

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 la data de **10.02.2019**, ora 13:20, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Cluj**, secția de circulație Sărățel-Deda (linie simplă electrificată), între haltele de mișcare Sărățel și Mărișelu, km 5+709, în circulația trenului de călători Regio nr.13642, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, s-a produs deraierea a două osii (a 5-a și a 6-a, în sensul de mers) de la automotorul ADH nr.1421.

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

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

București, 06 februarie 2020

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 la data de 10.02.2019, ora 13:20, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Sărățel-Deda (linie simplă electrificată), între haltele de mișcare Sărățel și Mărișelu, km 5+709, în circulația trenului de călători Regio nr.13642, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, s-a produs deraierea a două osii (a 5-a și a 6-a, în sensul de mers) de la automotorul ADH nr.1421.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR,
INFRASTRUCTURII SI COMUNICATIILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 10.02.2019,
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj,
secția de circulație Sărățel-Deda (linie simplă electrificată), între stația CFR Sărățel
și halta de mișcare Mărișelu, prin deraierea vagonului intermediar al ramei diesel ADH nr.1421,
din compunerea trenului nr.G13642



*Raport de Investigare
06 februarie 2020*

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul identificării circumstanțelor, stabilirii cauzelor și determinării factorilor ce au condus la producerea acestui accident feroviar.

Investigația a fost efectuată 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 Hotărârea Guvernului nr.117/2010 și ale Legii nr.55/2006 *privind siguranța feroviară*.

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

Investigația a fost realizată independent de orice anchetă judiciară și nu s-a ocupat în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilității individuale sau colective.

Investigația are ca obiectiv prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare, prin determinarea cauzelor și împrejurărilor care au dus la producerea acestui accident feroviar și, dacă este cazul, stabilirea recomandări de siguranță necesare pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

În consecință, utilizarea acestui RAPORT DE INVESTIGARE în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

CUPRINS

	Pag.
A. PREAMBUL	4
A.1. Introducere	4
A.2. Procesul investigației	4
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	5
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	9
C.1. Descrierea accidentului	9
C.2. Circumstanțele accidentului	11
C.2.1. Părțile implicate.....	11
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	11
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului	11
C.2.3.1. Linii	11
C.2.3.2. Instalații.....	12
C.2.3.3. Locomotive	13
C.2.4. Mijloace de comunicare	13
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	13
C.3. Urmările accidentului	14
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	14
C.3.2. Pagube materiale	14
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar	14
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului	14
C.4. Circumstanțe externe	14
C.5. Desfășurarea investigației	14
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	14
C.5.2. Sistemul de management al siguranței	16
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	25
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a materialului rulant	27
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie	27
C.5.4.2. Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	27
C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului	39
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație	39
C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar	39
C.6. Analiză și concluzii	39
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate	39
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei	40
C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului	43
C.7. Cauzele accidentului	45
C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit	45
C.7.2. Cauze subiacente	46
C.7.3. Cauze primare	46
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	47

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română 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 de Investigare*.

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

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 art.48 alin.(1) din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii de accidente sau anumitor incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

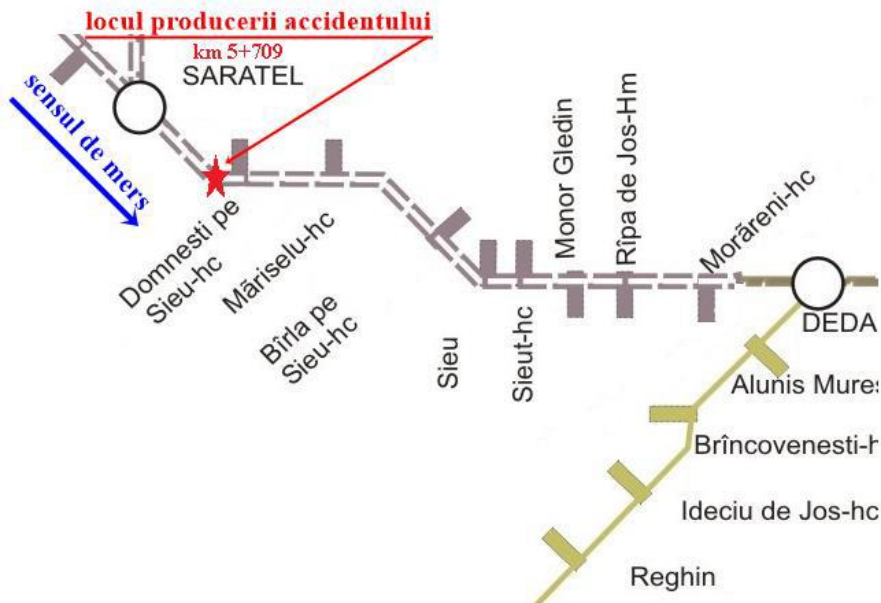
Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 10.02.2019, în jurul orei 13:20, în circulația trenului nr.G13642, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, între stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu, km 5+709, prin deraierea celui de-al treilea boghiu, în sensul de mers, de la rama diesel ADH nr.1421, și luând în considerare faptul că acest eveniment feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit.b din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia nr.298, din data de 11.02.2019, a fost numită comisia de investigare compusă din personal aparținând AGIFER.

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 10th February 2019, at around 13:20 o'clock, in the running of the train no.G13642, got by the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” SA, in the railway county Cluj, track section Sărățel - Deda (electrified single-track line), between the railway stations Sărățel and Mărișelu, km 5+709, the 3rd bogie from the diesel multiple unit ADH nr.1421 derailed in the running direction.



The train no.G13642 (got by the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” SA), consisting in the diesel multiple unit ADH 1421, was dispatched from the railway station Dej Călători to the railway station Brașov.

The accident did not generate deaths or injuries.

Following the accident, the track superstructure was affected on about 320 m.

The traffic on the running line between the railway stations Sărățel and Mărișelu was closed on the 10th February 2019, between the hours 13:38 ÷ 19:34, and it was resumed with speed restriction of 30 km/h, between km 5+650 ÷ 6+050. This accident led to the cancellation of 4 passenger trains.

Following the accident notification, made in accordance with the provisions of the specific regulations, staff of Romanian Railway Investigation Agency-AGIFER, of Romanian Railway Safety Authority – ASFR, of the public railway infrastructure administrator CNCF „CFR” SA, of the railway undertaking SNTFC „CFR Călători” travelled to the accident site.

Causes and contributing factors

The direct cause of the accident was the climbing of the gauge face of the curve exterior rail by the right wheel of the second axle from the third bogie (in the running direction of the train), from the diesel multiple unit ADH 1421, following the increase of the ratio between the guiding force and the load acting on this wheel, so exceeding the derailment stability limit.

The increase of the ratio between the guiding force and the load acting on this wheel happened following the serious load transfer of the right wheel, from the second axle (axle no.6) of the bogie no.3 (in the running direction) and following the increase of the lateral force (guiding one) on this wheel.

Contributing factors:

- unsuitable technical condition of the track generated by the failures at the cross level, whose values exceed the accepted tolerances;
- height of the air cushions under the accepted quotas;
- mechanical clearances with values over the limits accepted at the axle no.6.

Underlying causes

1) violation of the provisions of art.7.A.1. from „Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance for lines with standard gauge no.314/1989”, regarding the values of the tolerances of the cross level prescribed for a rail against the another one;

2) violation of the provisions of art.7.A.4. regarding the keeping between the tolerances of the track twist gradient;

3) violation of the provisions from „Instruction 305 regarding the setting of deadlines and order for the track inspection performance” edition 1997, sheet no.2, art.2; sheet no.3, art.2; sheet no.4, art.3; regarding the deadlines for the performance of the track inspection;

4) violation of Art.30 from the Driver guide for the operation of the multiple unit ADH11, regarding the checking of the air cushion height fall between the limits accepted and their adjustment;

5) violation of the provisions of pct.3.1 from the Railway Norm NF 67-006:2011, approved by Order of Ministry of Transports and Infrastructure 315/2011 updated, regarding the withdrawal of the diesel multiple unit from service for the performance of the planned repairs, it leading to the failure of identification of the mechanical clearances with values over the limits accepted and of the air cushions with height out the nominal quotas accepted;

Root cause

- the railway undertaking did not meet with the criterium code F.2 from the *Regulations (UE) no.1158/2010*, because it does not get procedures to guarantee that the staff, appointed with responsibilities within the organization, has the adequate resources for complying with the tasks;
- non-identification of the risks and of the possible consequences resulted from the failure of keeping under control the danger resulted from the not meeting with the tolerances accepted in operation for the track cross level;
- non-identification of the danger resulted from the non-settlement of the failures of the track geometry, level 3 and 4, recorded following the checking with the track geometry car;
- non-identification of the danger resulted from the improper maintenance of the dangerous points;
- not meeting with the criterium code L.1 from the *Regulation 1158/2010* that stipulates *that it ought to be procedures* within the SMS of the railway undertaking, regarding the safety requirements relevant, resulted from the prescriptive conditions for:
 - (a) *identification of the safety requirements relevant and updating relevant procedures to reflect changes made to them (change control management);*
 - (b) *implementation of the safety requirements relevant;*
 - (c) *monitoring of the compliance with the safety requirements relevant;*
 - (d) *taking actions when non-compliance of the safety requirements relevant is identified.*

in order to guarantee the identification, collection and quick listing of the relevant requirements, included in the technical norms for each type of rolling stock and safety equipment, for the updating the safety procedures and processes.

- partial meeting with the criterium code L.2 from the *Regulations 1158/2010* that stipulates that *it ought to be* within the SMS of the railway undertaking *procedures to guarantee that one use specific documents adequate, for the aims stipulated;*

- not meeting with the criterium code P1 from Regulations 1158/2010 that stipulates *that it ought to be*, within SMS of the railway undertaking, *procedures to guarantee that all information are pertinent, complete, coherent and easy to understand, updated properly and documented suitably*;
- lack in the work schedule of the inspections Rz and R7 at the diesel multiple unit ADH11, of the operation for the checking and adjustment of the air cushion quotas;
- lack in the inspection schedule at the multiple unit ADH11, of the operation of weighing and adjusting of the loads on wheels;
- lack in the inspection work schedule at the multiple unit ADH11, of the operation of checking and adjusting of the mechanical clearances that can influence the load transfer between the wheels;
- lack in the technical specification for accidental repair of provisions for the performance of accidental repairs by lifting of the multiple unit ADH11, of the operation of weighing and adjusting of the mechanical clearances;

Severity level

According to the accident classification stipulated at art.7, paragraph (1), letter b. from the *Investigation Regulations*, considering the activity where it happened, the event is classified like railway accident.

Safety recommendations

The derailment of the multiple unit ADH 1421, composing the train no. G13642, happened following the unsuitable maintenance both of the railway infrastructure and of the diesel multiple unit.

This derailment happened following the existence of some failures at the air cushions of the diesel multiple unit, that ran on a track section having the values of the track overcant gradient higher than the maximum accepted gradient value of Romanian railway network, respectively 1:166.

The railway event happened on the 10th February 2019, in the running of the train no.G13642, on the running line between the railway stations Sărățel and Mărișelu, at the dangerous point category II, km 4+400-5+800, where it consists in distortions of the track, due to the track bed with ballast pockets, it led to the overclimbing of the gauge face of the curve exterior rail by the right wheel of the axle 6, following the running of the rolling stock on a track section with failures at the cross level, whose values were over the accepted tolerances.

Following the accident investigation, one found that, at its occurrence contributed the fact that the infrastructure administrator did not identify the danger and did not assess the risks associated for the *unsuitable maintenance of the dangerous points*.

We specify that the non-performance of the works necessary and not-taking by the staff responsible with the infrastructure maintenance of measures intended, on track sections that were registered (or are now registred) in the record of the dangerous points, were causes of two other railway accidents, registered in the railway county Cluj:

- in case of the railway accident happened on the 26th December 2018, on the track section Sărățel –Deda, between the railway stations Râpa de Jos and Monor Gledin, km. 36+727, leading to the derailment of the first axle of the locomotive EA 563, in the running direction, it hauling the freight train no. 44505, one of the contributing factors was the unsuitable condition of the track generated by the failures at the cross level over the accepted limits, on a track section, with the settled bed, registered in the dangerous point recording;
- in case of the accident happened on the 31st January 2019, on the track section Salva - Sighetu Marmăției, between the railway stations Valea Vișeuului and Leordina, km 10+342, in the running of the passenger train no.4111-2, the hauling locomotive (DA 1228) and the power supplied locomotive

(DA 881) were damaged, and the first two cars of the train derailed, following the impact between a piece of stone detached from the rocky slope, that rolled into the structure clearance and hit the rolling stock, one of the contributing factors was the non-performance of the works for the removal of the big and small stones from the area delimited by the rocky slope and the protection berm, on a track section registered in the dangerous point recording.

Considering the non-conformities: the technical condition of the railway infrastructure at the event site, and those presented in the chapter C.5.2. „Safety management system of the public railway infrastructure administrator”, the investigation commission addresses to Romanian Railway Safety Authority-ASFR the next safety recommendations:

Safety recommendations no.1

To request the infrastructure administrator the revision of the danger evidence and the performance of a risk analysis, for the dangers generated by the *unsuitable maintenance of the dangerous points*.

The investigation commission found that the operation staff has not complete, coherent, easy to understand information for the lines on which the checking of the height of the air cushions is allowed, regarding the running way when the air cushions are adjusted outside the nominal quotas and regarding the duties of regulation/adjustment of air cushion height.

The investigation commission found the lack of some provisions clear in the procedures of railway undertaking SMS, that establish the responsibilities for its own staff *regarding the relevant safety requirements for:*

(a) identification of the safety requirements relevant and updating of the relevant procedures to reflect the changes to which they are submitted (risk control management);

(b) implementation of the safety requirements relevant;

(c) monitoring of the compliance with the safety requirements relevant;

(d) measures taking if it is observed the violation of the safety requirements relevant

Therewith, the investigation commission found the lack of some clear provisions in the procedure of the railway undertaking SMS, regarding the appointment of the responsibilities for its own staff, to guarantee the use of the specific documents adequate for the operation of the diesel multiple unit ADH11, so the criterium code L.2 of the *Regulations 1158/2010* not being met. So, one does not guarantee the appointment of the lines on which the checking and the adjustment of the air cushion is allowed, indication of the periodicity of the air cushion checking and adjustment, indication of the technical endowments and of the documents for ensuring the operation tracking.

We stipulate that the lack of some clear provisions in the SMS procedures, regarding the appointment of the responsibilities for its own staff, to guarantee that the pertinent information are clear, complete, coherent, easy to understand, updated properly and documented suitably, so the criterium code P.1 from the *Regulations 1158/2010* being not completely met. So, the updating of the *Driver guide for the operation of the diesel multiple unit type ADH11* and its supplement with information clear, complete, coherent, easy to understand, regarding the situation where the height of the air cushion is out of the nominal quotas and regarding the way of running in this case, regarding the situation where the checking of the air cushion height is made on a line that does not meet with the conditions of regarding the grade and overcant and regarding the staff that has to perform the adjustment of the air cushion height;

The investigation commission found failures in the *Technical Specification ST 28/2011*, regarding the checking/adjustment of the mechanical clearances, of the air cushion heights and of the loads on wheels, because the operations above mentioned are performed either rarely or never. In this

respect, the technical parameters that influence load transfers between the wheels of diesel multiple unit, which may have exceeded the stability limit at derailment, are not adequately controlled.

