiunii de investigare, s-a constatat că deși în linie curentă la locul producerii accidentului din data de 08.04.2017 se aflau două persoane din cadrul Sucursalei, cu atribuții de control, în stație nu se afla la momentul pregătirii pentru expediere a trenului de intervenție niciunul dintre persoanele nominalizate.

Având în vedere situația deosebită existentă în stație la acel moment, comisia de investigare consideră că s-ar fi impus supravegherea activității impieगतului de mișcare de către personal cu atribuții de control, care ar fi putut constitui o măsură suplimentară de siguranță pentru evitarea riscului de producere a pericolelor identificate în activitatea acestuia.

B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport de marfă SNTFM „CFR Marfă” SA

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA în calitate de operator de transport feroviar avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare RO1120160023, valabil până la data de 10.11.2017 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare RO1220170064, valabil până la data de 10.11.2017 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice

necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

Sistemul de management al siguranței feroviare implementat la nivelul SNTFM „CFR Marfă” SA funcționează și se dezvoltă în comun cu Sistemul de Management Integrat, într-o concepție și structura integrată și cuprinde, în principal următoarele:

- declarația de politică în domeniul siguranței feroviare;
- obiective generale SNTFM „CFR Marfă” SA pentru anul 2017;
- manualul managementului integrat (SMI).

În Anexa II la Certificatul de Siguranță – Partea B, figurează atât locomotiva de remorcare a trenului la momentul producerii accidentului cu numărul de înmatriculare 91 53 0474008-6, cât și locomotiva care a remorcat trenul pe distanța Merișor-Simeria, cu numărul de înmatriculare 91 53 0 400917-7.

Având în vedere faptul că în cursul activității de investigare, s-au constatat unele aspecte negative în activitatea personalului de locomotivă, ce a condus și deservit locomotivele pe toată distanța de remorcare, de la plecarea din Hm Merișor și până la producerea accidentului, comisia de investigare a verificat modul de respectare de către SNTFM „CFR Marfă” SA a criteriilor de evaluare a conformității cu cerințele pentru obținerea certificatelor de siguranță, respectiv, criteriul „A - măsuri de control al tuturor riscurilor asociate cu activitatea întreprinderii feroviare” și cerința „A.1 - Există proceduri pentru identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane”.

Comisia de investigare a constatat faptul că OTF are întocmite proceduri pentru identificare riscurilor asociate operațiunilor feroviare, dar rezultatele acțiunii conțin unele neconformități.

Astfel, în Fișa de evaluare a riscurilor SMS, cod F 431-SMS-1 și Fișa de măsuri de prevenire riscuri SMS, cod F 431-SMS-2 ale Depoului de locomotive Simeria (de care aparține personalul de locomotivă ce a plecat cu trenul din Hm Merișor) pentru activitatea personalului de locomotivă în cadrul procesului tehnologic „Circulația trenurilor”, a fost identificat pentru activitatea „Ocuparea liniei curente”, doar pericolul „Neurmărirea indicației semnalului de ieșire sau parcurs”.

Comisia de investigare consideră că pentru ocuparea liniei curente, în activitatea personalului de locomotivă există și alte pericole, care pot conduce la producerea de accidente sau incidente, cum ar fi de exemplu: neidentificarea personalului care efectuează revizia tehnică la compunere a trenului și proba de frână completă a acestuia în stațiile fără revizori tehnici de vagoane, neurmărirea cu atenție a efectuării acestora și neverificarea finalizării acțiunii prin darea semnalelor corespunzătoare și semnarea foii de parcurs. De asemenea, nu a fost identificat pentru aceeași situație, pericolul de neprimire a formularului „nota de repartizare a frânelor de mână”, care impunea o obligație instrucțională personalului de locomotivă.

Nu a fost identificat nici pericolul de efectuare a probelor de frână la trenuri fără a deține autorizație în acest sens.

Pericolele menționate mai sus (cu excepția celui referitor la efectuarea probelor de frână), au constituit factori care au contribuit la producerea accidentului feroviar, identificarea lor și acoperirea riscurilor de producere a acestora prin coduri de practică ar fi putut reprezenta „bariere” [4] care să-l împiedice, așa cum este arătat și în capitolul C.6.3. *Concluzii referitoare la activitatea personalului implicat în producerea accidentului.* În conformitate cu prevederile din regulamentul menționat, aceste pericole ar fi

putut fi prevăzute în mod rezonabil de către OTF, fapt ce ar fi impus stabilirea de măsuri de siguranță pentru acoperirea riscurilor de producere a lor.

C. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport de marfă Unicom Tranzit SA

La momentul producerii accidentului feroviar, Unicom Tranzit SA în calitate de operator de transport feroviar avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatul de siguranță - Partea A cu numărul de identificare nr.RO1120150023 valabil de la data de 01.01.2016, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței feroviare propriu;
- Certificatul de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare RO1220160057 - valabil de la data de 17.06.2016 - prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de SC UNICOM TRANZIT SA pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

În cursul acțiunii de investigare s-a constatat faptul că deși OTF nu avea încheiat contract sau convenție cu CNCF „CFR” SA pentru remorcarea trenului de intervenție sau pentru efectuarea operațiilor de pregătire în vederea îndrumării, personalul acestuia prezent în Hm Merișor la data de 14.04.2017 (șef tren și revizor tehnic de vagoane) a efectuat prestații la acest tren, contrar prevederilor din fișele de post. Datorită neconformităților constatate în acțiunile celor doi salariați, comisia de investigare a verificat modul cum OTF respectă criteriile de evaluare a conformității cu cerințele pentru obținerea certificatelor de siguranță, respectiv, criteriul „A - măsuri de control al tuturor riscurilor asociate cu activitatea întreprinderii feroviare” și cerința „A.1 - Există proceduri pentru identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane”.

Comisia de investigare a constatat faptul că OTF are întocmite proceduri pentru identificare riscurilor asociate operațiunilor feroviare, dar rezultatele acțiunii conțin unele neconformități în legătură cu acțiunile desfășurate de salariații proprii în Hm Merișor.

În consecință, pentru activitatea șefului de tren și a revizorului tehnic de vagoane, nu a fost identificat pericolul de nerespectare a prevederilor fișei de post și efectuare de prestații fără existența unor contracte, convenții sau ordine ale șefilor ierarhici.

Pentru activitatea șefului de tren, nu a fost identificat pericolul de efectuare a manevrei fără existența unui plan de manevră.

Pentru activitatea revizorului tehnic de vagoane, nu a fost identificat pericolul de efectuare a reviziei tehnice la compunere fără luarea în primire a trenului de la administratorul de infrastructură și acoperirea acestuia.

În conformitate cu prevederile din [4], pericolul din activitatea revizorului tehnic de vagoane referitor la efectuarea reviziei tehnice la compunere, ar fi putut fi prevăzut în mod rezonabil de către OTF, fapt ce ar fi impus stabilirea de măsuri de siguranță pentru acoperirea riscului de producere a acestuia.

D. Alte constatări

În cursul acțiunii de investigare s-au constatat unele neconcordanțe în instrucțiunile utilizate, care pot constitui coduri de practică în cadrul procesului de management al riscului aplicat de gestionarul de infrastructură feroviară sau întreprindere feroviară.

Conform Art.1 din [3], aceste instrucțiuni cuprind reglementări referitoare la executarea reviziei și pregătirea tehnică a trenurilor și la modul de tratare a vagoanelor defecte în exploatare, dar în Art.6, pct.c) se precizează că în cadrul acestei revizii se efectuează „revizuirea fiecărui vagon în parte pentru a constata dacă starea de funcționare și uzurile pieselor și subansamblurilor componente corespund condițiilor și limitelor prevăzute în prezentele instrucțiuni, precum și depistarea lipsurilor existente la vagoane”. De asemenea, la Art.41, referitor la proba de frână completă (care se execută cu această ocazie), se precizează că „Proba completă constă din verificarea funcționării frânelor automate și de mână la toate vehiculele feroviare remorcate din compunerea unui tren”.

Aceste enunțuri pot crea ambiguități, având în vedere faptul că revizorii tehnici de vagoane sunt specializați pentru revizuirea fiecărui vagon și nu pentru revizuirea fiecărui vehicul feroviar din tren. Pentru toate vehiculele feroviare din tren, revizorul tehnic de vagoane are obligația de a verifica funcționarea frânelor automate și de mână. Menționăm de asemenea că în Tabelul 6 din aceleași instrucțiuni, sunt prevăzute defecte și uzuri la șasiu și boghiu, precum și modul de tratare, pentru vagoane.

Conform [1], macaraua are sarcina pe osie de 20,5 t și o sarcină pe metru liniar de 10,2 t/m (10,5 t/m conform documentației tehnice puse la dispoziție). În conformitate cu prevederile din [6], Anexa II, liniile de cale ferată de pe rețeaua de căi ferate din România, permit o sarcină maximă pe osie de 20 t și o sarcină maximă pe metru liniar de 8 t/m, dar aceste reglementări se referă doar la încărcarea vagoanelor de marfă și nu la vehiculele feroviare care circulă pe infrastructura feroviară.

În [7] la Art.95(1) se precizează că „Modul de aranjare în trenurile de marfă a vagoanelor a căror încărcătură depășește gabaritul CFR de vagon – de încărcare, a vagoanelor care depășesc sarcina admisă pe osie sau pe metru liniar, precum și a vehiculelor feroviare de construcție specială, se stabilește pentru fiecare caz în parte, odată cu emiterea aprobării de circulație a acestora, cu respectarea reglementărilor specifice în vigoare”.

Deținătorul macaralei nu a putut pune la dispoziție, reglementări speciale privind circulația acestui vehicul feroviar, având în vedere valorile depășite ale celor două sarcini pentru circulația pe liniile de cale ferată din România.