The deficiencies above mentioned were causes for the accident happened on 19th January 2019, between the railway stations Jibou and Mirșid, consisting in the derailment of the multiple unit ADH no.1420, composing the passenger train no.4456.

For the prevention of some railway accidents generated by these deficiencies, AGIFER issued 4 safety recommendations, in case of the investigation of the accident happened on the 19th January 2019, between the railway stations Jibou and Mirșid, consisting in the derailment of the multiple unit ADH no.1420, composing the passenger train no.4456.

So, the investigation commission considers that it is enough the implementation of the safety recommendation issued at the investigation of the accident happened on the 19th January 2019.

During the investigation, one found that the rolling stock derailed had exceeded the time norm for the performance of the planned repair type RR. In this regard, the SMS procedures do not consider the provisions according which the staff of SRTFC Cluj, responsible for the provision with the necessary multiple units that compose the trains in running, be ensured that has the authority and the resources adequate for the tasks performing.

Considering the issues above mentioned, in order to decrease the risks of other similar accident occurrence, the investigation commission recommends Romanian Railway Safety Authority – ASFR:

Safety recommendation no.2

Ro request the railway undertaking the revision of the SMS procedures that have to meet with the criterium code F.2 from the *Regulations 1158/2010*, for working out a procedure in order to guarantee that the staff appointed with the responsibilities for the provision with the necessary rolling stock, composing the trains in running, gets also the authority and the adequate resources for the performance of these activities.

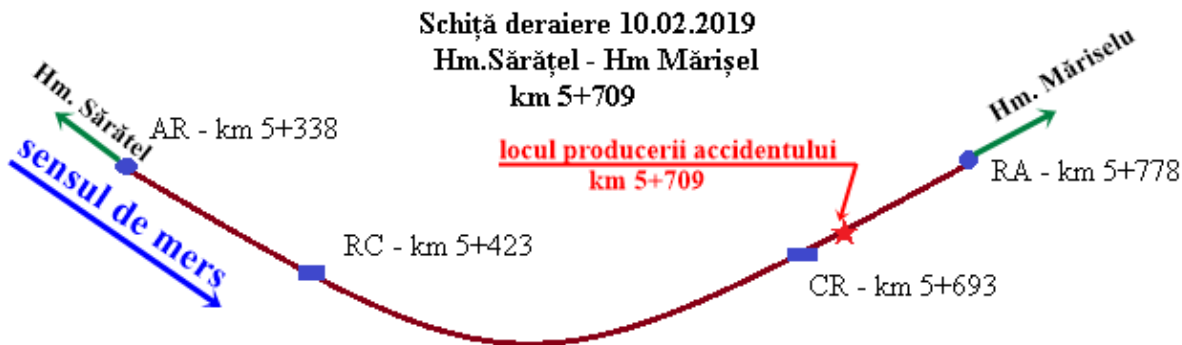
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 10.02.2019, trenul nr.G13642 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA), compus din rama diesel ADH 1421, a fost expedit din stația CFR Dej Călători și avea ca destinație stația CFR Brașov. Trenul circula fără călători, în scop tehnologic, pentru a fi supus unei operațiuni de strunjire a roților la Depoul CFR Brașov.

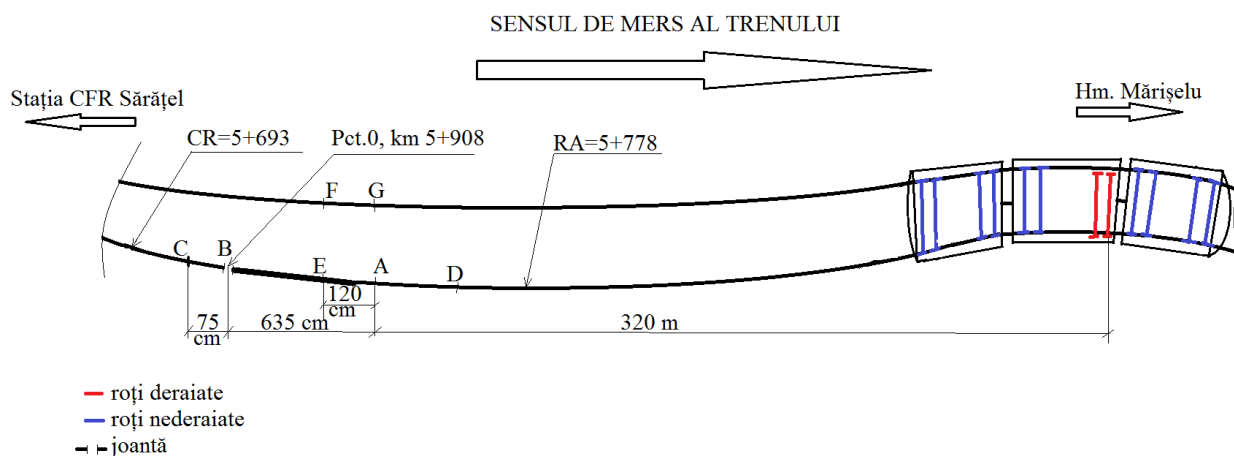
De la stația de formare și până la stația CFR Sărățel nu au fost înregistrate probleme în circulația trenului nr.G13642.

Circulația feroviară între stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu s-a realizat cu viteza maximă de 70 km/h, conform livretului de mers. Între stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu, la km.5+709, la viteza de 67 km/h (conform IVMS), **în cuprinsul unei zone de traseu în curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului și în profil transversal rambleu**, pe o porțiune de linie cuprinsă în evidența punctelor periculoase, s-a produs deraierea de primul boghiu al vagonului intermediar al ramei diesel ADH 1421.



Părăsirea suprafeței de rulare (deraierea) s-a produs în zona unei joante (notată cu punctul B, punct care la efectuarea măsurătorilor a fost notat cu „0”) la km 5+709, zonă care pe distanța de 8 m (4,5 m înainte de punctul B respectiv punctul nr.„-9” și 3,5 m după acesta respectiv punctul nr.„7”), rampele torsionării căii aveau valori mai mari decât rampa maximă admisă pentru viteza de 70 km/h. Din punctul de măsurare nr.„-8” și până în punctul de măsurare nr.„6” (7 m), rampele torsionării căii depășeau rampa maximă admisă de 1:166.

Deraierea s-a produs prin escaladarea flancului activ al ciupercii șinei firului exterior al curbei de către roata din partea dreaptă a celei de-a doua osii, de la al treilea boghiu, în sensul de mers al trenului, de la rama diesel ADH, urmată de căderea acesteia în exteriorul căii. Concomitent cu căderea acestei roți s-a produs și căderea roții corespondente (din partea stânga) între firele căii. Automotorul a circulat cu osia nr.6 deraiată (a doua osie de la al treilea boghiu) pe o distanță de aproximativ 15 m după care a fost antrenată în deraiere și cealaltă osie a boghiului.



- A = urmă de cădere a roții din partea dreaptă în exteriorul căii
B = pct.0, joantă km 5+709, urmă de rulare a buzei roții din partea dreaptă pe suprafața superioară a ciupercii șinei
C = urmă de frecare ascendentă pe flancul activ al ciupercii șinei (fir exterior al curbei)
D, E = urme de frecare pe partea inactivă a ciupercii șinei, provocate de căderea roților din partea dreaptă de pe șină
F = urmă de frecare pe partea activă a ciupercii șinei, provocată de căderea unei roți de pe șină între firele căii (pct.F este în aceeași secțiune transversală cu pct.E)
G = urmă de cădere a roții din partea stângă între firele căii (pct.G este în aceeași secțiune transversală cu pct.A)

Trenul nr.G13642 a circulat cu cel de al treilea boghiu în stare deraiată aproximativ 320 m.

Ca urmare a acestui accident, circulația feroviară între stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu a fost închisă în intervalul orar 13:38 ÷ 19:34.

După repunerea pe șine a boghiului deraiat și executarea lucrărilor de reparație a suprastructurii feroviare, circulația feroviară s-a reluat la data de 10.02.2019, ora 19:34 cu restricție de viteză de 30 km/h, între km 5+650 ÷ 6+050.

Urmarea producerii acestui accident feroviar au fost anulate un număr de 4 trenuri de călători. În urma producerii accidentului nu au fost înregistrate victime sau persoane rănite.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, pe secția de circulație Sărățel – Deda, între stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF Cluj. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii Bistrița, aparținând Secției L Bistrița.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB), între stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu, sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională CF Cluj și sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului CED Bistrița, aparținând Secției CT Dej.

Instalațiile de comunicații feroviare din stația CFR Sărățel și din halta de mișcare Mărișelu, sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC Telecomunicații CFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe automotor este proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA și este întreținută de agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

Rama diesel ADH 1421, care forma trenul nr.G13642, aparține operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, iar activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la această locomotivă este asigurată cu personal propriu al operatorului de transport feroviar de călători sau pe bază de contracte de prestări servicii cu operatori economici care dețin certificate pentru funcția de întreținere, emise de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR.

Personalul de locomotivă care a condus și a deservit rama diesel ADH 1421, din data de 10.02.2019, aparține operatorului de transport feroviar de călători SNTFM „CFR Călători” SA.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul nr. G13642 a fost compus din rama diesel ADH 1421 (unitatea motoare ADH 76-1421-7, vagonul intermediar ADH 59-1421-3, unitatea motoare ADH 76-1417-5), având 12 osii, 124 tone, masa necesară de frânat automat conform livretului de mers 106 t – în fapt 209 t, masa frânată de mână conform livretului de mers 10 t – în fapt 85 t și lungimea de 80 m.

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

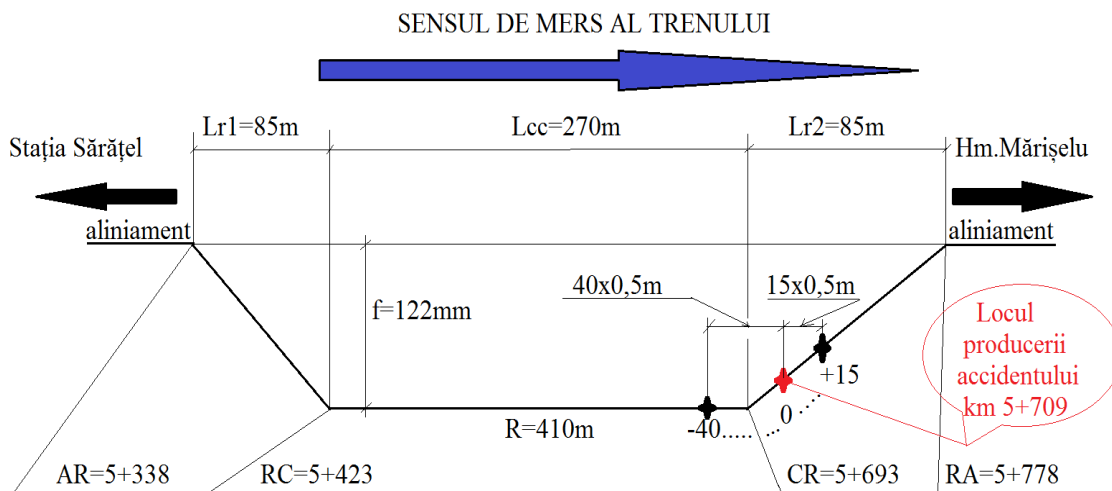
C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Deraierea s-a produs pe linia curentă simplă, între stația CFR Sărățel și H.m Mărișelu, pe o porțiune de linie cuprinsă în evidența punctelor periculoase.

Proiecția în plan orizontal a traseului liniei, în zona producerii deraierii este o curbă cu deviație stânga, compusă dintr-un arc de cerc cu raza constantă $R=410$ m, care se racordează cu aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare ale căror lungimi sunt $L_{r1}=85$ m și $L_{r2}=85$ m.

Pozițiile kilometrice ale punctelor caracteristice de început și sfârșit ale acestei curbe sunt AR km 5+338 și respectiv RA km 5+778. Supraînălțarea pe zona circulară cu raza constantă are valoarea $h=90$ mm.



0 = pct.B (mijlocul joantei km 5+709 - fir exterior curbă)

-40...0...+15 puncte la echidistanțe de 0,5m în care au fost efectuate verificările geometriei căii

Trenul a circulat în sensul kilometrării liniei. Deraierea s-a produs în cuprinsul zonei în care curba are supraînălțarea prescrisă variabilă (curba de racordare L_{r2} , la km 5+709), prin escaladarea flancului activ al ciupercii șinei de pe firul exterior al curbei, de către roata din partea dreaptă a celei de-a doua osii, a celui de-al treilea boghiu a ramei diesel ADH 1421.

Profilul căii în secțiune transversală, în zona producerii accidentului este rambleu.

Față de sensul de mers al trenului, traseul căii ferate în profilul longitudinal este în rampă, valoarea declivității fiind $d = 7\%$.

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii deraierii suprastructura căii este cale cu joante, alcătuită din șine tip 60 cu lungimea de 25 m, care sunt montate pe traverse de beton T17 (și T26 la joante).

Fixarea tălpii șinelor de plăcile metalice este realizată cu sistemul de prindere indirectă tip K.

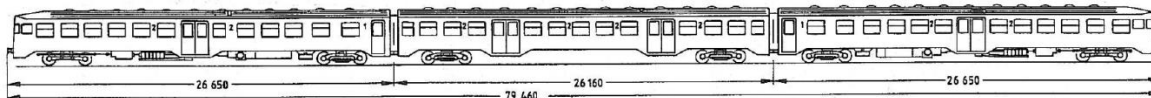
Prisma de piatră spartă era completă și parțial colmatată.

C.2.3.2. Instalații

În stația CFR Sărățel instalația de centralizare electrodinamică CED este de tip CR 3, în halta de mișcare Mărișelu instalația de centralizare electrodinamică este de tip CR 2, iar între cele două halte de mișcare circulația trenurilor se face pe bază de BLA (bloc de linie automat).

C.2.3.3. Rama diesel (automotorul) ADH 1421

Trenul nr. G13642, a fost compus din rama diesel ADH 1421, configurată din două vagoane motoare la capete și vagonul intermediar nr.59-1421-3 care a deraiat. Rama diesel ADH1421 este un automotor de tip ADH11.



Caracteristicile tehnice ale automotorului ADH11 sunt următoarele:

Compunerea automotorului vagon motor + vagon intermediar + vagon motor

Dispunerea osiilor B'-2 + 2-2 + 2-B'

Lungimea trenului automotor

peste tampon 79 460 mm (26 650 + 26 160 + 26 650)

Înălțimea maximă de la nivelul

superior al șinei 4 360 mm

Lățimea maximă 2 800 mm

Distanța dintre pivoți

boghiurilor a unei unități 19 000 mm

Distanța dintre axele osiilor

boghiurilor a unei unități 2 500 mm

Diametrul roții motoare nouă/uzată 970/900 mm

Diametrul roții libere nouă/uzată 920/850 mm

Raza minimă a curbei 125 m

Viteză maximă 120 Km/h

Greutatea în serviciu fără călători (43+38+43) 124 t

Greutatea în serviciu cu călători (48+43+48) 139 t

Rama diesel ADH11 are două boghiuri motoare amplasate sub cabina de conducere a fiecărui vagon motor și patru boghiuri purtătoare. Pe fiecare cutie de osie este montată suspensia primară. Suspensia secundară este asigurată de 2 perne de aer amplasate central pe lonjeroanele boghiului. Pernelle de aer au un sistem de reglare a presiunii în funcție de încărcarea vagonului, iar pentru amortizarea oscilațiilor și vibrațiilor sunt prevăzute amortizoare hidraulice.

C.2.4. Mijloace de comunicare

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

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, avizare efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-a deplasat personal din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română-AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română-ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA și al Poliției TF Sărățel.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma producerii acestui accident nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau persoane rănite.

C.3.2. Pagube materiale

Din documentele transmise de către gestionarul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de călători, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor, la momentul întocmirii prezentului raport, este de 1166 lei. În conformitate cu prevederile art.7(2) din *Regulament*, valoarea estimativă a pagubelor are rol doar în clasificarea accidentului feroviar.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma accidentului feroviar, circulația feroviară pe linia curentă între stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu a fost închisă la data de 10.02.2019 în intervalul orar 13:38 ÷ 19:34 și a fost redeschisă cu restricție de viteză de 30 km/h, între km 5+650 ÷ 6+050.

Urmarea producerii acestui accident feroviar au fost anulate următoarele trenuri :

- tren 4144 pe relația Bistrița – Deda
- tren 4145 pe relația Deda – Bistrița
- tren 367-2 pe relația Cluj Napoca – Deda
- tren G13642 pe distanța Mărișelu– Brașov

Au fost introduse următoarele trenuri suplimentare:

- G13900 Cluj Napoca – Războieni (Automotor, tren 1748 a fost format din garnitura tren 367-2)
- G13905 Sărățel – Dej Călători (ADH 1421)
- L17407 Bistrița Nord –Sărățel, EA 925
- L17462 Sărățel –Bistrița Nord, EA 925

La data de 10.10.2019, ora 13:30, s-a redeschis circulația feroviară cu viteza stabilită de 70 km/h.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 10.02.2019, la ora producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat fenomene meteorologice care să perturbe circulația trenului, temperatura în aer era de 3°C, vizibilitatea bună.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Rezumatul mărturiilor personalului administratorului de infrastructură

Referitor la punctul periculos de la km 4+400÷5+800 și lucrările executate înainte de producerea accidentului

Ultima lucrare de reparație capitală a liniei curente **dintre** stația CFR Sărățel și **H.m. Mărișelu** a fost efectuată în anul 1984, iar ultima lucrare de RPMG a fost efectuată în anul 1997. În anul 2011 s-au înlocuit panouri șină-traverse între km 5+400 – 5+750, după care s-a executat lucrarea de ciuruire integrală a prisme de piatră spartă între km 3+670 – 6+200. După anul 2011 până la data producerii accidentului, nu s-au mai executat alte lucrări de reparație periodică pe această porțiune de linie.

În zona producerii accidentului km 5+709, au fost executate lucrările de burare și ripare mecanizată a căii în anul 2018.

Deraierea s-a produs la km 5+709 pe curba de racordare (curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului) la joanta de pe partea dreaptă km 5+709, pe firul exterior al curbei. Această joantă a rezultat prin secționarea șinei de 25 m și introducerea unei șine cu lungimea de 12,5 m ca urmare a eliminării unui defect de șină.

Datorită faptului că șina de tip 60 lipsește din stocul districtului, până la data producerii accidentului, nu s-au putut efectua lucrări de aducerea joantelor la echer (eliminarea joantei de la km 5+709).

Porțiunea de linie pe care s-a produs accidentul feroviar este o zonă tasabilă și este cuprinsă în evidențele secției de întreținere începând cu anul 1980, ca punct periculos de categoria a II-a, între km 4+400 ÷ 5+800 din cauza pungilor de balast din terasamentul căii. În timpul perioadei de îngheț-dezghet nivelul și direcția căii prezintă modificări prin căderea unui fir față de celălalt.

Raportat la resursele de care a dispus secția de întreținere, înainte de producerea accidentului, măsurile pe care personalul de conducere a structurii care asigură mentenanța liniei le-a luat astfel încât circulația feroviară în zona punctului periculos să se realizeze în condiții de siguranță, au fost efectuarea lucrărilor de buraj atât mecanizat cu mașini grele de cale cât și cu ciocane de burat termice.

Traversele necorespunzătoare și materialul metalic uzat nu a fost înlocuit în zona km.5+709, înainte de producerea accidentului, din cauza lipsei de personal și a altor lucrări programate.

Personalul de conducere a structurii care asigură mentenanța liniei nu a efectuat o analiză de risc asociată pericolului reprezentat de mentenanța necorespunzătoare a punctului periculos de la km 4+400 – 5+800 dintre stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu și nici pentru alte puncte periculoase de pe raza secției de întreținere.

Referitor la înregistrarea și remedierea defectelor geometriei căii

De la ultima verificare a căii cu vagonul de măsurat calea până la data producerii accidentului, defectele de ecartament (lărgiri de gradul 3-4) pe zona pe care s-a produs deraierea, nu au fost remediate datorită neasigurării resurselor pentru realizarea corespunzătoare a mentenanței.

Referitor la realizarea reviziilor tehnice ale căii între stația CFR Sărățel și Hm Mărișelu

Personalul de conducere a structurii care asigură mentenanța liniei în zona în care s-a produs accidentul, nu a urmărit modul în care trebuiau efectuate reviziile chenzinale pe raza districtului L2 Bistrița în perioada decembrie 2018 - februarie 2019 și ca urmare nu a dispus măsuri în vederea corectării neconformităților în legătură cu revizia căii. Reviziile chenzinale din lunile decembrie 2018 și februarie 2019 nu au fost efectuate din cauza faptului că personalul districtului a fost angrenat în asigurarea desfășurării peroanelor și aparatelor de cale din stațiile de cale ferată și haltele de mișcare de pe raza districtului și a lucrărilor dispuse în vederea consolidării liniei 2 din stația CFR Sărățel.

Măsurile dispuse pentru urmărirea punctelor periculoase au constatat în atenționări către revizorii de cale privind modul de revizie a căii prin urmărirea nivelului și direcției căii pe aceste zone.

Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar

Nu a intervenit să facă personal reglajul pernelor de aer, în cazul în care a constatat că pernele nu sunt la înălțimea corespunzătoare;

Dacă la luarea în primire a automotorului la cap de secție pernele nu erau umflate corespunzător, se deplasa cu automotorul până la linia de plecare, timp în care pernele se modificau la înălțimea corespunzătoare;

În cazurile în care marcajul de optim de la pernele de aer era depășit cu 1...3 cm, nu lua măsuri de a declara automotorul ADH defect, ci continua mersul;

Nu cunoaște dacă linia pe care face verificarea înălțimii pernelor de aer, îndeplinește sau nu condițiile impuse pentru a se putea face în mod corect această verificare;

Nu a fost informat privitor la porțiunile de linie pe care se poate face în mod adecvat verificarea înălțimii pernelor de aer;

Sarcina privind verificarea înălțimii pernelor de aer o are personalul de exploatare iar sarcina privind reglajul o are personalul de reparații;

Nu sunt nominalizate liniile din depou, care îndeplinesc cerințele prescrise privind declivitatea și supraînălțarea, pentru a se verifica înălțimea pernelor de aer;

Nu se cunoaște situația reală privind declivitatea și supraînălțarea liniilor din depou, întrucât nu există evidențe actualizate;

Nu există evidențe scrise, în care să fie confirmată verificarea și reglajul înălțimii pernelor de aer, în exploatare;

Consideră că pernele de aer dereglate, pot fi un factor care să contribuie la producerea deraierii;

Rezumatul mărturiilor personalului de la SCRL „CFR SCRL Brașov” SA;

În cadrul reviziilor planificate sau după reparații cu ridicare , nu este prevăzută cântărirea automotoarelor ADH 11;

Nu sunt prevăzute verificări la jocurile mecanice;

Verificarea înălțimii pernelor de aer nu este prevăzută la revizii de tip Rz și R7;

Consideră că este necesară efectuarea unor operațiuni de cântărire și reglaj a jocurilor mecanice care pot influența transferuri de sarcină între roți, cu ocazia reviziilor planificate;

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

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

La momentul producerii accidentului 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 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, a confirmat acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu nr. de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, 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.

Comisia de investigare a analizat modul în care a fost realizată mentenanța punctelor periculoase.

Evenimentul feroviar produs la data de 10.02.2019, pe linia curentă dintre stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu **în cuprinsul unei zone de traseu în curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului și în profil transversal rambleu**, pe o porțiune de linie cuprinsă în evidența punctelor periculoase, în zona punctului periculos de categoria a II-a km 4+400-5+800,.

Această porțiune de linie s-a manifestat prin deformații ale căii datorate terasamentului cu pungi de balast și a fost înregistrată în evidența punctelor periculoase în anul 1980.

Consemnările din Anexa la *Fișa punctului periculos*, indică faptul că din anul 2007 până la data producerii accidentului, terasamentul căii nu a prezentat evoluție care să influențeze nivelul și direcția căii.

Comisia constituită din personal de specialitate (cu atribuții de verificare a punctelor periculoase) din cadrul Sucursalei Regionale CF Cluj a stabilit, că pentru refacerea terasamentului căii trebuie executate lucrări de:

- drenare a stratului de piatră spartă;
- completare cu piatră spartă a zonelor din prisma de balast, unde aceasta este deficitară;
- executare a lucrărilor de burare mecanizată și ripare a căii.

Evidența pericolelor

La nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, este întocmit Registrul de evidență a pericolelor, în conformitate cu prevederile REGULAMENTUL (UE) NR. 402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor.

Comisia de investigare a constatat că la data producerii accidentului, era identificat pericolul privind depășirea toleranțelor admise în exploatare pentru nivelul transversal al căii ferate. Cu toate acestea, nu erau identificate riscurile și potențialele consecințe asociate acestui pericol, nefiind astfel respectată procedura *PS 0-6.1 Managementul riscurilor*, Ed. 3, Rev. 0.;

În urma verificărilor efectuate, comisia de investigare a constatat că în timpul desfășurării investigației ulterior datei producerii accidentului, Sucursala Regională CF Cluj aplicând procedura operațională cod PO.SMS 0-4.37 „*Revizuirea periodică a sistemului de management al siguranței*”, a luat măsuri de completare în *Registrul de evidența pericolelor*, cu informații privind riscurile și potențialele consecințe pentru pericolul:

- nerespectarea toleranțelor admise în exploatare pentru ecartamentul, nivelul și poziția în plan, a căii ferate, inclusiv pe poduri și tuneluri, atât în aliniamente cât și în curbe, stabilite prin acte normative și reglementări specifice, ținându-se seama de elementele geometrice nominale și de viteză;

În procesul de identificare a pericolelor și de evaluare a riscurilor asociate a fost constatat faptul, că în Registrul de Evidență al Pericolelor Proprii, neremedierea defectelor geometriei căii de gradul 3,4,5 și 6 înregistrate în urma verificării liniilor cu vagonul de măsurat calea, nu era înregistrată ca pericol la data producerii accidentului.

În urma verificărilor efectuate, comisia de investigare a constatat că în timpul desfășurării investigației, ulterior datei producerii accidentului, Sucursala Regională CF Cluj aplicând procedura operațională cod PO.SMS 0-4.37 „*Revizuirea periodică a sistemului de management al siguranței*”, a luat măsuri de completare în *Registrul de evidența pericolelor*, cu informații privind riscurile și potențialele consecințe pentru pericolul:

- neluarea măsurilor de siguranță privind remedierea defectelor de gradul 3, 4, 5 și 6 depistate la verificarea liniilor curente și directe cu VMC, în termenii prevăzuți de reglementările în vigoare.

Comisia de investigare a analizat înscrisurilor din documentele specifice mentenanței feroviare, întocmite de către structura responsabilă cu mentenanța liniei, în perioada decembrie 2018 ÷ februarie 2019 și a constatat, că nu se efectuează reviziile chenzinale pe întreaga distanță a districtului, iar unele revizii chenzinale se efectuează fără a se respecta componența comisiei care trebuie să efectueze revizia chenzinală.

Totodată, comisia de investigare a constatat că la data producerii accidentului, nu era identificat pericolul privind efectuarea necorespunzătoare a reviziilor la calea ferată.

În urma verificărilor efectuate, comisia de investigare a constatat, că în timpul desfășurării investigației, Sucursala Regională CF Cluj aplicând procedura operațională cod PO.SMS 0-4.37 „*Revizuirea periodică a sistemului de management al siguranței*”, a luat măsuri de completare în *Registrul de evidența pericolelor*, cu informații privind riscurile și potențialele consecințe pentru pericolul:

- efectuarea necorespunzătoare a reviziei căii;

În activitatea Sucursalei Regionale CF Cluj, în afară de accidentul care este obiectul prezentului raport de investigare, au mai fost înregistrate două evenimente produse pe porțiuni de linie care au fost sau sunt în prezent înregistrate în evidența punctelor periculoase.

În privința celor menționate anterior, comisia de investigare a constatat că la data producerii accidentului, nu era identificat pericolul privind *mentenanța necorespunzătoare a punctelor periculoase*. Astfel, comisia consideră că este recomandată completarea evidenței pericolelor în acest sens.

În concluzie, comisia de investigare consideră că, neidentificarea pericolelor, riscurilor respectiv ale potențialelor consecințe asociate pericolelor menționate mai sus și neținerea sub control a acestora înainte de data producerii accidentului, a contribuit la creșterea probabilității de producere a accidentului investigat.

B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport

C.5.2.2.1 Generalități

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFC „CFR Călători” 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 RO1120170021, valabil până la data de 10.11.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare RO1220170104, valabil până la data de 10.11.2019 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, 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.

C.5.2.2.2. Procedurile din cadrul SMS și felul în care acestea îndeplinesc cerințele din Regulamentul UE nr.1158/2010 – Anexa II

Îndeplinirea criteriului cu codul F.2 din Regulamentul 1158/2010 – *privitor la existența procedurilor care garantează că membrii personalului cărora li s-au delegat responsabilități în cadrul organizației dețin autoritatea, competența și resursele adecvate pentru îndeplinirea sarcinilor.*

În cursul acțiunii de investigare, s-a constatat că materialul rulant care a deraiat, a fost pus în circulație cu toate că avea depășită norma de timp pentru efectuarea reparației planificate de tip RR. Comisia de investigare a verificat dacă personalul din cadrul Sucursalei Regionale de Transport

Feroviar de Călători Cluj (SRTFC Cluj), căruia i s-au delegat responsabilități pentru asigurarea trenurilor cu necesarul de material rulant conform planului de mers, deține autoritatea și resursele adecvate pentru efectuarea reparației de tip RR, respectiv de înlocuire cu automotoare care sunt cu reparațiile RR efectuate la termen.

În urma verificărilor făcute în Regulamentul de Organizare și Funcționare (ROF) al Sucursalei Regionale de Transport Feroviar de Călători Cluj (SRTFC Cluj) și în Fișele de post, a reieșit că personalului din cadrul SRTFC Cluj nu i s-a atribuit autoritatea și resursele adecvate pentru efectuarea reparației de tip RR, respectiv de înlocuire cu automotoare care sunt cu reparațiile RR efectuate la termen, cu toate că i s-au delegat responsabilități privind asigurarea necesarului de automotoare destinate trenurilor aflate în circulație. Astfel, comisia de investigare a constatat că sunt distribuite responsabilitățile către personal, însă nu sunt evidențiate resursele adecvate deținute de personal în vederea îndeplinirii sarcinilor.