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

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

norme și reglementări

- Instrucția pentru exploatarea mijloacelor de intervenție nr.632/2000; [1]
- Ordinul MT nr.535/2007 privind aprobarea normelor pentru acordarea licenței de transport feroviar și a certificatelor de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România; [2]
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare – nr.250/2005; [3]
- Regulamentul (UE) nr.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor; [4]
- Regulamentul (UE) nr.1169/2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară; [5]
- Regulamentul pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internațional RIV; [6]
- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005/2005; [7]

- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989. [8]
- A. Drăghici, I. Calceanu – Cartea mecanicului de locomotive electrice, Ediția 1980; [9]
- OMTT nr.1213/1978 privind ciclul de revizie și reparare preventivă planificată a vehiculelor feroviare; [10]
- OMT nr.364/2008 privind aprobarea normativului feroviar „Vehicule de cale ferată. Revizii și reparații planificate”, valabil până la data de 14 iulie 2011; [11]
- Ordinul MTI nr.315/2011 privind aprobarea normativului feroviar ”Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Norme de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate; [12]
- Ordinul MTI nr.1359/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 315/2011; [13]
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002/2001; [14]
- 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; [15]
- Ordinul nr. 1484/2014 privind măsuri pentru aplicarea Deciziei 2007/756/CE a Comisiei din 9 noiembrie 2007 de adoptare a unei specificații comune a registrului național al vehiculelor prevăzut la articolul 14 alineatele (4) și (5) din Directivele 96/48/CE și 2001/16/CE; [16]
- Ordinul MT 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; [17]
- Instrucția pentru repararea cadrelor de boghiuri de la vagoanele de marfă și călători Nr.935/1988; [18]
- Ghe. Iosif – Psihologia fiabilității umane [19]
- E. Stern ș.a. – Eșecuri în învățarea din incidente de siguranță: condiții, provocări și oportunități (Safety Science nr.99/2017). [20]
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005. [21]

• surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii efectuate la macara, la locul producerii accidentului și în unități specializate;
- procese verbale de constatare tehnică pentru macara, linii și cele pentru verificarea și citirea benzilor de vitezometru și a înregistrărilor consumurilor de energie electrică;
- documente referitoare la construcția și întreținerea macaralei;
- documentele însoțitoare ale trenului.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Primele urme de escaladare s-au constatat pe firul exterior (stânga) în sensul de mers al trenului, în cuprinsul joantei de la km 267+220, la cca 400 mm de capătul șinei (dinspre rost), punct marcat pe teren cu „0”. După escaladare, roata din partea stângă a primei osii a circulat pe ciuperca șinei o distanță de 5350 mm, după care a căzut în exteriorul căii (punct marcat pe teren cu „1”). În același punct a căzut între firele căii și roata din partea dreaptă a primei osii. După această urmă s-au mai identificat pe

ciuperca șinei încă două urme asemănătoare (aferente roților corespunzătoare osiilor nr.2 și 3). Ultima urmă de escaladare și cădere în exterior (osia nr.4) s-a constatat la distanța de aproximativ 120 m.

Viteza stabilită pentru circulația trenurilor între Hm Mureni și Hm Beia, firul I de circulație, era de 50 de km/h.

Pentru efectuarea măsurătorilor la cale, s-au marcat pe teren:

- puncte echidistante la 0,50 m marcate cu semnul „-” (-1, -2, -3... -n), plecându-se din punctul „0”, în sens invers deplasării trenului;
- puncte echidistante la 2,50 m, plecându-se din punctul „0”, marcate 1, 2,... i, în sensul deplasării trenului;
- punctele marcate cu literele:
 - A - corespunzător poziției osiei nr.7 a macaralei;
 - B - corespunzător poziției osiei nr.6 a macaralei;
 - C - corespunzător poziției osiei nr.5 a macaralei;
 - D - corespunzător poziției osiei nr.4 a macaralei;
 - E - corespunzător poziției osiei nr.3 a macaralei;
 - F - corespunzător poziției osiei nr.2 a macaralei;
 - G - corespunzător poziției osiei nr.1 a macaralei.

La momentul deraierii, osia nr.8 a macaralei era situată în punctul „0”, fiind prima în sensul de mers -fig. nr. 1.

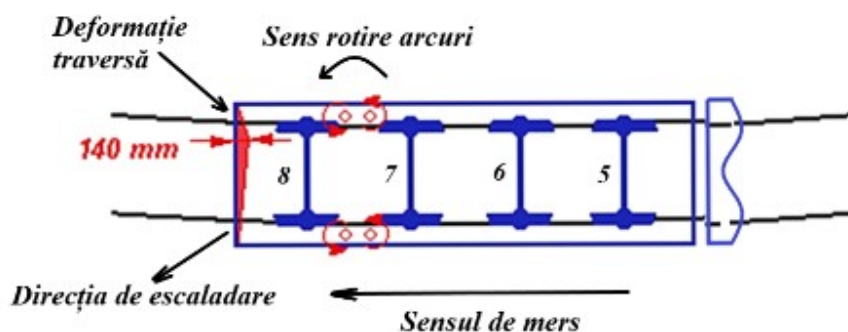
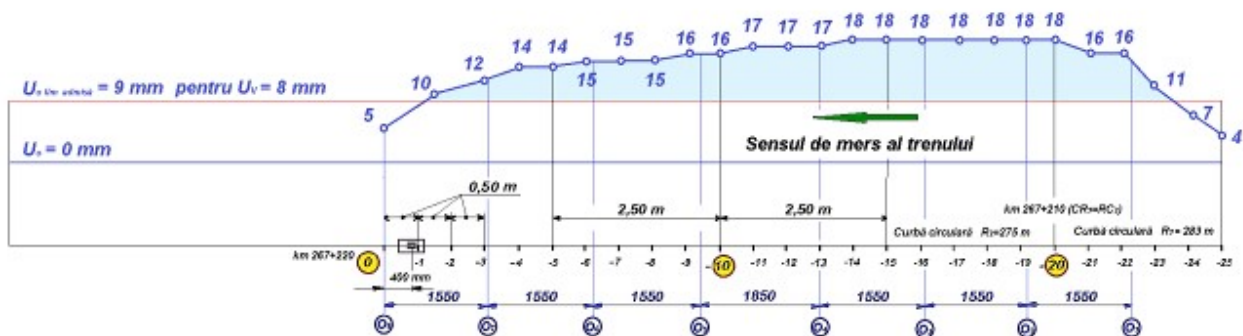


Fig. nr.1 – Poziționarea macaralei în momentul producerii deraierii

Măsurătorile efectuate la suprastructura căii au fost la:

- a) ecartament, nivel transversal, săgeți și uzurile verticale și orizontale ale șinei de pe firul exterior al curbei, pe zona dinaintea producerii deraierii, în puncte situate la echidistanțe de 0,50 m;
- b) ecartament și nivel transversal în punctele corespunzătoare pozițiilor din momentul escaladării pentru cele 8 osii ale macaralei. Distanțele dintre osiile boghiului este de 1550 mm. Distanța între osiile de capăt (5 și respectiv 4) ale boghiurilor nr.2 și nr.1 este de 1850 mm;
- c) ecartament și nivel transversal în puncte situate la echidistanțe de 2,50 m între ele, pe zona de după deraiere;
- d) măsurarea ecartamentului, a nivelului transversal și a săgeții la joanta 267+220 situată la 400 mm înainte de punctul „0” în sensul de mers al trenului;

DIAGRAMA uzurii laterale a ciupercii șinei exterioare în curbă



NOTĂ:

C_v - citirea pe rigleta verticală (mm)

C_a - citirea limită admisă pe rigleta orizontală (mm)

U_v - uzura verticală (mm)

U_L - uzura laterală limită admisă (mm)

Fig. nr.3 – Diagrama uzurii ciupercii șinei exterioare în curbă

Uzura șinelor

S-au efectuat măsurători cu șublerul de măsurat uzura șinelor în punctele de la „0” la „25”. După analizarea datelor măsurate privind uzura șinei (**fig. nr.3**), s-a constatat că uzurile verticale (U_v) și uzurile laterale (U_L) ale șinei din exteriorul curbei nu se încadrau în limitele admise de art.22 și tabelele 24 și 25 din [8], precum și de art.4 din „Prescripțiile tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale ale șinelor de cale ferată” aprobate prin ordinul nr.30/1298/1987 al DLI București, articol care prevede că: „Dacă valoarea efectivă a citirii pe rigleta orizontală este mai mare decât cea din tabel (coloana 3), șina se va scoate din cale.”

În cazul de față valoarea uzurii verticale fiind de 8 mm, uzura laterală nu trebuia să depășească 9 mm. În situația dată uzurile ajung până la 18 mm, ceea ce impunea înlocuirea șinei uzate din cale.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

Instalațiile feroviare au fost găsite în stare de funcționare, fără a influența sau a fi afectate de accidentul feroviar.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la macaraua EDK 2000 de 250 tf

Constatări referitoare la starea macaralei imediat după producerea accidentului

La locul producerii accidentului s-a constatat faptul că traversa frontală spate (prima în sensul de mers) a boghiului nr.2 (deraiat) prezenta în partea inferioară o lovitură cu forma unui profil transversal a ciupercii șinei (înclinată), traversa fiind deformată longitudinal și vertical – *foto nr.5*. De asemenea, pe lonjeronul central al macaralei în partea stângă (dreapta sens de mers) s-a observat o urmă pronunțată de frecare – *foto nr.5*. Arcurile elicoidale de suspensie corespunzătoare osiilor nr.7 și 8 erau rotite față de poziția inițială în sens contrar rotirii acelor de ceasornic, la o privire a arcurilor de sus în jos – *foto nr.6 și nr.7*.



Foto nr.5



Foto nr.6



Foto nr. 7

Constatări efectuate la macara pe canalul de revizie din Depoul de Locomotive Braşov

S-au efectuat măsurători ale elementelor geometrice ale părţii care ţine loc de bandaj de la roţile boghiului nr.2 (deraiate), fără a se constata abateri de la prevederile regulamentare în vigoare. La osia nr.8, s-a constatat faptul că roata monobloc din partea stângă a acestei osii (dreapta în sensul de mers), era deplasată în butuc cu aproximativ 2 mm, fără urme de rotire şi fără ca osia să fie strâmbă – *foto nr.8*.



Foto nr.8

S-au măsurat jocurile transversale și longitudinale dintre cutia de osie și furca de ghidare a boghiului, constatându-se următoarele:

- jocurile transversale de la osiile nr.6÷7 partea stângă sens de mers, față/spate aveau valorile de 23 mm, respectiv 25 mm, iar conform documentației macaralei puse la dispoziție de deținător, valoarea maximă trebuie să fie 22,6 mm;
- jocurile longitudinale se încadrau în valorile prescrise de maxim 8 mm, cu excepția jocului din spate de la osia nr.8 partea dreaptă sens de mers care a avut valoarea de 9 mm.