Comisia de investigare a verificat dacă în interiorul procedurilor din cadrul SMS al SNTFC „CFR Călători” SA, există prevederi explicite care să garanteze că membrii personalului cărora li s-au delegat responsabilități în cadrul organizației, dețin autoritatea, competența și resursele adecvate pentru îndeplinirea sarcinilor, potrivit criteriului cu codul F2 din *Regulamentul 1158/2010*. Astfel, potrivit documentului *SNTFC - CORELAȚIE privind conformitatea sistemului de management al siguranței feroviare cu cerințele Regulamentului(UE) nr. 1158/2010 – anexa II*, valabil la data producerii accidentului, sunt nominalizate *Manualul siguranței feroviare* și procedura PO-07.1.2-15 *Întocmirea, monitorizarea și controlul fișelor*, care ar trebui să răspundă la criteriul cu codul F.2. din *Regulamentul 1158/2010*.

După analiza manualului și procedurii menționate, comisia de investigare a constatat însă că din cuprinsul acestora, lipsesc prevederi care să garanteze că membrii personalului cărora li s-au delegat responsabilități în cadrul organizației, dețin autoritatea și resursele adecvate pentru îndeplinirea sarcinilor, așa cum este dispus de criteriul cu codul F2 din *Regulamentul 1158/2010*.

Potrivit documentului *O Abordare Sistemică-Ghid de aplicare pentru proiectarea și implementarea unui sistem de management al siguranței feroviare– emis de Agenția Europeană a Căilor Ferate*, este esențial ca organizația să se asigure că personalul căruia i s-au delegat responsabilități deține autoritatea, competența și resursele necesare îndeplinirii funcției. Așadar, responsabilitatea și competența ar trebui să fie coerente și compatibile cu rolul/sarcina respectivă.

În *Ghidul pentru elaborarea Sistemului de Management al Siguranței* este precizat că organizația trebuie să identifice și să definească cu claritate domeniile de responsabilitate legate de siguranța feroviară, cu scopul de a le împărți în interiorul unui sistem procedural organizațional, către personalul asociat si/sau funcții specifice. Printre procedurile referitoare la împărțirea responsabilităților, trebuie să existe o *procedură de stabilire a autorității, competenței si resurselor necesare*.

Îndeplinirea criteriului cu codul L.1 din Regulamentul 1158/2010 – privitoare la existența , în ceea ce privește cerințele de siguranță relevante pentru tipul și amploarea operațiunilor, a unor proceduri:

(a) de identificare a acestor cerințe și de actualizare a procedurilor relevante pentru a reflecta schimbările care le sunt aduse (managementul controlului schimbărilor);

(b) de implementare a acestor cerințe;

(c) de monitorizare a respectării lor;

(d) pentru luarea de măsuri în cazul în care se observă nerespectarea acestor cerințe.

Pentru conducerea și deservirea automotoarelor ADH11, este utilizat *Îndrumătorul mecanicului pentru exploatarea automotoarelor tip ADH11*.

Acest *Îndrumător* conține atât cerințe privitoare la asigurarea confortului pasagerilor, cum ar fi deservirea instalației de climatizare-încălzire pentru saloane cât și cerințe de siguranță relevante, cum ar fi prescripții de verificare a înălțimii pernelor de aer de la suspensie, respectiv prescripții de circulație în caz de avarie a suspensiei secundare cu pernă de aer.

Comisia de investigare a verificat dacă cerințele de siguranță relevante conținute de *Îndrumătorul mecanicului pentru exploatarea automotoarelor tip ADH11*, au fost identificate, implementate și monitorizate, potrivit criteriului cu codul L1 din *Regulamentul 1158/2010*. În urma verificărilor făcute, comisia de investigare a constatat că nu au fost desfășurate activitățile de identificare, implementare și monitorizare a cerințelor de siguranță relevante, contrar celor stabilite prin criteriul cu codul L1 din *Regulamentul 1158/2010*.

Potrivit documentului *SNTFC - CORELAȚIE privind conformitatea sistemului de management al siguranței feroviare cu cerințele Regulamentului(UE) nr. 1158/2010 – anexa II*, valabil la data producerii accidentului, este nominalizată o procedură care ar trebui să răspundă la criteriul cu codul L1 din *Regulamentul 1158/2010*. Procedura nominalizată este *PO-0-7.1-14 – Planificarea Reviziilor și Reparațiilor la Locomotive, Automotoare și Rame Electrice aparținând SNTFC "CFR Călători"*.

După analiza procedurii nominalizate, comisia de investigare a constatat însă că din ea lipsesc prevederi de identificare, de implementare și monitorizare a cerințelor de siguranță relevante, conținute în manuale de utilizare de tipul *Îndrumătorului mecanicului pentru exploatarea automotoarelor tip ADH11*

Astfel, din procedurile menționate anterior, lipsesc prevederi privind distribuția responsabilităților către personalul propriu, care ar fi trebuit să desfășoare activitățile :

(a) de identificare a acestor cerințe și de actualizare a procedurilor relevante pentru a reflecta schimbările care le sunt aduse (managementul controlului schimbărilor);

(b) de implementare a acestor cerințe;

(c) de monitorizare a respectării lor;

(d) pentru luarea de măsuri în cazul în care se observă nerespectarea acestor cerințe.

Potrivit documentului *O Abordare Sistemică-Ghid de aplicare pentru proiectarea și implementarea unui sistem de management al siguranței feroviare– emis de Agenția Europeană a Căilor Ferate*, este esențial ca toate procedurile și procesele de siguranță ale SMS să respecte cadrul de reglementare și să fie actualizate pentru a ține seama de orice modificare sau completare. Pentru a garanta acest lucru, un sistem de management al siguranței ar trebui să utilizeze un proces/o procedură pentru identificarea rapidă, colectarea și listarea cerințelor relevante incluse în STI, normele naționale în materie de siguranță, normele tehnice și normele/procedurile interne pentru fiecare tip de material rulant și echipamentele de siguranță. Modificările/completările din acest cadru de reglementare ar trebui identificate și recunoscute rapid.

Îndeplinirea criteriul cu codul L.2 din Regulamentul 1158/2010 – *privitoare la existența procedurilor pentru a garanta că se utilizează personalul, documentele specifice, echipamentul și materialul rulant adecvate, în scopurile prevăzute.*

În *Îndrumătorul mecanicului pentru exploatarea automotoarelor tip ADH11*, este prevăzut la Capitolul 2 art. 30 alin.1, faptul că se face verificarea și ajustarea înălțimii pernelor de aer, pe linii care sunt în palier și fără supraînălțare. La Capitolul 8 art. 50 din același *Îndrumător*, este prevăzut că *imposibilitatea reglării în cotele nominale a pernelor de aer*, este considerată avarie iar circulația automotorului se face cu maxim 70 km/h, numai după izolarea pernelor de aer la ambele boghiuri.

În cursul desfășurării investigației, comisia de investigare a constatat că pentru automotoarele ADH 11, operațiunile care trebuie executate de către personalul de locomotivă, în vederea verificării și reglajului înălțimii pernelor de aer de la suspensie, nu sunt reglementate suficient și nu sunt emise documentele specifice, deoarece:

- nu sunt normați pentru personalul de exploatare, timpii tehnologici necesari pentru verificarea/reglajul înălțimii pernelor de aer cu ocazia punerii în serviciu a automotorului;
- nu sunt indicate/nominalizate liniile (locațiile) care sunt în palier și fără supraînălțare, pe care este admis să se facă verificarea și reglajul pernelor de aer ;
- nu este indicată periodicitatea cu care se face verificarea și reglajul pernelor de aer;
- nu este indicată dotarea tehnică necesară pentru ca personalul să facă verificarea și reglajul pernelor de aer;
- nu sunt indicate documentele și modalitatea în care se face înscrierea faptului că verificare și reglajul s-au efectuat iar penele de aer corespund normelor de siguranță;

Potrivit documentului *SNTFC-CORELAȚIE privind conformitatea sistemului de management al siguranței feroviare cu cerințele Regulamentului(UE) nr. 1158/2010 – anexa II* , valabil la data producerii accidentului, sunt nominalizate o serie de proceduri care ar trebui să răspundă la criteriul cu codul L.2 din Regulamentul 1158/2010 - *Există proceduri pentru a garanta că se utilizează personalul, documentele specifice, echipamentul și materialul rulant adecvate, în scopurile prevăzute.*

Procedurile nominalizate sunt:

Examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța – PO-0-7.1.4-01

Examinarea medicală de medicina muncii - PO-0-7.1.4-02

Obținerea și vizarea periodică/prelungirea valabilității autorizațiilor, agrementelor și atestatelor AFER PO-0-7.2.1-01

Infrastructura – PS 7.1.3

Întocmirea turnusului grafic pentru locomotive și personalul de locomotivă – PO-0.8.1-07

Monitorizarea serviciului continuu maxim admis pe locomotive și a timpului de conducere efectivă a locomotivei – PO-0-7.2.1.-01

După analiza procedurilor nominalizate, comisia de investigare a constatat însă că din ele lipsesc prevederi pentru a garanta că se utilizează documente specifice adecvate și echipament adecvat, în scopul conducerii și deservirii locomotivelor/automotoarelor ADH 11.

Astfel, din procedurile menționate anterior, lipsesc prevederi privind distribuția responsabilităților către personalul propriu, care ar fi trebuit să desfășoare activități privind:

- nominalizarea liniilor, care îndeplinesc condițiile tehnice pentru a se face verificarea și reglajul pernelor de aer în exploatare;
- stabilirea periodicității cu care se face verificarea și reglajul pernelor de aer în exploatare;
- indicarea dotării tehnice necesare pentru ca personalul de locomotivă să facă verificarea și reglajul pernelor de aer în exploatare;
- indicarea documentelor și modalității în care se face înscrierea faptului că verificarea și reglajul s-au efectuat în exploatare iar pernele de aer corespund normelor de siguranță;

Îndeplinirea criteriului cu codul P.1 din Regulamentul 1158/2010 – *Existența procedurilor pentru a garanta că toate informațiile pertinente sunt precise, complete, coerente, ușor de înțeles, actualizate în mod adecvat și documentate în mod corespunzător.*

Comisia de investigare a identificat *manualul tehnic, privitor la conducerea și deservirea automotoarelor ADH 11*, acesta fiind *Îndrumătorul mecanicului pentru exploatarea automotoarelor tip ADH11 – ediția august 2011*.

În *Îndrumătorul mecanicului pentru exploatarea automotoarelor tip ADH11*, este prevăzut la Capitolul 2 art. 30 alin.1, faptul că se face verificarea și ajustarea înălțimii pernelor de aer, pe linii care sunt în palier și fără supraînălțare. La Capitolul 8 art. 50 din același *Îndrumător*, este prevăzut că *imposibilitatea reglării în cotele nominale a pernelor de aer*, este considerată avarie iar circulația automotorului se face cu viteza maximă de 70 km/h, *numai după izolarea pernelor de aer la ambele boghiuri*. Nu sunt cuprinse însă în *Îndrumător*, precizări explicite privind situația în care *reglarea se poate face dar înălțimea pernelor de aer este în afara cotelor nominale*, precum și modul în care se poate face sau este interzisă circulația în acest caz.

Ținând cont de cele două prevederi din *Îndrumător* menționate anterior, comisia de investigare concluzionează că, din *punct de vedere al siguranței rulării* automotorului:

- circulația în cazul în care *înălțimea pernelor de aer este în afara cotelor nominale*, prezintă *aceleași riscuri ca circulația în cazul în care se manifestă imposibilitatea reglării în cotele nominale a pernelor de aer*. Astfel în situația în care *înălțimea pernelor de aer este în afara cotelor nominale*, automotorul poate circula numai în regim de avarie iar circulația automotorului se face cu viteza maximă de 70 km/h, *numai după izolarea pernelor de aer la ambele boghiuri*;

- în situația în care verificarea înălțimii pernelor de aer este făcută pe o linie care nu îndeplinește condițiile privind declivitatea și supraînălțarea, rezultatul verificării este irelevant;

Totodată, comisia de investigare a constatat următoarele:

- lipsește din *Îndrumător* precizarea că înălțimea în afara cotelor admise a pernelor de aer de la suspensie, este o situație ce poate pune în pericol siguranța feroviară;
- operațiunea de reglaj a pernelor de aer este menționată sub o formă care induce faptul că aceasta este opțională: *"Dacă ridicarea nu este în limite se poate ajusta înălțimea pernei"*;
- sunt omise din *Îndrumător*, precizări explicite privind situația în care *înălțimea pernelor de aer este în afara cotelor nominale* și modul în care se poate face circulația în acest caz;
- sunt omise din *Îndrumător*, precizări explicite privind situația în care *verificarea înălțimii pernelor de aer este făcută pe o linie care nu îndeplinește condițiile privind declivitatea și supraînălțarea*, și modul de procedare în această situație;
- sunt omise din *Îndrumător*, precizări explicite privind durata maxima de timp sau parcursul pe care îl poate face automotorul, între două verificări succesive ale înălțimii pernelor de aer, efectuate în mod *instrucțional*;
- sunt omise din *Îndrumător*, precizări explicite privind personalul care trebuie să facă operațiunea de verificare a *înălțimii pernelor de aer*;
- sunt omise din *Îndrumător*, precizări explicite privind personalul care trebuie să facă operațiunea de reglaj a *înălțimii pernelor de aer*;

De asemenea, comisia de investigare a constatat că în cazul *Îndrumătorului*, lipsește ordinul de punere în aplicare și data intrării în vigoare.

Potrivit documentului *SNTFC - CORELAȚIE privind conformitatea sistemului de management al siguranței feroviare cu cerințele Regulamentului(UE) nr. 1158/2010 – anexa II*, sunt nominalizate o serie de proceduri care ar trebui să răspundă la criteriul cu codul *P.1 din Regulamentul 1158/2010 - Există proceduri pentru a garanta că toate informațiile pertinente sunt precise, complete, coerente, ușor de înțeles, actualizate în mod adecvat și documentate în mod corespunzător*.

- Procedurile nominalizate sunt:
- Controlul înregistrărilor – PGS 4.2.4;
 - Controlul informațiilor documentate – PGS 7.5.

După analizarea procedurilor *Controlul înregistrărilor - PGS – 4.2.4* și *Controlul informațiilor documentate – PGS 7.5.*, comisia de investigare a constatat că nici una dintre cele două proceduri nu conține prevederi pentru a garanta că informațiile operaționale pentru conducerea și deservirea locomotivelor/automotoarelor, sunt precise, complete, coerente și ușor de înțeles.

Astfel, din procedurile menționate anterior, lipsesc prevederi privind distribuția responsabilităților către personalul propriu, care ar fi trebuit să desfășoare activități privind *actualizarea Îndrumătorului* astfel încât personalul de locomotivă să înțeleagă ușor și cu precizie următoarele:

- cazul în care *înălțimea pernelor de aer este în afara cotelor nominale*, este similar cu cazul în care se manifestă *imposibilității reglării în cotele nominale a pernelor de aer*, iar automotorul poate circula numai în regim de avarie, circulația automotorului se face cu maxim 70 km/h, *numai după izolarea pernelor de aer la ambele boghiuri*;

- în situația în care verificarea înălțimii pernelor de aer este făcută pe o linie care nu îndeplinește condițiile privind declivitatea și supraînălțarea, rezultatul verificării este irelevant;

- care este durată maximă de timp sau parcursul pe care-l poate parcurge automotorul, între două verificări succesive ale înălțimii pernelor de aer, efectuate în mod *instrucțional*;

- care este personalul responsabil cu operațiunea de verificare a *înălțimii pernelor de aer* ;

- care este personalul responsabil cu operațiunea de *reglaj a înălțimii pernelor de aer*;

Potrivit documentului „*O Abordare Sistemică-Ghid de aplicare pentru proiectarea și implementarea unui sistem de management al siguranței feroviare*” – emis de Agenția Europeană a Căilor Ferate, măsurile privind controlul informațiilor de siguranță vitale sunt importante pentru menținerea și îmbunătățirea performanței de siguranță în cadrul unei organizații. Disponibilitatea informațiilor corecte permite conștientizarea și adoptarea în mod prompt și eficient a unor măsuri corective. Există mai multe tipuri de informații care trebuie gestionate, al căror grad de importanță diferă în ceea ce privește exploatarea, printre care se află informații/documentele operaționale permanente precum regulamentele sau instrucțiunile, dispozițiile privind siguranța, etc. În principiu, organizațiile ar trebui să asigure faptul că informațiile operaționale cheie sunt:

- pertinente și valabile;
- corecte;
- complete;
- actualizate corespunzător;
- verificate;
- consecvente și ușor de înțeles;
- personalul este informat despre existența lor înainte să fie aplicate.

Respectarea de către SNTFC „CFR Călători” SA a cerințelor de siguranță, la achiziționarea serviciilor de întreținere locomotive/automotoare. Cadrul de reglementare valabil la data de 19.01.2019

Certificatul de siguranță deținut în prezent de SNTFC „CFR Călători” SA în calitate de operator de transport feroviar, a fost obținut în temeiul *Regulamentului UE 1158/2010*.

La art.3(3) din *REGULAMENTUL (UE) NR. 1158/2010 AL COMISIEI* este prevăzut că produsele furnizate de furnizori întreprinderilor feroviare sunt conforme cu cerințele de siguranță în cazul în care contractanții, furnizorii sau produsele sunt **certificate** în conformitate cu sistemele de certificare stabilite în temeiul legislației Uniunii pentru furnizarea acestor produse.

În cazul serviciilor de întreținere a locomotivelor, acestea sunt furnizate de SC SCRL SA , care deține un Certificat obținut în baza unui **sistem de certificare** reglementat prin OMT 635/2015. Acest sistem de **certificare** respectă cerințele Uniunii pentru că este întocmit pe principiile prevăzute în Regulamentul (UE) [nr. 445/2011](#), acesta fiind corelat cu *Regulamentul UE 765 / 2008*.

În calitate de operator economic ce desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar, la data producerii accidentului, SCRL „CFR SCRL Brașov” SA deținea *Certificat pentru Funcții de Întreținere*, cu număr de referință intern NNI RO/FIV/L/0017/0011, care confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT 635/2015 emis la data de 07.06.2017 cu valabilitate 06.06.2019.

În Anexa nr.1 de la *Certificat* avea specificat domeniul de întreținere pentru tipul de vehicul feroviar ADH 11, în vederea efectuării următoarelor tipuri de revizii planificate: Rz, R7, RT, R1, R2 și pentru Reparații accidentale .

SC „CFR-SCRL Brașov” SA, are emisă Specificația Tehnică ST 28/2011 pentru efectuarea reviziilor planificate la automotorul ADH11.

În concluzie, ținând cont că OMT 635/2015, este un sistem de certificare stabilit în temeiul legislației Uniunii, fiind astfel respectate cerințele art.3(3) din REGULAMENTUL (UE) NR. 1158/2010, comisia de investigare concluzionează că SNTFC „CFR Călători” SA îndeplinește cerințele de siguranță, la achiziționarea serviciilor de întreținere locomotive/automotoare.

C.5.2.2.4. Respectarea de către SNTFC „CFR Călători” SA a cerințelor din OMT 290 /2000

Cu toate că OMT 290 /2000 nu a fost modificat sau abrogat explicit, SNTFC „CFR Călători” SA procedează în mod diferit decât prevede acest Ordin. În urma analizei acestei situații, comisia de investigare a tras concluziile prezentate în continuare.

OMT 290/200 are ca obiect toate produsele, ansamblurile, subansamblurile, piesele componente, precum și lucrările și serviciile din domeniul feroviar. Astfel sunt vizate de acest Ordin, începând de la componente cu impact în siguranță, cum ar fi osii montate pentru vagoane, până la servicii destinate confortului, cum ar fi serviciile de salubritate a stațiilor de cale ferată.

Dispozițiile din interiorul OMT 290/2000 care au ca obiect serviciile destinate întreținerii locomotivelor și vagoanelor de călători, au devenit **contradictorii** cu dispozițiile din REGULAMENTUL (UE) NR. 1158/2010 și cele din OMT 635/2015, privind certificarea entităților responsabile cu întreținerea locomotivelor și vagoanelor de călători.

Astfel:

- art.1 și art.7 din OMT 290/2000 dispun că achizitorul, solicită operatorilor economici să dețină autorizație de furnizor feroviar emisă de către AFER - organism desemnat de către Ministerul Transporturilor. Autorizarea operatorilor economici ca furnizori feroviari se face conform normelor din OMT 290/2000;
- este în contradicție cu:
- art.3(3) din REGULAMENTUL (UE) NR. 1158/2010 care prevede că pentru serviciile furnizate de furnizori întreprinderilor feroviare, furnizorii sunt certificați în conformitate cu sistemele de certificare stabilite în temeiul legislației Uniunii;
- art. 3 din OMT 635/2015 care prevede că autorizațiile de furnizor feroviar își pierd valabilitatea după 1 an de la apariția Ordinului;

Întrucât REGULAMENTUL (UE) NR. 1158/2010 și OMT 635/2015 sunt acte normative ulterioare și/sau de nivel superior față de OMT 290/2000, intervine **modificarea sau completarea implicită** a prevederilor din interiorul OMT 290/2000, prevederi care sunt în contradicție cu prevederile REGULAMENTULUI (UE) NR. 1158/2010 și OMT 635/2015 .

Acest tip de eveniment legislativ implicit, intervine conform dispozițiilor art.67(1) din *Legea 24/2000 privind normele de tehnică legislativă*. Astfel, organul de aplicare înțelege implicit că, în mod tacit, legiuitorul a dorit să scoată din vigoare vechea reglementare.

În concluzie, serviciile destinate întreținerii locomotivelor și vagoanelor de călători nu mai fac obiectul de reglementare al OMT 290/2000.

Chiar dacă au intervenit evenimente legislative implicite, **pentru a evita aplicarea contradictorie a anumitor acte normative** este necesară adoptarea unor acte normative exprese de modificare, completare sau abrogare.

În cazul accidentului feroviar produs la data de 24.09.2017, în stația CFR Dej Călători, prin deraierea locomotivei EA 546 și a celor șase vagoane din compunerea trenului, comisia de investigare a concluzionat că, în ceea ce privește *OMT 290/2000*, există situații echivoce privind aplicabilitatea acestui Ordin. Astfel comisia de investigare a evidențiat pentru respectivul caz, faptul că: *”Prevederile, aplicabile în prezent, referitoare la mentenanța liniilor interoperabile, nu au rolul de a stabili, fără echivoc, cazurile în care se impune existența certificatelor de conformitate CE și a cazurilor în care admiterea produselor feroviare se face cu aplicarea prevederilor OMT 290/2000.”*

Tot în acel caz, comisia de investigare a emis o recomandare de siguranță care evidențiază necesitatea clarificării cadrului legislativ privitor la furnizorii produselor/serviciilor cu impact în siguranța feroviară: *”Cuprinderea în documentele proprii (ghiduri, îndrumătoare, etc.), sau prin orice alte mijloace care să conducă la respectarea acestora de către actori, informațiile necesare clarificării și îndrumării actorilor din piața feroviară (administratori, operatori de transport, entități responsabile cu întreținerea, furnizori feroviari, etc.), privind modul de aplicare a reglementărilor naționale și europene, pentru introducerea pe piața din România a produselor feroviare critice și a constituenților de interoperabilitate.”*

În acest sens comisia de investigare consideră că este necesară actualizarea cadrului de reglementare al siguranței feroviare din România, în vederea înțelegerii și aplicării în mod unitar a legislației care reglementează cerințele de siguranță pentru furnizorii serviciilor de întreținere a locomotivelor și vagoanelor de călători.

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

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

norme și reglementări

- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- „Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989;
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoatere de sub tensiune nr. 317/2004;
- Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/1982;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;

- Instrucția 305/1997 „, privind fixarea termenilor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căi;
- Instrucțiuni pentru preîntâmpinarea și combaterea inundațiilor și apărarea împotriva acțiunii ghețurilor nr.312/2001;
- Îndrumătorul pentru revizia și întreținerea lucrărilor de artă, ed.1960;
- NT - Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparație periodică a liniilor de cale ferată normală, ediția 1990;
- Ordinul MTI nr.815/2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținerea competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România;
- Ordinul nr.256/2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Producerea efectelor juridice ale actelor normative- Ramona Delia Popescu , Andrei Gheorghe;
- Norma Tehnică Feroviară 82-002:2004 „Vehicule de cale Ferată. Aparare de tracțiune, legare și ciocnire. Prescripții tehnice pentru reparație.”
- Îndrumătorul mecanicului pentru exploatarea automotoarelor tip ADH11 – ediția august 2011;
- 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" NF 67-006:2011, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor si infrastructurii 315/2011 actualizat
- REGULAMENTUL (UE) NR. 1158/2010 AL COMISIEI din 9 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea certificatelor de siguranță feroviară
- REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) NR. 402/2013 AL COMISIEI din 30 aprilie 2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 352/2009
- REGULAMENTUL (UE) NR. 445/2011 AL COMISIEI din 10 mai 2011 privind un sistem de certificarea entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 653/2007
- REGULAMENTUL (CE) NR. 765/2008 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 9 iulie 2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 339/93

surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii realizate la fața locului imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- documente privind mentenanța căii pe zona producerii accidentului feroviar;
- procese verbale de constatare tehnică pentru suprastructura căii și pentru vagoanele implicate în deraiere;

- procesele verbale pentru verificarea și citirea benzilor de vitezometru și a înregistrărilor consumurilor de combustibil;
- documentele însoțitoare ale trenului.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

a). Activitatea de mentenanță realizată pe linia curentă dintre stația CFR Sărățel și hm Mărișelu, până la data producerii deraierii

1. Lucrări de reparație periodică și de reparație capitală

Ultima lucrare de reparație capitală a liniei curente **dintre** stația CFR Sărățel și **h.m. Mărișelu** a fost executată în anul 1984, iar ultima lucrare de reparație periodică cu mașini grele de cale a fost executată în anul 1994.

În anul 2011 s-au înlocuit panouri șină-traverse între km 5+400 – 5+750 după care s-a executat lucrarea de ciuruire integrală a prisme de piatră spartă între km 3+670 – 6+200.

2. Referitor la lucrările de întreținere curentă și reparații pe curba km 5+338 ÷ 5+778 pe care s-a produs accidentul (a fost analizată perioada 2018-2019, până la data producerii accidentului)

- în zona producerii accidentului (km 5+709), au fost executate lucrări de burare și ripare mecanizată a căii la data de 19.09.2018, pe porțiunea de linie cuprinsă între km 5+000 ÷ 5+800. Cu ocazia acestor lucrări personalul responsabil cu mentenanța infrastructurii feroviare, a efectuat măsurători la nivelul transversal al căii. Din analiza documentelor specifice mentenanței feroviare, măsurătorile au fost efectuate la altă bază longitudinală de măsurare a torsionării căii, decât cea de 2,5 m.

- la data de 30.01.2019 s-a înlocuit o șină defectă la km 5+450, de către echipele comasate ale districtului de întreținere linii.

3. Referitor la recensămintele traverselor și ale materialelor de cale pe linia curentă dintre stația CFR Sărățel și hm. Mărișelu, efectuate în anii 2017 și 2018;

Analizarea înscrisurilor din evidența traverselor necorespunzătoare din cale și înlocuirea lor în anul de grafic 2018 și 2019, existentă în evidențele structurii responsabile cu mentenanța infrastructurii feroviare, puse la dispoziția comisiei de investigare, au scos în evidență faptul că traversele necorespunzătoare și materialul metalic uzat nu au fost înlocuite, până la data producerii accidentului, pe porțiunea de linie pe care s-a produs deraierea.

4. Referitor la asigurarea traverselor și ale materialelor de cale pentru realizarea mentenanței pe raza de activitate a districtului de linii în anul 2018 și 2019 până la data producerii accidentului;

Din documentele prezentate de către structura responsabilă cu mentenanța infrastructurii feroviare, reiese că în anul 2017 au fost recenzate 475 buc. traverse de lemn normale și 3573 buc. traverse de beton armat necorespunzătoare.

În cursul anului 2018, districtul responsabil cu mentenanța pe zona producerii accidentului a fost aprovizionat cu 60 buc. traverse de lemn normale și cu 961 buc. traverse de beton (din care 450 bucăți s-au transferat la districtul L Șieu).

5. Programele de verificare a geometriei căii cu vagonul de măsurat calea, a liniei curente dintre stația CFR Sărățel și Hm. Mărișelu;

Comisia de investigare a analizat modul în care pe linia curentă Sărățel-Mărișelu s-a efectuat verificarea geometriei căii cu vagonul de măsurat calea în perioada 2017-2018, pentru identificarea defectelor geometriei căii.

În perioada analizată, geometria suprastructurii liniei curente Sărățel-Mărișelu, a fost verificată de două ori în anul 2017 la data de 07 martie și 13 noiembrie și o dată în anul 2018 (la data de 08 august), cu vagonul de măsurat calea al Sucursalei Regionale CF Cluj.