S-au măsurat distanțele de la ciuperca șinei la partea inferioară a traverselor frontale, la boghiul nr.1 (spate) și boghiul nr.2 (față/spate) cu următoarele valori:

Boghiul nr.1 în partea stângă : 231 mm în partea dreaptă : 234 mm

Boghiul nr.2 (față) în partea stângă: 220 mm în partea dreaptă: 234 mm
(spate) în partea stângă: 220 mm în partea dreaptă: 214 mm

Se menționează faptul că partea dreaptă spate a boghiului nr.2 a macaralei, corespunde părții stânga față a macaralei în momentul producerii deraierii, respectiv a escaladării roții din stânga a primei osii în sensul de mers.

S-au măsurat valorile lungimilor traverselor frontale de la boghiul nr.2 cu următoarele valori:

- în partea din față sus/jos: 1996 mm;
- în partea din spate sus/jos: 1996/1961 mm.

Valorile diferite ale distanței de la ciuperca șinei la partea inferioară a traversei frontale și a lungimii acesteia în partea de jos, au fost cauzate de deformația existentă la traversa frontală – foto nr.9.



Foto nr.9

Lovitura cu forma profilului transversal a ciupercii șinei – *foto nr.5*, de la partea inferioară a traversei avea următoarea poziționare:

- la 450 mm față de capătul din stânga al traversei;
- la 1511 mm față de capătul din dreapta al traversei;

- la 195 mm de fața laterală interioară a ciupercii șinei din stânga;
- la 1250 mm de fața laterală interioară a ciupercii șinei din dreapta.

Deformația maximă în plan orizontal (partea inferioară a traversei) era de 140 mm, iar în plan vertical era de 110 mm – *foto nr.15 și nr.16 și fig. nr.5.*

Distanța între lonjeronul central al macaralei (în zona cu urma pronunțată de frecare) și fața interioară a roții este de 400 mm. Au fost constatate urme de frecare și pe fața interioară a roții din stânga a osiei nr.8.

S-au mai făcut și următoarele constatări:

- cepii de susținere a osiilor în momentul calării macaralei erau ruși la osiile nr.6 și 8 pe partea stângă;
- pe partea stângă în zona osiilor nr.6,7 și 8 interstadele sunt ușor deformate de către cutiile de unsoare;
- pe fața inferioară a tălpii traversei frontale s-au constatat multiple urme de frecare pe partea din față sens mers a acesteia, neuniforme, asemănătoare cu cele din zona deformației – *foto nr.12 și nr.13;*
- pe suprafața de rulare a părților care țin loc de bandaj, la osiile nr.6,7 și 8 s-au constatat urme specifice deraierii și contactului cu prisma de piatră spartă (lovituri și deformații locale), iar la osia nr.5 pe partea dreaptă s-a constatat o uzură a buzei bandajului datorită mersului forțat înclinat;
- electromotorul pentru deplasarea proprie a macaralei de la boghiul nr.2 (poziționat înaintea osiei nr. 5), avea carcasa spartă, cu urme noi de spargere – *foto nr.10 și nr.11;*

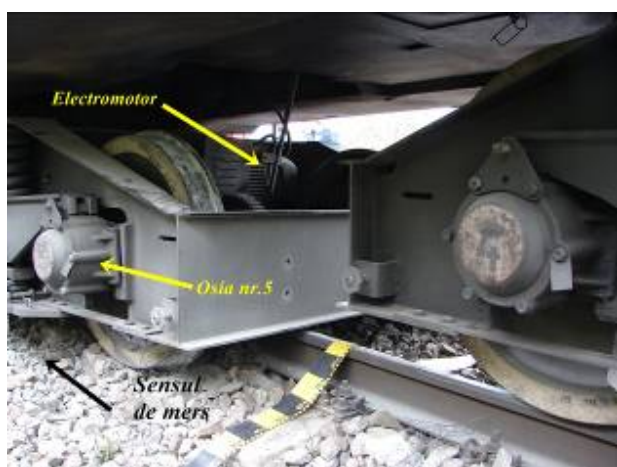


Foto nr.10

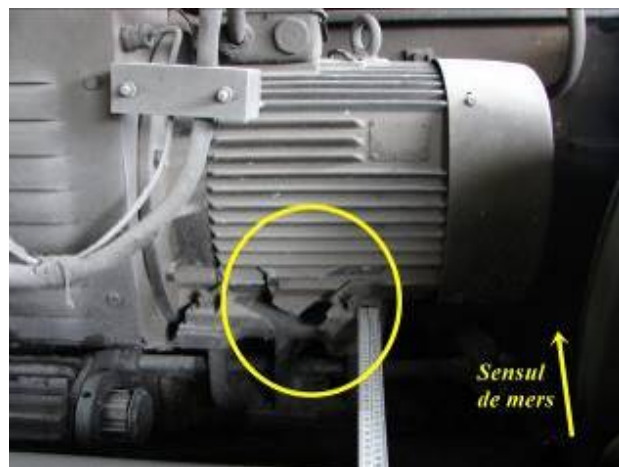


Foto nr.11

- profilul traversei frontale deformate este în formă de „I”, confecționată din plăci sudate de tablă de grosime 10 mm – *fig. nr.5;*



Foto nr.12



Foto nr.13

- în zona în care s-a produs deformația traversei, în interior, s-a constatat o urmă veche de fisură (anterioară producerii acestei deformații) – *foto nr.14*.



Foto nr.14

Poziționarea elementelor verificate și măsurate a fost conform cu starea normală a macaralei, respectiv dinspre vagonul port braț și contragreutăți, iar deplasarea în timpul accidentului s-a făcut în sens contrar (osia nr.8 fiind osie de atac) – fig. nr.1.

Referitor la degradările de la traversa frontală

Așa cum s-a menționat anterior, la verificarea pe teren s-a constatat că traversa frontală a boghiului nr.2, capătul dinspre osia nr.8, avea o deformație a tălpii inferioare atât în plan vertical cât și în plan orizontal. Deformația în plan vertical de a fost de cca **110 mm**, iar cea în plan orizontal de cca **140 mm** (*foto nr.15 și nr.16*).

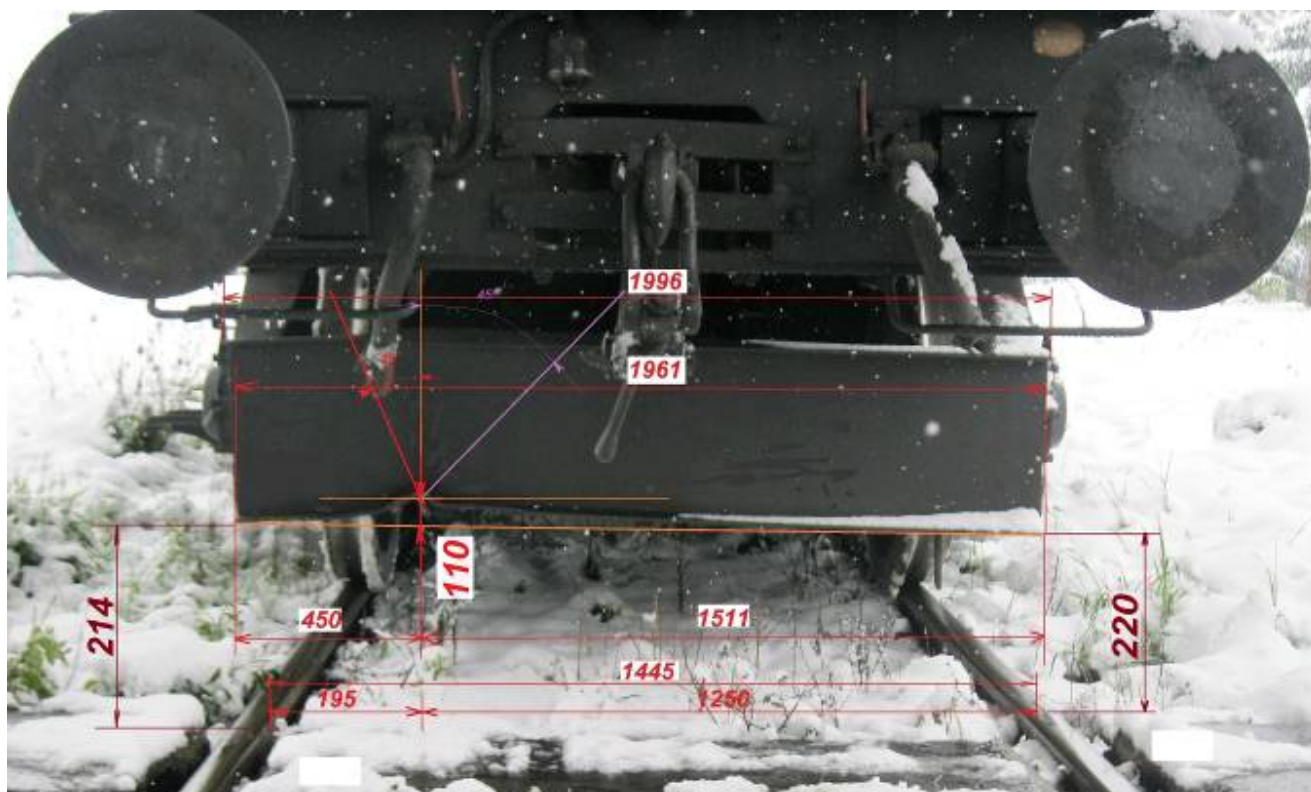


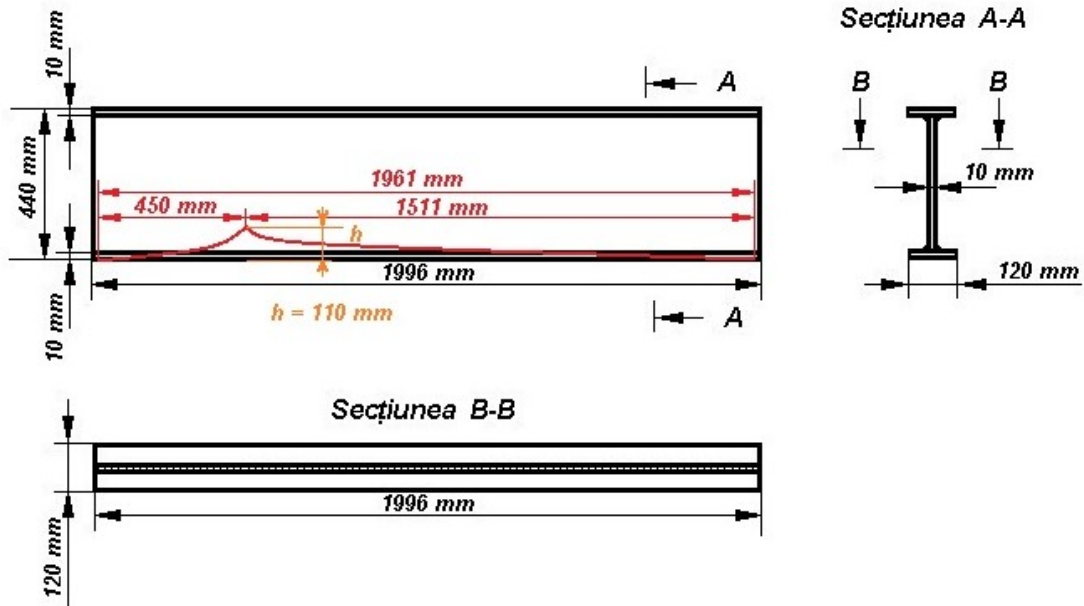
Foto nr.15



Foto nr.16

Traversa frontală era profil „I” în secțiune transversală, dimensiunile acesteia, precum și poziționarea deformației sunt prezentate în *fig. nr.5*.

Traversa frontală a boghiului macaralei



NOTĂ:

- cotele notate cu culoare neagră sunt cotele nominale ale traversei frontale nedeformate;
- cotele notate cu culoare roșie sunt cotele după deformarea traversei frontale;
- „h” - valoarea deformației verticale a traversei frontale

Fig. nr.5

Această deformație s-a produs anterior accidentului din data de 15.04.2017. În sprijinul acestei afirmații aducem următoarele argumente:

- în momentul căderii roților osiei nr.8 de pe șine nu s-a produs lovirea tălpii inferioare a traversei frontale a boghiului nr.2 de suprafața de rulare a șinelor din următoarele motive:
 - a. distanța dintre suprafața de rulare a ciupercii șinelor și fața inferioară a tălpii traversei frontale era de 220 mm (capătul din dreapta în sensul de mers), respectiv 214 mm (capătul din stânga în sensul de mers);
 - b. între suprafața de rulare a ciupercii șinelor și nivelul superior al traverselor, distanța era de 197 mm (înălțimea șinei 172 mm, grosimea plăcii de cauciuc 5 mm, grosimea plăcii metalice 16 mm, grosimea plăcii de polietilenă 4 mm);
 - c. rularea roților deraiate s-a produs pe buzele acestora adăugându-se cca 28 mm față de suprafața de rulare a roților;
 - d. în situația cea mai defavorabilă, cu distanța de 214 mm între suprafața de rulare a ciupercii șinei și fața inferioară a tălpii traversei frontale, diferența este: $214 + 28 - 197 = 45$ mm;
- ținând seama și de faptul că la căderea de pe șine a roților osiei nr.8 celelalte trei osii ale boghiului erau pe șine, cadrul boghiului nu putea lovi cu talpa inferioară a traversei frontale de suprafața de rulare a șinelor;
- dacă, prin absurd, în momentul căderii roților osiei nr.8 de pe șine s-ar fi produs lovirea tălpii inferioare a traversei frontale a boghiului 2 de suprafața de rulare a acestora, ar fi apărut două deformații corespunzătoare poziției fiecărei șine în parte;

- deformația traversei frontale pe orizontală și verticală, presupune o lovitură, un șoc foarte puternic, care a cauzat-o (*foto nr.17 și nr.18*);



Foto nr.17



Foto nr.18

- deformația tălpii inferioare a traversei frontale a boghiului nr.2 pe orizontală și verticală, forma acesteia, precum și unghiul la care a fost produsă, nu putea fi cauzată de o lovitură de suprafața de rulare a șinelor cu ocazia producerii acestui accident - *foto nr.19*;

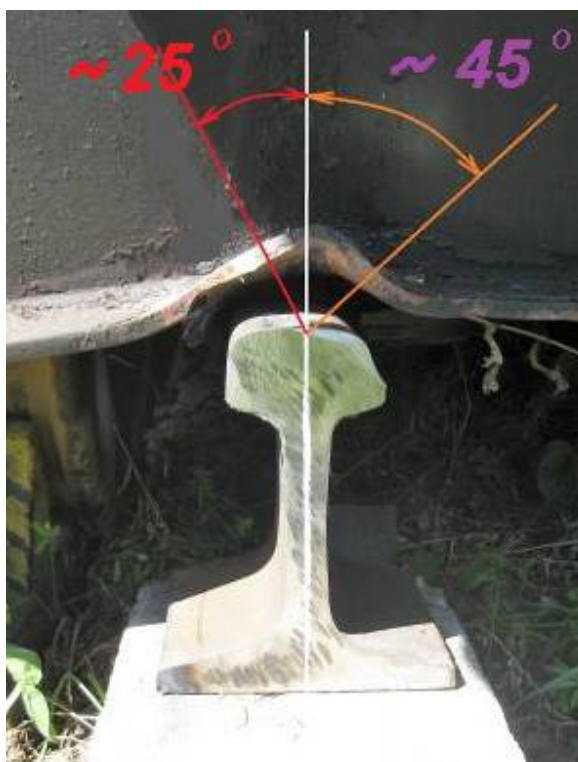


Foto nr.19

- în punctul „0” și după acesta, în sensul de mers al trenului până la oprirea lui, nu s-au constatat urme care să ducă la concluzia că s-ar fi produs un șoc, o lovitură pe suprafața șinelor, ecliselor sau a traverselor care alcătuiau calea;
- pe șine nu s-au constatat urme de frecare metal pe metal care să genereze exfolieri și temperaturi care să ducă la culoarea de metal încălzit la temperatură mare pe zona amprentei deformației traversei frontale (*foto nr.20 și nr.21*);



Foto nr.20



Foto nr.21

- electromotorul de la boghiul nr.2, pentru deplasarea proprie a macaralei (poziționat după osia nr. 5 pe partea dreaptă în sensul de mers al macaralei, la o înălțime care îi conferă protecție), avea carcasa spartă. Cauza care a dus la spargerea carcasei nu putea fi sub nicio formă șocul produs la căderea de pe șine în momentul deraierii macaralei – *foto nr.10 și nr.11*;
- deformația nu a putut fi produsă în timpul circulației de la Hm Merișor, printr-o eventuală lovire a unei piese aflată în gabaritul de liberă trecere, având în vedere poziționarea curățitorului de cale (plug) al locomotivei, la o distanță de 185 mm față de ciuperca șinei [9], mai mică față de distanța de la capătul inferior al traversei frontale a boghiului macaralei la ciuperca șinei.

Menționăm faptul că potrivit pozelor puse la dispoziție de către comisia de investigare a accidentului produs la data de 08.04.2017 între Bănița-Merișor, la începerea lucrărilor de la această intervenție, traversa frontală nu era deformată.

Alte constatări referitoare la macara și la personalul angajat al acesteia

În urma verificării documentelor puse la dispoziție de deținător, s-a constatat faptul că macaraua implicată în accident a fost construită în anul 1985, și a intrat în parcul CFR în anul 1987. După reorganizarea căilor ferate române din anul 1998 și până la momentul producerii accidentului, aceasta a aparținut în permanență CNCF „CFR” SA.

De la construcție și până în momentul producerii accidentului, macaraua a fost în serviciu un număr de 32 de ani, fără ca să efectueze vreo reparație planificată de tip RP sau RR, contrar prevederilor normativelor feroviare în vigoare în toată această perioadă: [10], [11], [12] și [13]. Conform normativelor menționate, aceasta ar fi trebuit retrasă din serviciu, pentru efectuarea în toată această perioadă, a două reparații planificate de tip RP și o reparație planificată de tip RR. De asemenea, deținătorul vehiculului feroviar nu a putut pune la dispoziție, o solicitare către AFER, pentru modificarea perioadei de menținere în exploatare a macaralei, în funcție de starea tehnică și gradul de utilizare al acesteia, având în vedere că potrivit acestor normative, este un vehicul feroviar special cu utilizare temporară. În acest sens, comisia de investigare precizează faptul că în registrul de bord existent la

momentul producerii accidentului la macara, nu sunt trecute orele de funcționare ale macaralei, contrar prevederilor din [6], punctul 10.4 care ar fi putut sta la baza unei astfel de solicitări.

Menționăm faptul că aceste obligații ale deținătorului unui vehicul feroviar se regăsesc și în [14], Art.209(2), în condițiile în care deținătorul macaralei, respectiv CNCF „CFR” SA este un operator economic care desfășoară operațiuni de transport feroviar, așa cum reiese din [15] pentru aprobarea *Regulamentului*, Art.2(1) și din *Regulament*, Art.2.

Macaraua și vagonul port braț și contragreutăți nu au numere de înmatriculare în vederea înscrierii în RNV, contrar prevederilor [16], Art.2÷4 și nu aveau dreptul să fie exploatate sau introduse în trenuri.

Acest fapt a condus și la necompletarea corespunzătoare a formularului „arătarea vagoanelor”, așa cum este menționat și la capitolul C.8 – *Observații suplimentare* din raport. De asemenea, macaraua nu deține atestat eliberat de către AFER în vederea înmatriculării, contrar prevederilor [1], pct.13.2.4.

Reviziile planificate ale macaralei pentru partea de vehicul feroviar, s-au efectuat de personalul macaralei și nu de către agenți economici autorizați, contrar prevederilor din [17].

Precizăm faptul că noțiunea de „*material rulant*” din ordinul menționat se referă și la macara, conform definiției din DEX '09 (2009) – „*Material rulant = totalitatea locomotivelor, vagoanelor, etc. care circulă pe liniile de cale ferată*”. De asemenea, și în aceste condiții, lista cu lucrările ce trebuiau efectuate care țineau loc de specificații tehnice, după care se efectuau aceste revizii, nu erau avizate de AFER, contrar prevederilor regulamentare în vigoare (ex. [14], Art.207).

Domiciliul trenului de intervenție este Depoul Brașov, dar acest lucru nu se regăsește și în [1], Anexa nr1, unde este prevăzut ca domiciliu Depoul București Triaj.