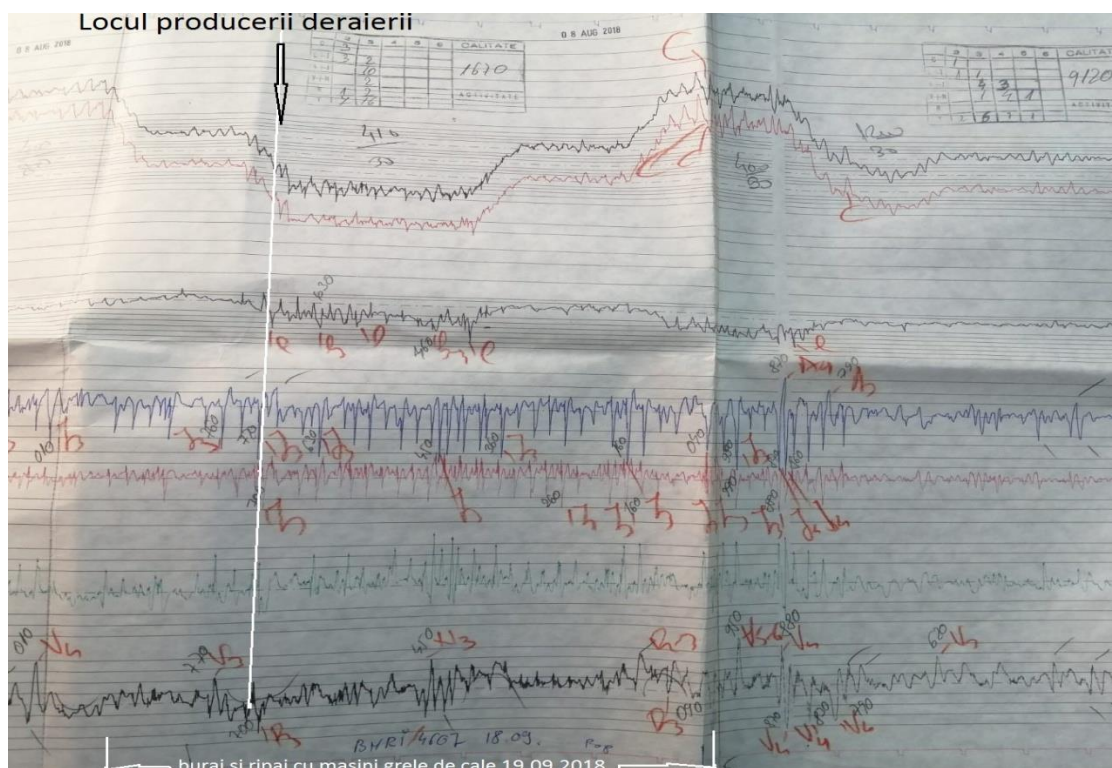
6.Înregistrarea, urmărirea și remedierea defectelor geometriei liniei curente;

Aprecierea stării tehnice a căii, pentru fiecare kilometru măsurat este dată de punctajul de calitate obținut în urma verificării.

Analizând evoluția punctajului de calitate înregistrat în urma acestor verificări, în perioada 2017-2018, comisia de investigare a constatat că, pe porțiunea km 5+000÷6+000 (zonă care cuprinde curba pe care s-a produs accidentul feroviar), valoarea punctajului de calitate înregistrat, a corespuns calificativului NS (necorespunzător), la măsurătoarea efectuată la data de 07.03.2017 și 08.08.2018.

Valoarea înregistrată a punctajului de calitate s-a datorat amplitudinii defectelor la ecartament, defectelor nivelului transversal și ale nivelului longitudinal al căii.

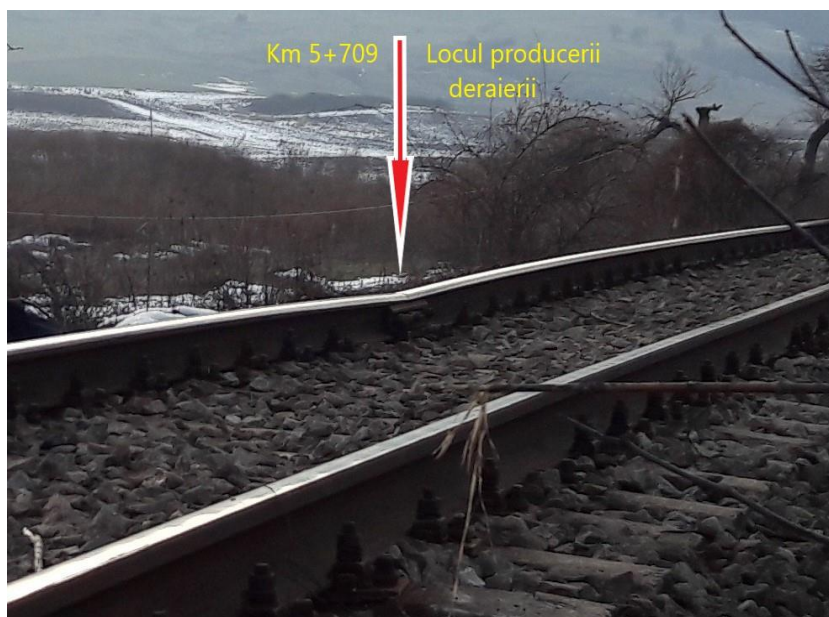
La verificarea geometriei căii cu vagonul de măsurat calea, efectuată la data de 08.08.2018 (ultima verificare înainte de producerea accidentului), pe zona curbei în cuprinsul căreia s-a produs accidentul feroviar, s-au înregistrat defecte de gradul 2 și 3, iar valoarea punctajului de calitate a fost de 1670 puncte.



Banda vagonului de măsurat calea la data de 08.08.2018

Verificarea benzii vagonului de măsurat calea, pe zona km 5+000÷6+000 conținând diagramele elementelor geometrice măsurate, a scos în evidență că, defecte ale ecartamentului căii de gradul ≥ 3 , nu au fost remediate la termenele prevăzute de codurile de practică.

8.Revizii efectuate pe porțiunea punctului periculos de la km 4+400÷5+800.



Locul producerii deraierii km 5+709

Revizia conform prevederilor Instrucției privind fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997

Punctul periculos de categoria a II-a km 4+400-5+800 a fost înregistrat în evidența punctelor periculoase în anul 1980 datorită deformațiilor căii din cauza pungilor de balast existente în terasament.

Consemnările din Anexa la *Fișa punctului periculos*, indică faptul că din anul 2007 până la data producerii accidentului, terasamentul căii nu a prezentat evoluție care să influențeze nivelul și direcția căii.

Lucrările necesare stabilite ca urmare a reviziilor în comisie conform reglementărilor mentenanței feroviare, au fost refacerea terasamentului și executarea de benzi drenante (drenuri), iar ca mod de intervenție, completare cu piatră spartă și lucrări de burare a căii.

În conformitate cu prevederile art.9 din codul de practică *Instrucția nr.312/2001*, o comisie formată din reprezentanți ai compartimentului de specialitate din cadrul Sucursalei Regionale CF Cluj și ai Secțiilor de Întreținere Linii care au atribuții privind mentenanța punctelor periculoase, verifică pe teren anual, până la 20 septembrie, situația în care se află punctele periclitate de inundații, ghețuri, terasamente instabile, căderi de stânci, etc. În urma verificărilor și în conformitate cu prevederile aceluiași cod de practică comisia regională trebuie să stabilească:

- lucrările și materialele necesare pentru punerea în siguranță și locurile de depozitare a acestora;
- lucrările de întreținere ce se pot executa pentru îmbunătățirea situației locale.

Rezultatele verificărilor, precum și măsurile și dispozițiile pe care această comisie regională le stabilește ca oportune, se consemnează în procese verbale semnate de membrii comisiei.

Procese verbale trebuie să conțină informații referitoare la existența unuia sau mai multor factori de risc, lungimea zonei afectate și amploarea eventualelor urmări, natura și volumul lucrărilor de reabilitare.

Ultima revizie trimestrială a punctelor periculoase, anterior producerii evenimentului, a fost efectuată în luna septembrie 2018 de către personalul de conducere a districtului de lucrări artă și terasamente. La această revizie nu au fost constatate probleme la punctul periculos de categoria a II-a

km 4+400÷5+800, reprezentate de direcția și nivelul căii ferate datorate existenței pungilor de balast în terasamentul căii.

În perioada 2018 ÷ 2019 până la data producerii accidentului, nu s-au efectuat revizii suplimentare la punctul periculos de la 4+400÷5+800, urmărirea comportării punctului periculos s-a realizat numai cu ocazia reviziilor tehnice ale căii de către personalul cu responsabilități în siguranța circulației din cadrul gestionarului de infrastructură feroviară publică.

Comisia de investigare a analizat modul în care în anul 2018 a fost efectuată verificarea punctului periculos km 4+400÷5+800 dintre stația CFR Sărățel și h.c. Mărișelu.

În anul 2018 acest punct periculos a fost verificat de către:

- personalul cu atribuții privind revizia punctelor periculoase din cadrul Secției 8 Bistrița și a Districtului LA Bistrița.

- comisia formată din reprezentanții compartimentului de specialitate din cadrul Sucursalei Regionale CF Cluj și ai Secției L8 Bistrița, care are atribuții privind mentenanța punctelor periculoase.

Revizorul Regional de Siguranța Circulației Cluj nu a programat și nu a efectuat revizie și control prin sondaj la Secția L8 Bistrița, Districtul Liniei Bistrița în perioada 2018 ÷ 2019 până la data producerii accidentului.

Totodată comisia de investigare a analizat înscrisurilor din documentele specifice mentenanței feroviare, întocmite de către structura responsabilă cu mentenanța liniei, în perioada decembrie 2018 ÷ februarie 2019 și a constatat că nu se efectuează pe întreaga distanță a districtului reviziile chenzinale, iar unele revizii chenzinale se efectuează în formație incompletă.

Verificarea punctului periculos în conformitate cu prevederile art.9 din Instrucția pentru preîntâmpinarea și combaterea inundațiilor și apărarea împotriva înghețurilor nr.312/2001

Conform prevederilor art.9 din Instrucția pentru preîntâmpinarea și combaterea inundațiilor și apărarea împotriva înghețurilor nr.312/2001, punctul periculos de categoria a II-a dintre stația CFR Sărățel și h.c. Mărișelu km 4+400÷5+800 a fost verificat de către comisia constituită din personal de specialitate (cu atribuții de verificare a punctelor periculoase) din cadrul Sucursalei Regionale CF Cluj, la data de 20.09.2018.

În urma acestei acțiuni comisia nu a stabilit lucrările necesare pentru punerea în siguranță a acestui punct periculos.



Terasamentul căii în zona producerii deraierii, după executarea lucrărilor de reparație

Analiza riscurilor asociate pericolului determinat de apariția defectelor nivelului transversal și ale nivelului longitudinal al căii în zona punctului periculos km 4+400÷5+800 dintre stația CFR Sărățel și h.c. Mărișelu.

Până la data producerii evenimentului feroviar, pentru punctul periculos de categoria a II-a km 4+400÷5+800 dintre stația CFR Sărățel și h.c. Mărișelu nu a fost efectuată o analiză de risc asociată pericolului reprezentat de mentenanța necorespunzătoare a punctului periculos.

9. Referitor la dimensionarea personalului muncitor al districtului de linii

Districtul de linii are în întreținere 58.566 km convenționali, avea în subordine 4 echipe de întreținere linii, iar revizia tehnică a liniei se efectua pe 4 sectoare de revizie.

La data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de:

- 1 șef district,
- 4 șefi de echipă,
- 5 revizori de cale
- 13 meseriași întreținere cale
- 6 meseriași întreținere cale (serviciu de pază la Secția L8 Bistrița)
- 1 sudor
- 2 muncitori necalificați
- 1 primitor distribuitor materiale

Conform capitolului IV-„Manopera și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate” din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/2003* și a numărului de kilometri convenționali aflați în întreținerea districtului de linii Bistrița a rezultat că, numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniilor și aparatelor de cale ferată aferente districtului trebuie să fie de 44 meseriași întreținere cale.

Întocmirea documentelor specifice mentenanței feroviare, conducerea personalului aparținând echipei de linii nr.8 Mărișelu, participarea la reviziile chenzinale pe porțiunea de linie dintre stația Sărățel și halta de mișcare Mărișelu se face de către unul dintre șefii de echipă din cadrul districtului, șeful de echipă titular la echipa nr.8 Mărișelu fiind detașat din anul 2017 la districtul LA Bistrița.

10. Lucrări executate și acțiuni întreprinse după producerea accidentului

Ca urmare a producerii acestui accident, linia curentă cuprinsă între stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu, a fost închisă începând cu ora 13:38.

Vagonul intermediar ADH nr.1421, a fost ridicat pe șine la ora 18:10 cu mijloace locale.

După consolidarea liniei, circulația feroviară a fost redeschisă la data de 10.02.2019, ora 19:34, cu restricție de viteză de 30 km/h între km 5+650 – 6+050.

La data de 10.10.2019, ora 13:30, s-a redeschis circulația feroviară cu viteza stabilită de 70 km/h.

b). Constatări efectuate la linie după producerea accidentului

În zona producerii deraierii, suprastructura căii este tip 60, cale cu joante, cu lungimea șinelor de 25 m, montată pe traverse de beton T17 (T26 la joante), sistem de prindere indirectă tip K. Prisma de piatră spartă este completă și parțial colmatată.

Viteza maximă de circulație a trenurilor pe linia curentă dintre stația CFR Sărățel și halta de mișcare Mărișelu este de 70km/h.

Starea tehnică a elementelor suprastructurii

Pentru analizarea stării tehnice a suprastructurii căii, începând de la pichetul de măsurare „0” (Pct.B), în sens invers de mers al trenului, au fost marcate pe şina firului exterior al curbei, la echidistanţe de 0,5 m, un număr de 40 puncte (numerotate de la „0” la „-40”), iar în sensul de mers al trenului, începând de la pct.„0”, au fost marcate pe şină un număr de 15 puncte (numerotate de la „0” la „+15”), tot la echidistanţe de 0,5 m.

Pe întreaga distanţa rezultată, de o parte şi de cealaltă a punctului „0”, au fost efectuate constatări privind starea tehnică a elementelor constructive ale suprastructurii căii, precum şi verificări prin măsurători statice ale geometriei liniei.

1. *Prisma de piatră spartă*

Prisma de piatră spartă era completă, dar pe unele zone era colmatată.

2. *Traversele şi elementele sistemului de fixare a tălpilor şinelor de traverse*

Cu ocazia verificării stării tehnice a liniei în zona în care s-a produs accidentul feroviar traversele au fost numerotate începând de la pichetul de măsurare „0” (Pct.B) în sensul de mers cu + până la traversa nr.„+11”, iar în sens invers cu – până la traversa cu nr.„-40”.

Joanta de la km. 5+709, joantă pe firului exterior al curbei, a rezultat prin secţionarea şinei de 25 m şi introducerea unei şine cu lungimea de 12,5 m, ca urmare a eliminării unui defect de şină. Joanta este susţinută şi sprijină pe traversa nr.„-1” şi traversa nr.„0” (traverse T26), capetele şinelor care compun această joantă prezintă aşchiere lamelară, cauzată de turtirea capătului de şină cu desprindere de material din ciuperca şinei, iar eclisele metalice din compunerea joantei aveau găurile ovalizate.



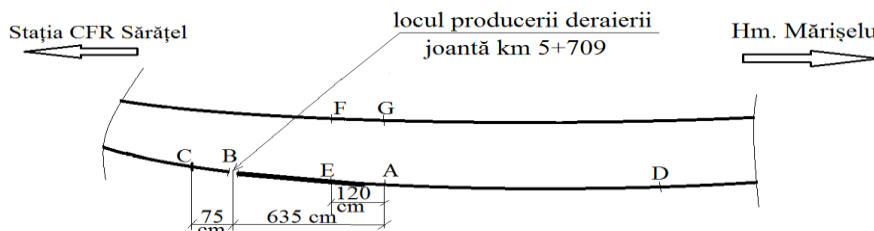
Prinderea plăcii metalice de traversă era inefficientă (tirfoane înclinate) la traverse nr.„-3” şi traversa nr.„-2”.

Pe firul exterior al curbei ansamblul cleşte - şurub vertical – piuliţă era lipsă în interiorul căii (la traversa nr.„-1” şi traversa nr.„0”), iar sistemul de fixare al tălpilor şinei de placa metalică era slăbit în exteriorul căii. Pe firul interior al curbei (la traversa nr.„-1” şi traversa nr.„0”) sistemul de fixare al tălpilor şinei de placa metalică era slăbit în exteriorul căii şi lipsă în interiorul căii.