Din verificarea registrului de bord al macaralei s-au constatat unele neconformități în completarea acestuia cu ocazia intervențiilor efectuate, contrar prevederilor din [1], după cum urmează: acesta nu are rubricile conform pct.10.4, nu sunt trecute orele de funcționare simplu/cumulat, nu este trecut avizul organului L pentru accesul pe linie, (pct.4.6.5.2), nu este trecut avizul IDM pentru scoaterea de sub tensiune (pct.4.6.5.40), nu este trecută starea rezistenței terenului și a terenului pentru calare de către personal de specialitate linii (pct.5.2.2 lit.a), nu este trecută viteza vântului în momentul intervenției (pct.5.3.2).

De asemenea, nu s-a putut pune la dispoziție dovada faptului că la locul intervențiilor (inclusiv pentru cea premergătoare accidentului), s-a întocmit pentru intervenții, planul de lucru, de către reprezentantul agentului economic pe a cărui infrastructură feroviară s-a produs evenimentul de cale ferată, împreună cu conducătorul mijlocului de intervenție, așa cum este prevăzut în [1], pct.6.2. Motivația personalului cu atribuții de coordonare a activității trenului de intervenție (conducători tren macara) și al celui cu atribuții de coordonare a activității de siguranța circulației la locul intervenției (Revizoratele de Siguranța Circulației Timișoara și Brașov) a fost că acel plan de lucru se întocmește verbal. Comisia de investigare consideră că planul de lucru pentru intervenție trebuie întocmit în scris, chiar dacă în instrucțiunile menționate nu este folosită explicit mențiunea „în scris”, deoarece acțiunile desfășurate în condițiile respective implică responsabilități în ceea ce privește activitatea personalului, precum și în legătură cu siguranța circulației. Menționăm de asemenea faptul că în conformitate cu definiția din dicționarul de sinonime și dicționarul explicativ al limbii române, „*întocmit*” = „*redactat, alcătuit, compus, constituit, format*”.

În cazul ultimei intervenții înainte de producerea accidentului, conform declarațiilor date, personalul a acționat la solicitarea verbală a reprezentanților deținătorului vehiculelor feroviare. Deși, conform declarațiilor acestuia, în data de 14.04.2017 ar fi trebuit să se încerce ridicarea unui boghiu care era înțepenit între culeele podului, la ora preconizată pentru începerea lucrărilor, macaraua era decalată,

personalul trenului de intervenție luând măsura de încetare a lucrărilor, fără o consultare cu reprezentantul CNCF „CFR” SA, cu care ar fi trebuit întocmit planul de lucru, contrar prevederilor din [1]. Acest fapt nu s-ar fi întâmplat dacă s-ar fi întocmit un plan de lucru în scris.

În rândul angajaților de la macara, nu se regăsește și un agent autorizat conducător de manevră care să facă parte din personalul normat al trenului de intervenție, contrar prevederilor din [1], pct.4.6.2. Menționăm faptul că un astfel de personal ar fi putut fi autorizat și pentru efectuarea probelor de frână la tren.

În fișele de post ale personalului având funcțiile de lăcătuș montator și sudor, sunt prevăzute atribuții de verificare în parcurs a aparaturii de rulare, deși acesta nu deține autorizație pentru exercitarea unor funcții cu responsabilități în siguranța circulației. Șeful de district intervenții care are atribuții de coordonare a activității trenului de intervenție, nu deține autorizație de exercitare a funcției cu atribuții de siguranța circulației.

Referitoare la circulația trenului de intervenție

Conform reglementărilor în vigoare, la plecarea spre o intervenție, trenul de intervenție circulă „peste orice rang”, fiind un tren de serviciu pus în circulație pentru restabilirea circulației, iar la întoarcere, indiferent de durata intervenției și a necesarului de personal acesta circulă corespunzător ultimului rang (VII), acest lucru fiind anacronic, creând o stare de agitație și un sentiment de inutilitate personalului de deservire. De asemenea, în cazul intervenției premergătoare producerii accidentului, nu a fost respectată prevederea din [1], pct.4.4.2, ca locomotiva de remorcare spre locul intervenției, să rămână la dispoziția conducătorului mijlocului de intervenție.

C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului

Din examinarea diagramei instalației de măsură și înregistrare a vitezei cu memorie nevolatilă tip IVMS, a reieșit faptul că s-au respectat vitezele maxime de circulație a liniei prevăzute în livretul de mers precum și cele prevăzute de limitările de viteză semnalizate pe teren.

În momentul producerii accidentului, trenul circula pe limitarea de viteză de 50 km/h dintre Hm Mureni și Hm Beia (km 263+410 ÷ 270+000), viteza de circulație fiind de 44 km/h. De la această valoare, viteza trenului a scăzut la zero pe o distanță de 170,91 m, urmare frânării rapide efectuată de mecanicul de locomotivă.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Personalul de execuție care a aparținut celor trei operatori economici care desfășoară operațiuni de transport feroviar, prezenți și implicați în pregătirea trenului pentru expediere în Hm Merișor, au deținut la data respectivă, autorizații pentru exercitarea funcțiilor pe care le-au îndeplinit. De asemenea, acesta deținea avize medicale și psihologice în termen de valabilitate, nefiind constatate nereguli în ceea ce privește serviciul continuu maxim admis, la momentul pregătirii trenului.

În ceea ce privește cadrul de reglementare pentru definirea modului de desfășurare a activității personalului implicat, s-a constatat faptul că nu era prevăzut explicit, printr-un document scris, modul de efectuare a reviziei tehnice a trenului de intervenție. În PTE al Hm Merișor, erau făcute precizări pentru efectuarea acestei revizii pentru trenurile ce aparțin unui operator de transport feroviar, dar trenul de intervenție aparține CNCF „CFR” SA care este administrator de infrastructură feroviară și nu operator de transport. Faptul că nu au fost delegate clar responsabilitățile pentru realizarea sarcinilor de muncă, a făcut posibilă neexecutarea unor secvențe ale acestora, conducând în final la producerea accidentului.

În cadrul acțiunilor desfășurate, personalul de execuție a comis mai multe erori, consemnate în capitolul C.6.3. *Concluzii referitoare la activitatea personalului implicat în producerea accidentului*, motivate de

efectuarea pentru prima dată a unor astfel de operațiuni în stație sau de graba de a expedia trenul pentru ca acesta să ajungă în timp util la domiciliu, având în vedere modul de circulație la întoarcere, menționat în C.5.4.3. *Date constatate la macaraua EDK 2000 de 250 tf.*

Referitor la autorizațiile deținute, s-a mai constatat faptul că în stația CFR Simeria, datorită schimbării mijlocului de remorcare, s-a efectuat proba de continuitate a trenului de către mecanicul ajutor (același de la plecarea din Merișor), fără ca acesta să dețină autorizație pentru efectuarea probelor de frână, contrar prevederilor din [21], Art.41(2), lit.b.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a macaralei EDK 2000 de 250 tf

Concluzii privind cauzele producerii deformației la traversa frontală a boghiului deraiat

Cauzele și împrejurările producerii acestei deformații urmează a fi determinate de către deținătorul vehiculului feroviar implicat în accident în conformitate cu prevederile Art.76 din *Regulament*, dar în cadrul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a constatat unele neconformități în acțiunile întreprinse cu ocazia intervenției dintre Bănița-Merișor, după cum urmează:

Nu s-a putut pune la dispoziția comisiei de investigare, de către părțile implicate în intervenția din perioada 09÷14.04.2017 dintre Bănița-Merișor, a unei copii, după planul de lucru pentru această intervenție, întocmit între reprezentantul agentului economic pe a cărui infrastructură feroviară s-a produs evenimentul de cale ferată împreună cu conducătorul trenului macara, contrar prevederilor [1], pct.6.2, pe motiv că acest plan a fost întocmit verbal. Acest lucru este necorespunzător, în cursul acțiunii de investigare constatându-se faptul că personalul trenului de intervenție a lucrat conform solicitărilor deținătorului vehiculelor feroviare deraiate, contrar prevederilor din instrucția menționată și nu după un plan de lucru. Nu s-a putut stabili cine a decis momentul încetării lucrărilor necesare a fi efectuate, personalul trenului de intervenție contrazicându-se în declarațiile date.

Pentru lucrările efectuate între Bănița-Merișor, lucrările de pregătire a terenului de calare au fost efectuate de către personalul trenului de intervenție și nu de către personal de specialitate linii. În registrul de bord al macaralei nu s-a regăsit precizarea în scris efectuată de specialistul linii referitoare la starea terenului de calare și dacă acesta permite calarea macaralei, contrar prevederilor din [1], pct.5.2.2. Chiar și în aceste condiții, nu au fost puse la dispoziție executanților, materialele necesare în ordinea solicitată. Ca urmare acestui fapt, la prima încercare de calare a macaralei și la sfârșitul zilei de 13.04.2017, acesta a cedat.

Conform prevederilor din [1], pct.9.2.2, la întoarcerea după intervenție, conducătorul mijlocului de intervenție trebuie să efectueze o expunere, cu întreg personalul, a situației evenimentului, paralel cu expunerea procedurii de lucru adoptat, explicând în detaliu fiecare operație efectuată. Cu această ocazie trebuie efectuată și analiza activității fiecărui membru al echipei. După intervenția menționată, s-a întocmit un singur material, atât pentru această intervenție cât și pentru accidentul dintre Hm Mureni și Hm Beia (investigat). În acest material, s-au făcut mențiuni referitoare la modul de realizare a terenului pentru calare, necesitatea presării de 3 ori până la stabilizarea prisme de piatră spartă, precum și faptul că la efectuarea acestor lucrări nu s-a primit ajutor din partea Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara. În încheiere, s-a făcut următoarea atenționare: „*se va respecta Instr.632, cap.5.2 (calarea). Nu se va forța pentru preluarea greutăților. La ridicarea EDK în urma deraierii (din 15.04.2017, n.c.i), nu au fost probleme.*”

Menționăm faptul că în prelucrările efectuate la trei intervenții anterioare, nu au fost făcute astfel de atenționări. Nu s-au putut justifica corespunzător, de către personalul trenului de intervenție, mențiunile referitoare la respectarea capitolului referitor la calare și la neforțarea pentru preluarea greutăților.