Traversa nr.„+1” avea lipsă placa metalică pe firul exterior al curbei (placa metalică era deplasată de pe traversă), starea necorespunzătoare a traversei nu mai constituia un reazem bun.

Plăcile metalice de pe firului exterior al căii, aveau uzuri la rebordurile plăcilor de 3-4 mm, pe zona analizată.

3.Descrierea urmelor deraierii (în sensul de mers al trenului)



A = urmă de cădere a roții din partea dreaptă în exteriorul căii

B = pct.0, joantă km 5+709, urmă de rulare a buzei roții din partea dreaptă pe suprafața superioară a ciupercii șinei

C = urmă de frecare ascendentă pe flancul activ al ciupercii șinei (fir exterior al curbei)

D, E = urme de frecare pe partea inactivă a ciupercii șinei, provocate de căderea roților din partea dreaptă de pe șină

F = urmă de frecare pe partea activă a ciupercii șinei, provocată de căderea unei roți de pe șină între firele căii (pct.F este în aceeași secțiune transversală cu pct.E)

G = urmă de cădere a roții din partea stângă între firele căii (pct.G este în aceeași secțiune transversală cu pct.A)

Prima urmă de deraiere o constituie o urmă specifică de rulare a buzei roții din partea dreaptă, în sensul de mers al trenului, pe suprafața superioară a ciupercii șinei (șină corespunzătoare firului exterior al curbei). Începutul acestei urme a fost notată cu B și a fost identificată la rostul de dilatație al joantei de la km 5+709.

La o distanță de 0,75 m înainte de punctul B, s-a notat cu C o urmă de frecare ascendentă pe flancul activ al ciupercii șinei.

Din punctul B (km 5+709), buza roții din partea dreaptă a rulat pe suprafața superioară a șinei pe o distanță de 5,15 m până în punctul E, continuând pe partea inactivă pe o distanță de 1.2m, după care a căzut în exteriorul căii (șurubul vertical lovit a fost notat cu A), concomitent cu căderea roții din partea stângă între firele căii.

Automotorul a circulat cu osia 6 deraiată pe o distanță de aproximativ 15 m după care, a fost antrenată în deraiere roata din dreapta a celeilalte osii a boghiului, care a lăsat în punctul D, o urmă specifică de cădere în exteriorul căii, pe flancul inactiv al ciupercii șinei.

c).Verificarea parametrilor geometrici ai traseului căii

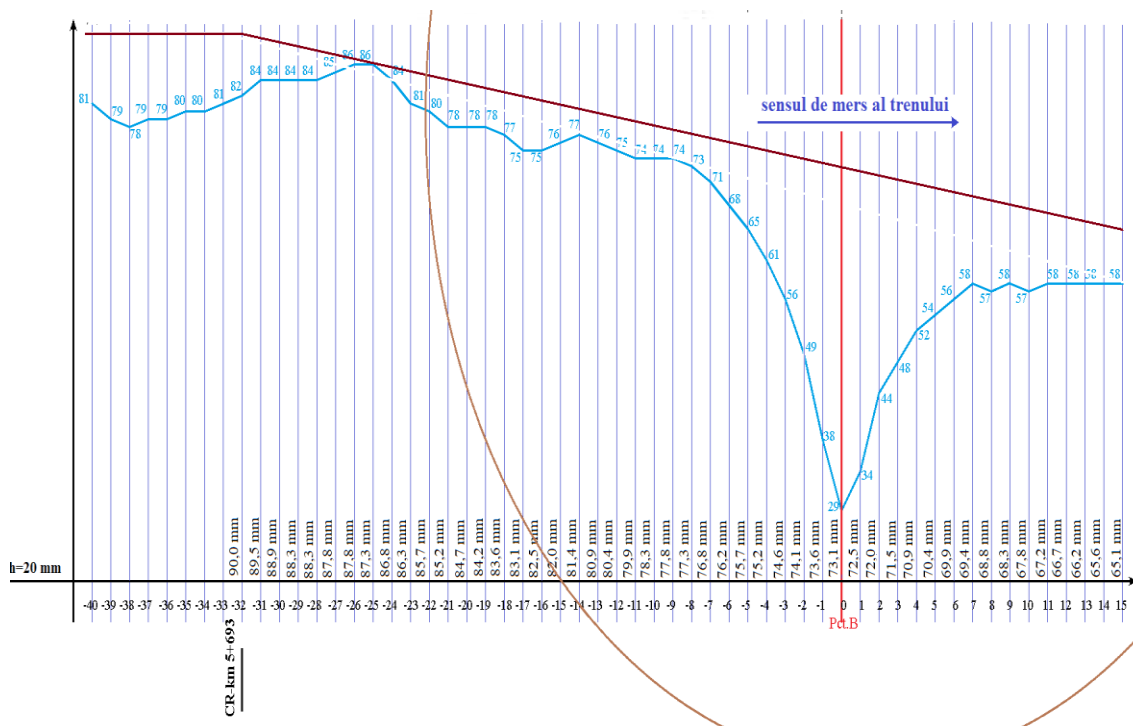
Pentru verificarea prin măsurare a elementelor geometrice ale traseului căii în zona producerii deraierii, pe fața superioară a ciupercii șinei de pe firul exterior al curbei, pornind de la punctul „0” (notat cu litera B) au fost însemnate pe șină puncte la echidistanțe de 0,5 m. În sensul invers de mers al trenului (pe zona neafectată de deraiere) punctele au fost notate cu semnul minus („-”) de la nr.-40 la nr.-1, iar în sensul de mers al trenului (pe zona afectată de deraiere) punctele au fost numerotate de la nr.1 la nr.15.

Raportat la punctele marcate, sensul de mers al trenului a fost de la pct.-40 spre pct. +15. Comisia de investigare precizează că pe zona din linia curentă în cuprinsul căreia s-a produs accidentul suprastructura căii este alcătuită din șine tip 60, montate pe traverse de beton T17 și T26(la joante).

În dreptul punctelor marcate pe șină au fost efectuate măsurători ale ecartamentului și nivelului transversal cu tiparul de măsurat calea și săgețile cu ajutorul corzii de 20 m.

Referitor la torsionarea căii

Valorile măsurătorilor efectuate la nivelul transversal al căii, în zona producerii accidentului, imediat după producerea accidentului au scos în evidență denivelări ale căii care au depășit toleranțele la nivelul transversal prescris al unui fir față de celălalt, prevăzute la art.7.A.1. din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*



A fost constatată depășirea valorii maxime a torsionării căii pentru viteza de circulație a liniei de 70 km/h, de 1:275, prevăzute în art.7, pct. A.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*

Viteza de circulație km/h	Valoarea torsionării căii mm	Înclinarea rampei defectului $i = 1 : n$
$50 < v \leq 80$	9	1 : 275

- între punctele de măsurare „-9” și „-4” valoarea rampei era de **1:192**;

- instalația de frână în funcție– robinetul mecanicului tip EE4 în poziția de frânare;
- poziția frânei de mână era în acțiune, strânsă;
- aparatele de măsură și indicatoare în funcțiune;
- stația de radio – emisie – recepție era în funcție;
- s-au constatat urme de piatră sparta pe roțile osiilor 5 și 6, deraiate, care se aflau la aproximativ 30 cm distanță față de șină, partea dreaptă sens de mers;

La data de 14.02.2019, la S.C. Remarul 16 Februarie s-a efectuat cântărirea și măsurarea jocurilor, înainte de a se face reglaje sau intervenții la automotor, cele 4 perne de aer de la suspensie fiind umflate.

Rezultatul cântăririi a fost următorul:

	MASA PE ROATĂ – Mr (kg)				Masa pe osie Mo kg	Medie pe osie Mom kg	Dif. ≤ ± 2 %
	Stânga Mrs	Dreapta Mrd	Medie Mrm	Dif. ≤ ± 4 %			
5	4820	4910	4865	0,92	9730	9702,5	0,28
6	5350	4325	4837,5	10,59	9675		
7	4950	4645	4797,5	3,17	9595	9442,5	1,61
8	4630	4660	4645	0,37	9290		
Suma Σ	19.750	18.540	-	-	Mvi =38.290		

Diferența de sarcină pe roată care depășea valorile admise este evidențiată cu culoare roșie

Rezultatul verificării jocurilor mecanice a fost următorul:

	Valoare admisă (mm)	STÂNGA				DREAPTA			
		Boghiu 3		Boghiu 4		Boghiu 3		Boghiu 4	
		Osia 5	Osia 6	Osia 7	Osia 8	Osia 5	Osia 6	Osia 7	Osia 8
a	max. 20	1	5,5	7,5	8,5	9	1	8	8
e	25 \pm 2	22	30	25	28	24	24	24	28
d	20 \pm 2	15		22		26		21	
M	771 \pm 5	739	742	746	744	748	742	751	737
y	43.5 \pm 2	67		45		45		44	
w	7 \pm 3	1/0				0/0			
m	1049 \pm 5	992		984		1016		997	
c	379 \pm 5	364		346		381		367	
v	40 \pm 3	80	65	83	66	-	-	-	-
ic	940÷905	903		865		$\Delta ic \geq 5\text{ mm}$ față - spate			

Valorile situate peste limitele admise sunt evidențiate cu culoare roșie.

La marcajele amplasate pe telescoape, destinate verificării înălțimii pernelor de aer, s-a măsurat decalajul acestora față de optim, valorile măsurate fiind următoarele:

Boghiul 3 stânga	Boghiul 3 dreapta	Boghiul 4 stânga	Boghiul 4 dreapta
38 mm sub nivel optim	la nivel optim	36 mm sub nivel optim	13 mm sub nivel optim

Valorile situate peste limitele admise sunt evidențiate cu culoare roșie.

La data de 15.02.2019, la S.C. Remarul 16 Februarie, au fost făcute reglajele necesare pentru ca sarcina pe roată și jocurile să se înscrie în intervalele admisibile, cele 4 perne de aer fiind umflate.

Pentru a se identifica gradul în care masa pe roată este afectată de înălțimea pernelor de aer de la suspensie, s-a intervenit la regulatorul de aer și la

conductele de aer de pe partea stângă, fiind dezumflată numai perna de aer de pe partea stângă a boghiului 4, fiind luate măsuri pentru ca perna de pe partea dreaptă să rămână umflată. Ulterior a fost efectuată cântărirea, în condițiile în care numai o pernă de aer de la boghiul 4 era dezumflată. Rezultatele sunt consemnate în tabelul următor:

Rezultatul cântăririi după ce a fost efectuată dezumflarea unei perne de aer, a fost următorul:

OSIA NR.	MASA PE ROATĂ – Mr (kg)				Masa pe osie Mo kg	Medie pe osie Mom kg	Dif. ≤ ± 2 %
	Stânga Mrs	Dreapta Mrd	Medie Mrm	Dif. ≤ ± 4 %			
5	5120	4620	4870	5,13	9740	9695	0,46
6	5070	4580	4825	5,07	9650		
7	5170	4490	4830	7,03	9660	9480	1,89
8	4860	4440	4650	4,51	9300		
Suma Σ	20.220	18.130	-	-	Mvi =38.350		

Se observă că după dezumflare, s-a produs un transfer de sarcină între roți, consecința fiind că diferența de sarcină pe roată, a depășit valorile admise (evidențiate cu culoare roșie).

După cântărire, s-a intervenit la regulatorul de aer și la conductele de aer de pe partea stângă, fiind umflată perna de aer de pe partea stângă a boghiului 4. Rezultatele sunt consemnate în tabelele următoare:

Rezultatul cântăririi după umflarea pernei de aer a fost următorul:

OSIA NR.	MASA PE ROATĂ – Mr (kg)				Masa pe osie Mo kg	Medie pe osie Mom kg	Dif. ≤ ± 2 %
	Stânga Mrs	Dreapta Mrd	Medie Mrm	Dif. ≤ ± 4 %			
5	4820	4800	4810	0,20	9620	9585	0,36
6	4770	4780	4775	0,10	9550		
7	4800	4660	4730	1,47	9460	9335	1,33
8	4600	4610	4605	0,10	9210		
Suma Σ	18.990	18.850	-	-	Mvi =37.840		

Se observă că după umflarea pernei de aer, diferența de sarcină pe roată a revenit între valorile admise.

La Depoul de Locomotive Cluj-Napoca, în zilele de 16.02.2019 și 21.02.2019, au fost făcute măsurători ale cotelor la bandaje și a diametrelor roților vagonului intermediar nr.59-1421-3, rezultatele încadrându-se în limitele admise.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului

Din analiza datelor furnizate de instalația IVMS a reieșit faptul că s-au respectat vitezele maxime de circulație a liniei prevăzute în livretul cu mersul trenurilor de călători pe Sucursala Regională CF Cluj.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

Personalul de conducere și deservire al automotorului implicat în accident nu a depășit serviciul continuu maxim admis pe locomotivă până la producerea acestuia.

La data producerii accidentului feroviar, personalul operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA deținea permise de conducere pentru tipurile de locomotivă conduse și deservite, autorizații pentru exercitarea funcției, precum și autorizații pentru efectuarea prestației la care s-a produs accidentul.

De asemenea, personalul de conducere și deservire al automotorului deținea avizele medicale și psihologice necesare exercitării funcției, în termen de valabilitate și fără observații.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

În ultimii 3 ani, s-au produs încă 2 cazuri de accidente produse prin deraierea unor automotoare de tip ADH 11 care au avut cauze legate de funcționarea pernelor de aer, descrise pe scurt în continuare.

La data de 28.02.2017, ora 15:35, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, secția de circulație Halmeu – Satu Mare, între stația CFR Halmeu și halta de mișcare Porumbesti, s-a produs deraierea de primul boghiu, în sensul de mers al automotorului ADH 1421, circulând ca tren de călători nr.4408, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători”. Un factor care a condus la producerea deraierii a fost descărcarea de sarcină a primei roți din partea stângă, care s-a produs din cauza spargerii pernei de aer de la suspensie și înclinării cutiei vagonului, spargere datorată șocurilor produse de rularea roții din dreapta peste piatra spartă așezată pe suprafața de rulare a șinei;

La data de 19.01.2019, în jurul orei 17:40, în circulația trenului de călători nr.4456, aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, între stația CFR Jibou și halta de mișcare Mirșid, s-a produs deraierea celui de al treilea boghiu, în sensul de mers, de la automotorul ADH nr.1420. Un factor care a condus la producerea deraierii a fost descărcarea de sarcină a roții din partea dreaptă a osiei, care s-a produs din cauza înălțimii în afara cotelor admise a pernelor de aer și a jocurilor mecanice cu valori peste limitele admise. Alt factor a fost starea tehnică necorespunzătoare a căii generată de defecte la nivel transversal peste toleranțele admise.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la linie, după producerea deraierii, prezentate în capitolul *C.5.4.1. Date constatate la linie*, se pot reține următoarele:

-în cuprinsul zonei premergătoare punctului de producere a deraierii, existau rampe ale torsionării căii, care depășeau rampa maximă admisă pentru viteza de 70 km/h, respectiv 1:275 și patru zone în care rampele torsionării căii depășeau rampa maximă admisă de prevederile art.7.A.4 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989*, respectiv 1:166;

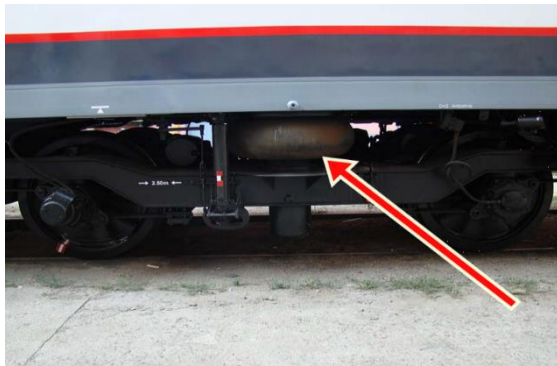
Având în vedere aspectele prezentate, comisia de investigare concluzionează că starea tehnică a suprastructurii căii a influențat producerea deraierii.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolul C.5.4.2. - *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, a fost făcută o analiză după cum urmează:

Analiză privind jocurile mecanice și pernele de aer de la suspensia secundară.