Concluzii privind constatările efectuate de comisia de investigare

La intervenția efectuată între Bănița-Merișor, macaraua a fost poziționată ca în *fig. nr.6*, cu osia nr.8 și traversa frontală constatată deformată în față, brațul macaralei efectuând în mare parte, lucrări spre partea stângă. Boghiul care mai trebuia ridicat dintre culeele podului în data de 13.04.2017, era poziționat înspre acea parte, la baza podului și acoperit cu minereu de fier.

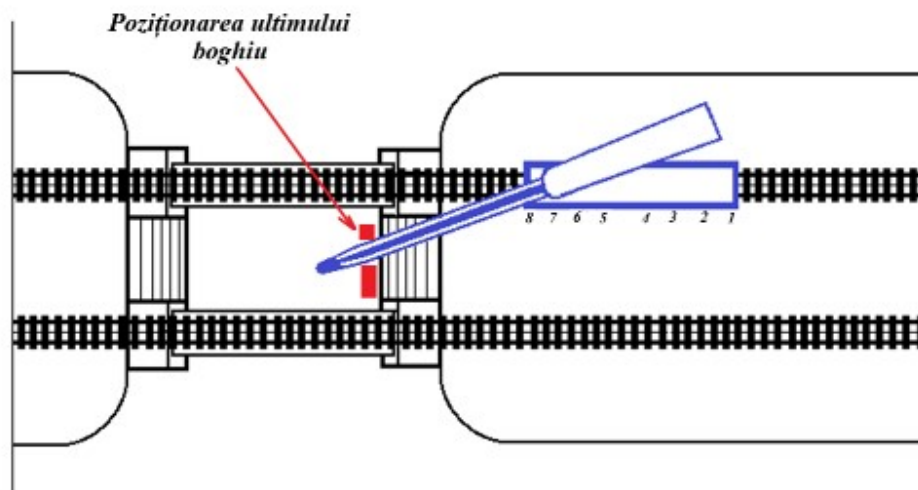


Fig. nr.6 – poziționare macara în timpul intervenției Bănița-Merișor

Conform constatărilor menționate la capitolul C.5.4.3. *Date constatate la macaraua EDK 2000 de 250 tf*, poziționarea arcurilor și a deformației traversei se prezentau ca în *fig. nr.7*, și ele nu puteau fi produse în timpul escaladării și a circulației deraiate a macaralei în data de 15.04.2017, între Hm Mureni și Hm Beia, acestea fiind cauzate de o lovitură puternică aplicată traversei frontale, cu înclinarea ipotetică a macaralei – *fig. nr.8 și foto nr.19*, cât și o rotire a acesteia în sens invers acelor de ceasornic, la fel cum au fost constatate și arcurile – *foto nr.6 și nr.7*.

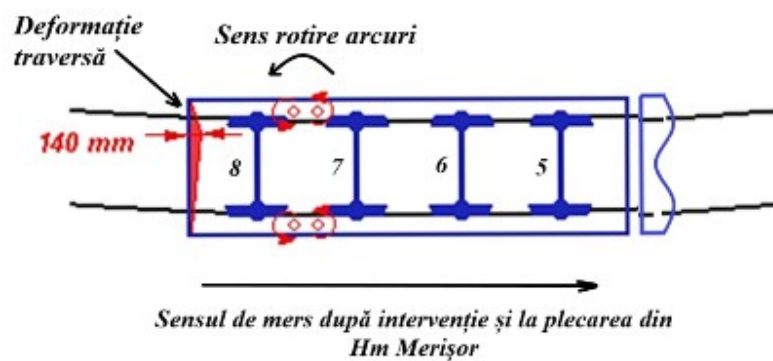


Fig. nr.7

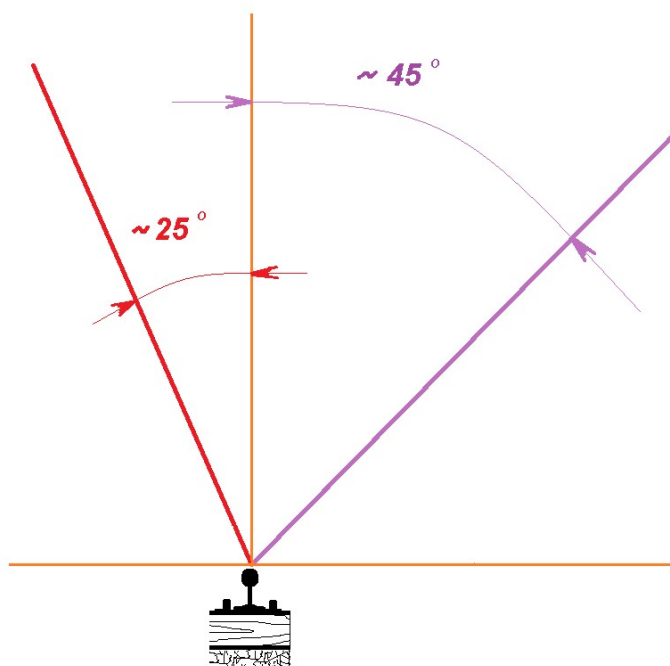


Fig. nr.8 – înclinările ipotetice ale macaralei în momentul producerii deformației traversei

Deformația constatată la traversa frontală, a avut o valoare de 140 mm pe orizontală și de 110 mm pe verticală. De asemenea, traversa era deformată (ondulată) pe toată lungimea ei. Valoarea acestei deformații (locală și generală) a traversei, constituie deformații vizibile neadmise în exploatare la un cadrul de boghiu, așa cum este precizat în [18], pct.2.3.4.2, fiind de 14 ori mai mare. Conform acestei instrucții, astfel de deformații sunt datorate unor șocuri exercitate în exploatare, cu sau fără fisuri, crăpături sau rupturi în cordoanele de sudură.

Boghiurile macaralei implicată în accident, au o construcție puțin diferită față de tipul celor exemplificate în instrucția menționată, dar la punctul 2.5.4.35 – „Alte tipuri de boghiuri”, se menționează faptul că „readucerea în toleranțele cotelor menționate în fișele de măsurători pentru alte tipuri de cadre de boghiuri, se face prin asimilare cu prescripțiile tehnice menționate anterior și prin tehnologiile specifice de reparație”.

În concluzie, având în vedere fotografiile de la momentul începerii acțiunii de intervenție din perioada 09÷13.04.2017, precum și a constatărilor efectuate în cursul acțiunii desfășurate, comisia de investigare consideră că deformația traversei frontale a boghiului nr.2, poziționată prima în sensul de mers în momentul producerii accidentului, a fost produsă între momentul începerii acțiunii respective și până la momentul expedierii trenului din Hm Merișor, respectiv a plecării din linie curentă după intervenție.

Menționăm faptul că, așa cum s-a menționat și în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la macaraua EDK 2000 de 250 tf*, în zona în care s-a produs deformația traversei, în interior, s-a constatat o urmă veche de fisură (anterioară producerii acestei deformații) – *foto nr.11*, ceea ce poate duce la concluzia că zona respectivă este predispusă unui contact cu ciuperca șinei, în situații accidentale.

Având în vedere cele menționate anterior, comisia de investigare consideră că starea tehnică a macaralei a constituit cauza producerii acestui accident.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

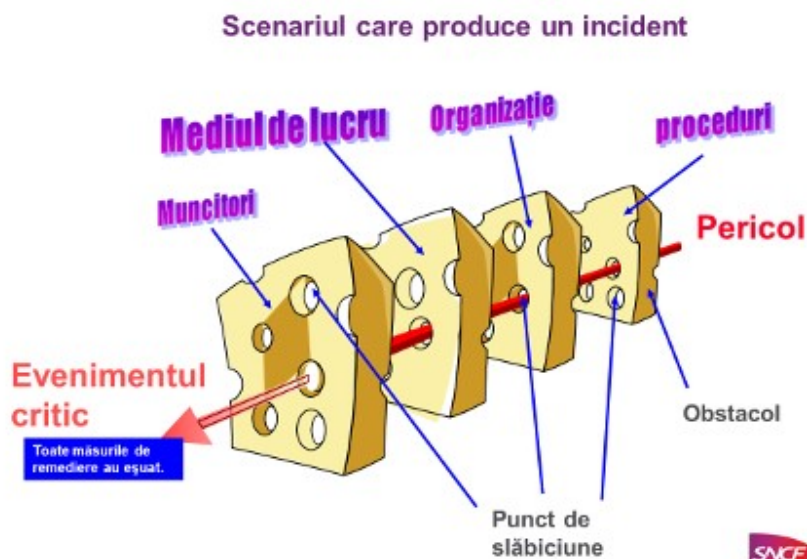
În urma constatărilor și măsurătorilor făcute la elementele suprastructurii căii, după producerea deraierii și eliberarea gabaritului, se pot concluziona următoarele:

- prisma de piatră spartă era curată și completă;
- starea traverselor era corespunzătoare;
- prinderile șină-traversă, complete;
- ecartamentul între punctele „0” și „-6”, era în limitele toleranțelor admise. Între punctele „-6” și „-25”, depășea toleranțele prevăzute, respectiv între punctele „-5” și „-10” depășea toleranțele prevăzute, fără a influența producerea accidentului;
- nivelul transversal al căii avea între punctele „0” și „-25” valori încadrate peste toleranțele admise;
- valorile torsionării căii se încadrau în toleranțele admise pentru viteza de circulație de ≤ 50 km/h;
- uzurile verticale (U_v) și uzurile laterale (U_L) ale șinei din exteriorul curbei nu se încadrau în limitele toleranțelor admise, ceea ce impunea înlocuirea șinei din cale.

Starea tehnică a suprastructurii căii a contribuit la producerea accidentului.

C.6.3. Concluzii referitoare la activitatea personalului implicat în producerea accidentului

Urmare activităților de cercetare în domeniul managementului de siguranță și analizarea scenariilor de producere a unui accident/incident, specialiști din domeniu au ajuns la concluzia că în calea unui pericol, pentru a evita producerea unui eveniment critic, există mai multe obstacole (bariere) reprezentate de: reglementări, proceduri, organizație, condiții de muncă, factorul uman. În acest sens, a fost dezvoltată o metodă intitulată „Metafora brânzeturilor elvețiene” (J. Reason – 1990), prin care s-a explicat faptul că toate aceste obstacole au fiecare dintre ele puncte slabe, ce pot fi reprezentate de găurile din feliile de brânză de tip Șvaițer - *foto nr.22* [19]. Dacă un pericol trece prin fiecare obstacol printr-un punct slab (ex. reglementări sau proceduri necorespunzătoare, organizație cu o cultură de siguranță insuficientă, condiții de muncă neconforme, erori ale factorului uman), respectiv când toate măsurile de remediere eșuează, se produce un incident/accident (eveniment critic).



Sursa: Christian Neveu - SNCF - Factorii umani și analiza incidentelor - UIC Paris - Februarie 2014
Traducere: Sever Paul - AGIFER

Foto nr.22

Pentru îmbunătățirea activității în cadrul unei organizații și evitarea producerii unor evenimente nedorite (incidente/accidente), o importanță deosebită trebuie acordată procesului de învățare a lecțiilor desprinse din incidente/accidente anterioare. Cercetările în domeniu au condus la concluzia că, pentru ca în cadrul unei organizații să se atingă un nivel ridicat de siguranță, personalul acestora trebuie să-și îmbunătățească abilitatea de a învăța din incidente și accidente – [20].

În sensul celor prezentate mai sus, pentru o mai bună înțelegere a tuturor neconformităților constatate și a modului în care acestea au contribuit, respectiv ar fi putut împiedica producerea acestui accident, comisia de investigare prezintă următoarele explicații:

Accidentul feroviar s-a produs în principal ca urmare a deformației traversei frontale a boghiului nr.2, produsă după începerea operațiunilor de intervenție din data de 09.04.2017 și până la expedierea trenului din Hm Merișor și ca urmare a pregătirii necorespunzătoare a trenului pentru expediere din halta menționată (neefectuarea reviziei tehnice la compunere). Posibilele cauze care ar fi putut produce această deformare au fost prezentate în capitolul C.6.1. *Concluzii privind starea tehnică a macaralei EDK 2000*. Nerespectarea prevederilor regulamentare menționate, au constituit puncte slabe în activitatea personalului implicat, care ar fi putut conduce la producerea deformației.

În ceea ce privește operația de pregătire a trenului pentru expediere, deoarece comisia de investigare consideră că deformația traversei frontale s-a produs înainte de aceasta, având în vedere constatările referitoare la efectuarea reviziei tehnice la compunere și la activitatea personalului care ar fi trebuit să o execute, comisia de investigare a identificat următoarele neconformități (organizaționale și funcționale) care ar fi putut constitui obstacole în calea producerii accidentului:

1. Deținătorul trenului de intervenție nu și-a reglementat prin proceduri operaționale proprii, modul de respectare a prevederilor din [1] – „*înainte de îndrumare, trenul de intervenție va fi revizuit din punct de vedere tehnic, făcându-se inclusiv proba frânei*”, respectiv - „*în activitatea mijloacelor de intervenție și a echipelor de intervenție se vor respecta instrucțiunile de serviciu, ordinele și reglementările în vigoare,.....*”, având în vedere că nu este OTF, iar trenul de intervenție nu are personal angajat autorizat pentru efectuarea acestei revizii. *Existența unor astfel de proceduri ar fi fost un obstacol în calea producerii accidentului, deoarece ar fi asigurat siguranța efectuării reviziei tehnice de către personal autorizat care ar fi trebuit să-și asume responsabilitatea efectuării acesteia.*
2. Deținătorul trenului de intervenție nu și-a efectuat acțiunea de evaluare și apreciere a riscurilor pentru activitatea acestor trenuri și ale echipelor de intervenție ce aparțin acestui tren. *O astfel de acțiune ar fi trebuit să identifice toate pericolele din cadrul acestei activități, iar măsurile de siguranță care ar fi fost stabilite, ar fi trebuit să constituie suficiente bariere care să conducă la acceptabilitatea riscurilor de producere a pericolelor identificate, respectiv la evitarea producerii accidentului.*
3. IDM nu s-a informat privind existența unui revizor tehnic de vagoane pentru efectuarea reviziei tehnice la compunere la trenul de intervenție și nu a impus respectarea etapelor necesare pentru punerea la dispoziție a acestuia către OTF pentru efectuarea operațiilor necesare, motivația fiind lipsa registrului special înființat în acest sens (așa cum este prevăzut în Fișa nr.26 din PTE al haltei). *Respectarea acestor prevederi din fișa PTE, ar fi fost un obstacol în calea producerii accidentului deoarece ar fi stabilit clar responsabilitatea personalului care urma să efectueze revizia tehnică, iar IDM ar fi avut confirmarea că trenul este pregătit pentru a fi expedit.*
4. Șeful de tren a completat din proprie inițiativă, formularul „arătarea vagoanelor”, fără ca să participe la pregătirea trenului și fără ca să fie în posesia formularului „note de frână” ce ar fi trebuit completat de revizorul tehnic. *Respectarea acestor prevederi ar fi fost un obstacol în calea*

producerii accidentului deoarece ar fi stabilit în clar persoana care ar fi trebuit să efectueze revizia tehnică a trenului și care ar fi impus responsabilitate acestuia.

5. Deși se afla într-o stație fără revizori tehnici de vagoane, mecanicul de locomotivă nu a făcut o identificare a personalului care s-a prezentat pentru efectuarea reviziei tehnice și a probei de frână în ceea ce privește numele și autorizația deținută. *Efectuarea unei astfel de identificări ar fi stabilit în clar numele persoanei care ar fi trebuit să efectueze revizia tehnică a trenului.*
6. Condițiile de circulație ale trenului de intervenție au fost stabilite de către un reprezentant al trenului de intervenție (fără autorizație de responsabilități în siguranța circulației), și nu de către conducătorul trenului macara (cu autorizație), înainte de finalizarea reviziei tehnice a trenului și fără o consultare cu persoana care ar fi trebuit să o efectueze. Nu există reglementări pentru stabilirea condițiilor impuse stării tehnice a macaralei și a condițiilor de circulație ale acestora în cazul apariției unor deformații sau nereguli accidentale în timpul procesului de intervenție. *O consultare între cei doi ar fi stabilit clar responsabilitatea pentru condițiile de circulație, care în condițiile existenței deformației, ar fi putut să fie altele, (viteza redusă, o rebrusare a trenului sau circulația pe o altă rută pentru ca traversa frontală deformată să nu mai fie prima în sensul de mers, etc.).*
7. Înainte de plecarea din stație, mecanicul de locomotivă nu a verificat existența în formularul „foaia de parcurs” a semnăturii revizorului tehnic de vagoane, care să certifice finalizarea efectuării reviziei tehnice la compunere și a probei de frână complete și a plecat cu trenul fără ca această semnătură să existe. *Efectuarea acestei verificări ar fi impus stabilirea responsabilității pentru starea vehiculelor din compunerea trenului și ar fi constituit de asemenea un obstacol în calea producerii accidentului, dar personalul de locomotivă nu cunoștea faptul că semnătura revizorului tehnic pe acest formular înseamnă și certificarea finalizării reviziei tehnice.*
8. Înainte de plecarea din stație, personalul de locomotivă nu a primit și nici nu a solicitat formularul „notă de repartizare a frânelor de mână” pentru identificarea vehiculelor unde ar fi trebuit acționată frâna de mână pentru menținerea pe loc a trenului în linie curentă. Această notă ar fi trebuit întocmită de către IDM, după verificarea funcționării acestora de către revizorul tehnic de vagoane în cadrul operațiilor de revizie tehnică la compunere. *Solicitarea acestui document de către personalul de locomotivă ar fi impus identificarea și responsabilizarea personalului care a efectuat revizia tehnică a trenului.*
9. Conform declarațiilor revizorului tehnic de vagoane care s-a aflat în stație (nesusținute de personalul de locomotivă), acesta ar fi comunicat mecanicului începerea efectuării probei de frână concomitent cu revizia tehnică la compunere, dar după verificarea câtorva vagoane, trenul s-ar fi pus în mișcare, fără ca acesta să intervină în vreun fel. *DACĂ s-ar fi întâmplat acest lucru (ca trenul să plece fără efectuarea probei de frână), revizorul tehnic de vagoane ar fi avut obligația conform Regulamentului, Art.16, lit.d), având în vedere faptul că neregula sesizată putea pune în pericol siguranța pe calea ferată, „să ia personal măsuri de îndată pentru prevenirea situației de pericol și să o avizeze pe orice cale de conducere subunității celei mai apropiate”, lucru care nu s-a întâmplat. În cazul în care afirmația revizorului tehnic de vagoane ar fi adevărată, respectarea de către acesta a prevederilor regulamentare, ar fi putut constitui un obstacol în calea producerii accidentului, pentru că trenul ar fi trebuit oprit și finalizată revizia respectiv proba de frână.*

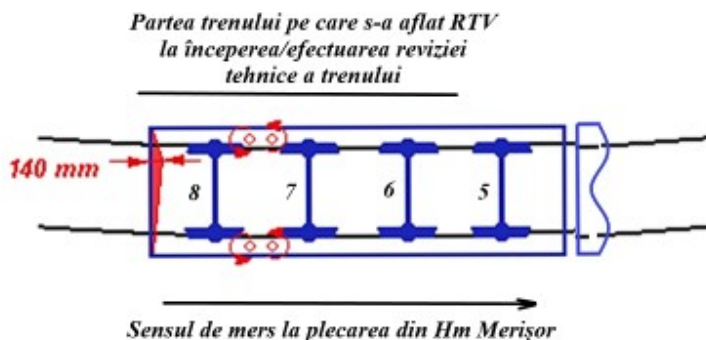


Fig. nr.9 – Poziția macaralei la plecarea din Hm Merișor

Comisia de investigare consideră necesar să atragă atenția operatorilor economici implicați în producerea accidentului, că neregulile produse de personalul de execuție cu ocazia operațiilor ce trebuiau efectuate în vederea expedierii trenului de intervenție, s-au comis la doar 6 (șase) zile după producerea la câteva sute de metri distanță, a unui accident feroviar grav, soldat cu decesul a două persoane.

C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului

Trenul de intervenție cu macara Diesel tip EDK 2000, cu sarcina maximă de ridicare de 250 tf, a efectuat lucrări de intervenție prin ridicarea vehiculelor feroviare deraiate și răsturnate urmare accidentului produs la data de 08.04.2017, pe secția de circulație Petroșani – Simeria, între stația CFR Bănița și halta de mișcare Merișor (Bănița-Merișor), în perioada 09÷13.04.2017.

După finalizarea acestor lucrări, macaraua a fost deplasată din linie curentă, de la locul intervenției (km.62+890), în Hm Merișor, pentru compunere în vederea îndrumării spre stația CFR Brașov Triaj (stația de domiciliu a trenului de intervenție).

După terminarea operațiilor de compunere, trenul cu nr.28261/28261-2 a fost expedit din Hm Merișor în data de 14.04.2017 la ora 16:50 spre stația CFR Simeria. După schimbarea mijlocului de remorcare, trenul a plecat din stația CFR Simeria în data de 14.04.2017 la ora 21:50, după efectuarea probei de continuitate.

În stația CFR Sighișoara, s-a efectuat schimbul personalului de locomotivă, după care trenul a plecat spre stația CFR Brașov Triaj, în data de 15.04.2017 la ora 10:31. După trecerea de Hm Mureni, în momentul circulației trenului pe o porțiune de linie cu trei curbe circulare succesive, cu trei raze diferite, cu deviație dreapta în sensul de mers, s-a produs escaladarea firului exterior de către roata din partea stângă a osiei nr.8 a macaralei (prima în sensul de mers). Escaladarea s-a produs în momentul în care macaraua se afla pe zona curbei cu raza cea mai mică ($R=275\text{ m}$), atât din succesiunea celor trei, cât și de pe întreaga distanță de la stația CFR Simeria până la momentul producerii accidentului, perioadă în care macaraua a circulat cu osia nr.8, respectiv cu traversa deformată, poziționate primele în sensul de mers. Menționăm faptul că locul producerii escaladării (km.267+220) se afla la ieșirea de pe porțiunea cu raza respectivă (km.267+210).

Deformația mare a traversei frontale a boghiului nr.2, poziționată prima în sensul de mers, a condus la creșterea unghiului de atac al primei osii în sensul de mers. Limita inferioară a gabaritului boghiului este mult mai aproape de nivelul superior al șinei, decât cel al unui boghiu de vagon, iar greutatea pe metru liniar a macaralei este de 10,5 t/m, distanța de la traversă la prima osie este de cca 1 m. Toate acestea au

făcut ca la ieșirea (pe tangentă) de pe porțiunea de linie cu raza cea mai mică, sub acțiunea forței centrifuge, să se producă escaladarea firului exterior al șinei, fapt favorizat și de faptul că uzurile laterale ale șinei din exteriorul curbei și nivelul transversal al căii, nu se încadrau în limitele admise de reglementările în vigoare.

Menționăm faptul că formula de calcul al forței centrifuge este $F = mV^2/R$, ceea ce demonstrează că, cu cât raza este mai mică, valoarea acestei forțe este mai mare.

C.7. Accident causes

Direct cause and contributing factors

C.7.1. Direct cause of the accident was the overclimbing of the lateral gauge face of the exterior rail of the curve by the left wheel of the first axle in the running direction of the crane EDK 2000, because the twist of the headstock of the bogie derailed, happened before the accident, that favoured the increase of the angle of attack.

Contributing factors of the accident were:

1. Non-performance of the technical inspection at the composition of the train no.28261/28261-2 before its routing from the railway station Merișor, the lack of action being favoured by the absence of regulations (conventions, contracts, procedures) CNCF „CFR” SA own (infrastructure manager and not undertaking), for the performance of the technical inspection in the composition of the breakdown train, before its routing at the running back after the intervention and the infringement of the provisions from the instruction and from the sheet no.26 from the operational technical plan of the railway station Merișor, to check the existence of a train examiner for the performance of the technical inspection at the composition and to submit the train to a railway undertaking for the performance of this inspection.
2. Putting into running of the train no.28261/28261-2 from the railway station Merișor without confirming upon signature in the form „route sheet” of the locomotive, the performance of the technical inspection at the composition and of the complete braking test by the person who performed it.
3. Keeping in operation of the rails from the curve exterior with lateral wears and areas with the cross level with values outside the accepted tolerance limits..

C.7.2. Underlying causes

Underlying causes of the accident were the infringement of the provisions from instructions and regulations in force:

1. *Instruction for the operation of the intervention means no.632/2000*, point 1.4, concerning the meeting with the working instructions, orders and regulations in force, in the activity of the intervention means and of their crews.
2. *Regulations for Railway Technical Operation no.002/2001*, art.228(1), concerning the setting of the conditions imposed to the technical condition of the railway vehicles (crane).
3. Sheet no.26 from the Operation Technical Plan of the railway station Merișor, concerning the performance of the technical inspection during the train composition.
4. *Regulations for the train running and shunting of the railway vehicles no.005/2005*, art.88(1), and from the *Regulations for Railway Technical Operation no.002/2001*, art.228(2), concerning the prohibition to couple in train of railway vehicles with failures, respectively danger for the train safety.

5. *Regulations for the train running and shunting of the railway vehicles no.005/2005*, art.88(2), concerning the prohibition to couple at the trains and keeping in traffic of railway vehicles non-matriculated in the stock of a railway undertaking or non-authorized for running according to the specific regulations.
6. *Regulations for the accident and incident investigation, for the development and improvement of Romanian railway and metro safety*, approved through the Government Decision no.117/2010, Art.16 letter d), concerning the measures to be taken in order to prevent a dangerous situation and to notify by any means the management of the nearest subunit.
7. *Regulations for hauling and braking no.006/2005*, art.56(2), concerning the signing of the route sheet by the train examiner in order to confirm the performance of the technical inspection and of the complete braking test of the train.
8. *Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge - no.314/1989*, art.7.A.1, concerning the accepted tolerances against the prescribed cross level.
9. *Instructions of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge - no.314/1989*”, art.22 and of the values stipulated in the tables 24 and 25, as well as of the art.4 from *”Technical provisions for the measurement of the vertical and lateral wears of the rails”* approved through the Order no.30/1298/1987 of the District of Lines București concerning the keeping within the track of the rails in accordance with the vertical and lateral wears.

C.7.3. Root causes

Root causes of the accident were:

1. Lack of regulations for the setting of the conditions imposed for the technical condition of the railway vehicles (crane) and for the way to perform the technical inspections at the breakdown trains.
2. Non-performance of the assessment and estimation of the risks for the activity of the breakdown trains and of their crews.

C.8. Additional remarks

During the investigation, there were the next findings on the deficiencies and lacks, without relevance for the conclusions on the accident causes:

- At the departure of the train from the railway station Simeria, after changing the hauling mean, the driver's assistant of the hauling locomotive performed the continuity test of the automatic brake, without he getting the authorization for the performance of the brake tests, against the provisions of [21], Art.41(2), letter b and of [3], Art.40(2), letter b. The fact is classified as incident happened in connection with the railway safety, in accordance with the provisions of the *Regulations*, Art.8, point 3.4;
- In the railway station Sighișoara, after the locomotive crew shift exchange, the continuity test of the automatic brake was not performed, although the train stopped in the railway station over 30 minutes, against the provisions of [21], Art.60(1), letter f;
- at the shunting during the composition of the sequence of operation in the railway station Merișor on the 14th April 2017, the shunting plan was not drafted, against the provisions from [7], Art.43(5);
- at the drafting of the „train consist form” in the railway station Merișor, one could not fill in all the data requested by the form, respectively numbers of the railway vehicle for the crane and the jib car for the crane and the counterweights, against the provisions of [7], Art.40(2) – „*The train consist form is filled in all the data requested by the form*”;

- the crane involved in the accident had no planned repair, from its manufacturing in 1985 to the accident occurrence, against the provisions of the railway norms in force [10]-[13]. It had to be withdrawn from traffic and had no right to run.
- The crane involved in the accident had no technical certificate issued by AFER, for its matriculation and it was not matriculated, against the provisions of [1], point 13.2.4 and [16].
- in the breakdown train there was no staff with work load for shunting, against the provisions from [1], point 4.6.2.

D. SAFETY RECOMMENDATIONS

On the 15th April 2017, between the railway stations Mureni and Beia, in the running of the train no.28261-2 (sequence of operations) the first bogie derailed, in the running direction of the breakdown crane EDK 2000 of 250 tf, it being in its composition, the derailment was generated by the twist of the headstock of this bogie, in its running direction.

During the investigation, one found out some non-conformities about the safety management system of the economic operators involved in the accident, respectively the lack of some clear regulations and operational procedure, for the technical inspection of the breakdown trains, for the assessment and estimation of risks, non-performed or performed with omissions concerning the identified dangers, as well as the criteria for the acceptance of the insufficient or unsuitable risks.

One also found out non-conformities concerning the signatures on the form „route sheet”, that can be dangers (a situation that could lead to the occurrence of an accident according to the Regulations EU no.402/2013) in the railway activities.

Taking into account these above mentioned, in accordance with the provisions of Art.25(2) from the Law no.55/2006 concerning the railway safety, the investigation commission recommends Romanian Railway Safety Authority:

1. to request CNCF „CFR” SA, the revision of the activity of the breakdown trains and their crews, drafting some regulations or procedures ensuring that the running of the means of intervention is performed in accordance with the legal provisions in force and the performance of the assessment and estimation of risks for this activity. One also recommends the identification of some legal solutions for the compliance with the railway norms concerning the performance of the planned repairs at this type of railway vehicles, as well as the getting of the matriculation numbers for their matriculation in the national register of vehicles.
2. to request SNTFM „CFR Marfă” SA and Unicom Tranzit SA, revaluation of the assessment and estimation of risks, through the identification of all dangers that can be reasonably identified and the establishment of some criteria for the acceptance of the corresponding risks, possibly through the establishment of some additional safety measures, so the risks of their occurrence can be acceptable
3. to analyse the opportunity to revise the running conditions concerning the loads on axle and on linear meter, on Romanian lines, for the railway vehicle involved in the accident, as well as those concerning their running back after the intervention.
4. to analyse the opportunity to change some existing practice codes or to issue some regulations that can be practice codes, in order to be sure that the signing of the form „route sheet” for the confirmation of the performance of the train technical inspection, is done by the same person that performed inspection, taking into account the definition from dictionaries for the ”signature”.

*
* *

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

Membrii comisiei de investigare:

Sever PAUL	- investigator principal
Radu Constantin ATUDOREI	- membru
Florin Vasile URIAN	- membru