Unitatea intermediară a automotorului are două boghiuri purtătoare. Pe fiecare cutie de osie este montată suspensia primară. Suspensia secundară este asigurată de 2 perne de aer amplasate central pe lonjeroanele boghiului.

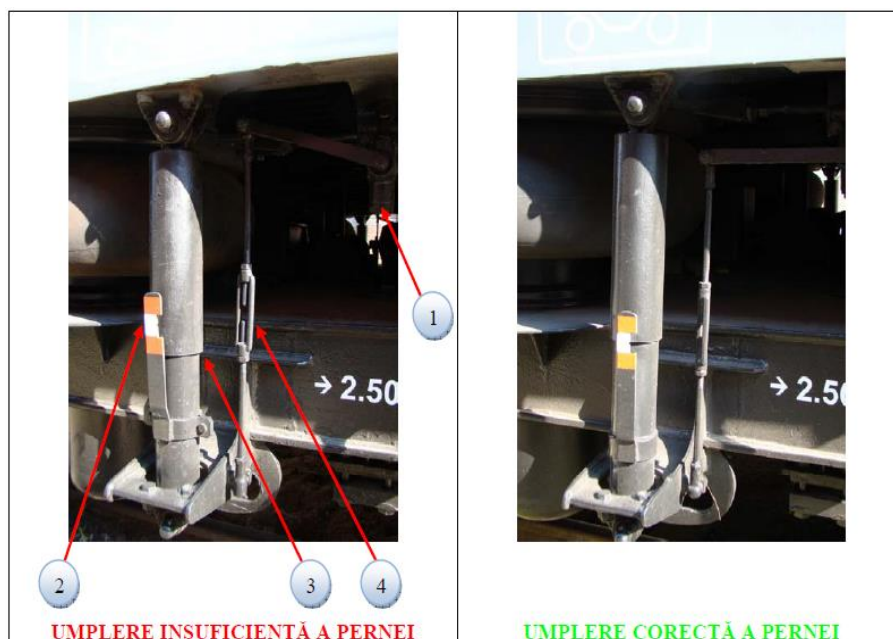


Suspensia secundară este asigurată cu perna de aer

Pernele de aer au un sistem de reglare a presiunii în funcție de încărcarea vagonului, iar pentru amortizarea oscilațiilor și vibrațiilor sunt prevăzute amortizoare hidraulice.

La verificările făcute după deraiere s-a constatat că pernele de aer de la suspensie prezentau înălțimi cu valori în afara domeniului admisibil.

Din verificările făcute de comisia de investigare a reieșit că acest tip de automotor nu este dotat din fabrică cu un sistem automat de semnalizare în cazul funcționării defectuoase a unei perne de aer. Starea tehnică a pernei de aer poate fi constatată numai prin vizitare în exteriorul automotorului iar gradul ei de umflare este semnalizat printr-un indicator mecanic situat pe boghiu.



Nr.	Descriere
1.	Regulator de presiune a pernei
2.	Marcaj pentru verificare înălțime perne
3.	Amortizor hidraulic (reper pentru extindere perne)
4.	Pârghie pentru ajustare și limitare a umflării pernei

Indicatorul mecanic și reglajul înălțimii pernei de aer

Verificarea înălțimii pernelor de aer se face urmărind cursa amortizoarelor hidraulice ale suspensiei secundare. Trebuie ca jumătatea amortizorului să fie între marcajele de optim. Dacă înălțimea nu este în limite, fie este sub sau peste limită, din pârghia regulatorului pernei de aer ar trebui ajustată înălțimea pernei.

Starea de umflare a pernelor se verifică pe o secțiune de linie fără supraînălțare și aflată în palier, potrivit art.30 din *Îndrumătorul mecanicului pentru exploatarea automotorului ADH 11*.

La art.50 din *Îndrumătorul mecanicului pentru exploatarea automotorului ADH 11*, este stabilit că *imposibilitatea reglării în cotele nominale a pernelor de aer, este considerată avarie la suspensia secundară. În acest caz este reglementat să se izoleze pernele de aer de la ambele boghiuri la vagonul unde s-a constatat defectul, iar circulația în continuare a automotorului, se poate face la viteza maximă de 70 km/h.*

Pentru a identifica modul în care se comportă automotoarele tip ADH 11 în cazul dezumflării unei perne de aer, a fost făcută o probă în acest sens. Astfel, în anul 2018, în Depoul Satu-Mare, la un automotor de tip ADH a fost dezumflată o pernă de aer prin desfacerea conductei de alimentare cu aer. Perna de aer în cauză s-a dezumflat, iar cutia vagonului s-a lăsat în jos până la limitatorul de pe rama boghiului. Celelalte 3 perne de aer au rămas umflate și au susținut în 3 puncte cutia vagonului, *însă cutia vagonului s-a înclinat în direcția pernei dezumflate, așa cum reiese din imaginea de mai jos:*



Cutia vagonului se înclină spre perna de aer dezumflată

Pentru a se măsura gradul în care masa pe roată este afectată de înălțimea pernelor de aer de la suspensie, comisia de investigare a organizat la data de 18.02.2019, operațiuni de cântărire la vagonul intermediar deraiat, pe linia de cântar de la REMARUL 16 Februarie

Pentru aceasta, s-au făcut intervenții și au fost reglate corespunzător în primă fază, jocurile mecanice și înălțimea pernelor de aer de la automotor, pentru ca acestea să se încadreze în valorile prescrise. După aceea s-a intervenit la regulatorul de aer și la conductele de aer de pe partea stângă, fiind dezumflată numai perna de aer de pe partea stângă a boghiului 4, fiind luate măsuri pentru ca perna de pe partea dreaptă să rămână umflată.

În aceste condiții a fost efectuată cântărirea, respectiv cu o pernă de aer de la boghiul nr.4 dezumflată.

S-a observat astfel că, după dezumflarea pernei de aer, s-a produs un transfer de sarcini între roți, consecința fiind că diferența de sarcini între roți a depășit limita admisă de $\pm 4\%$.

După această operațiune, a fost umflată la loc perna de aer în parametri normali, apoi a fost efectuată o altă cântărire, iar rezultatele au evidențiat că sarcinile pe roți au revenit între limitele admisibile.

Pe baza probelor menționate, comisia de investigare a tras concluzia că din cauza umflării neconforme a pernelor de aer, s-a produs înclinarea cutiei vagonului. În aceste condiții, centrul de greutate al acestuia s-a deplasat și *a determinat transferuri de sarcini între roți, depășindu-se astfel limita admisă de $\pm 4\%$.*

Din verificările tehnice făcute la vagonul intermediar ADH1421-3 după deraiere, s-a evidențiat că jocurile mecanice și înălțimile pernelor de aer, erau neconforme în marea lor majoritate. Pentru a fi verificate jocurile mecanice, a fost utilizată de către comisia de investigare *Fișa de Măsurători COD: FM ADH 11-02 I*, utilizată de către REMARUL 16 Februarie.

Comisia de investigare a verificat modul în care jocurile mecanice și înălțimile pernelor de aer sunt verificate de către SC „CFR-SCRL Brașov” SA cu ocazia reviziilor planificate, pentru a fi ținute în limite admisibile. Astfel, din *Specificația Tehnică ST 28/2011* pentru efectuarea reviziilor planificate la automotorul ADH11, au fost constatate următoarele:

- SC „CFR-SCRL Brașov” SA verifică/reglează *un singur joc mecanic*, spre deosebire de REMARUL 16 Februarie unde se verifică/reglează *8 jocuri mecanice*;

- SC „CFR-SCRL Braşov” SA nu verifică/reglează sarcinile pe roată, spre deosebire de REMARUL 16 Februarie unde se verifică/reglează sarcinile pe roată;
- SC „CFR-SCRL Braşov” SA nu verifică/reglează înălţimea pernelor de aer de la suspensie cu ocazia reviziilor de tip RZ şi R7. Operaţiunea este prevăzută numai la revizii de tip RT, R1 şi R2;
- după efectuarea reparaţiilor cu ridicare SC „CFR-SCRL Braşov” SA, nu este prevăzută verificarea/reglarea sarcinilor pe roată şi a jocurilor mecanice.

Comisia de investigare concluzionează astfel că jocurile mecanice cu valori peste limitele admise şi pernele de aer care prezentau înălţimea în afara cotelor nominale admise de la vagonul intermediar ADH 1421-3, au avut un rol important în producerea deraierii.

Analiză privind scadenţa la reparaţii planificate a automotorului

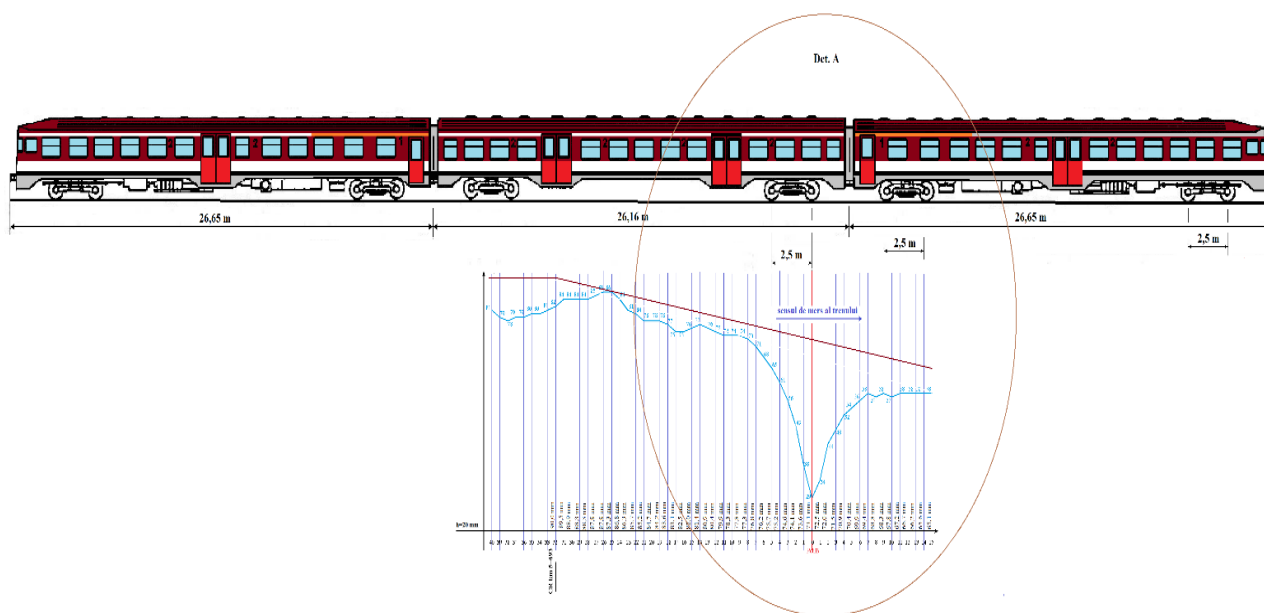
Potrivit prevederilor Normativului feroviar "*Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii şi reparaţii planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurşi pentru efectuarea reviziilor şi reparaţiilor planificate*", aprobat prin *Ordinul ministrului transporturilor şi infrastructurii 315/2011 actualizat*, pct.3.1., privind retragerea automotorului din serviciu pentru efectuarea reparaţiilor planificate, automotorul ADH 1421-3, avea depăşită scadenţa la reparaţia planificată de tip RR, din data de 28.12.2018, ţinând cont de periodicitatea pentru ciclurile de reparaţii planificate recomandată de către fabricant şi acceptată de către SNTFC.

Cu ocazia reparaţiei de tip RR este prevăzută cântărirea şi reglarea jocurilor mecanice la acest tip de automotor.

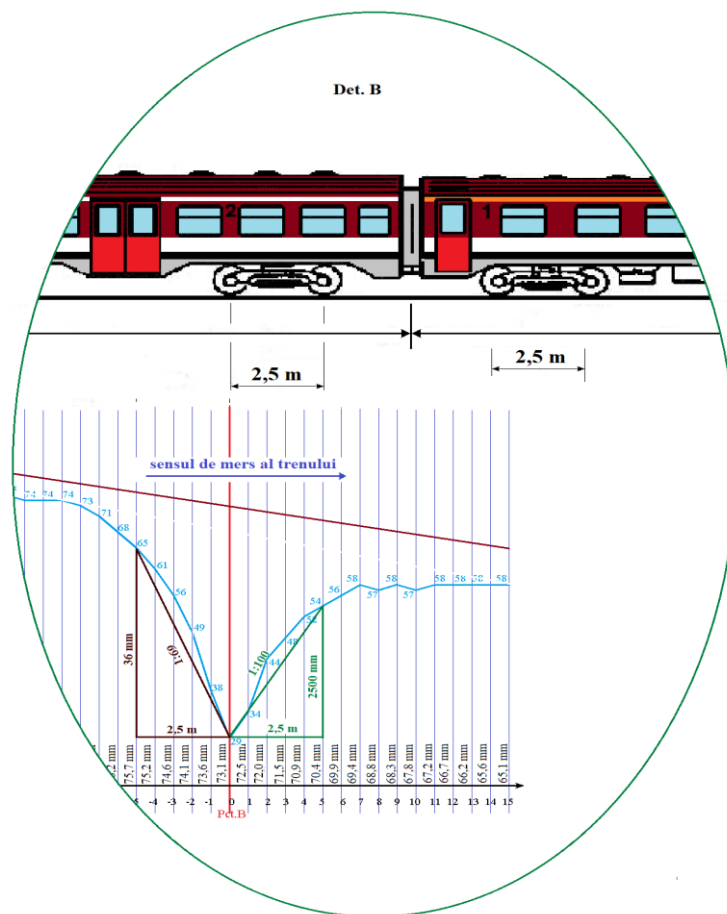
Comisia de investigare concluzionează astfel că, neîndeplinirea cerinţei de siguranţă privind retragerea din circulaţie în vederea efectuării reparaţiilor planificate, a condus la neidentificarea neconformităţilor privind jocurile mecanice, fapt care a favorizat producerea deraierii.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului (urmele lăuate de circulaţia roţilor vagonului în stare deraiată, poziţia vagonului după oprire, etc), a geometriei şi a stării tehnice a căii, precum şi a constatărilor efectuate la vagonul implicat în accident, comisia de investigare a concluzionat următoarele:



- în punctul „0” înclinarea rampei torsionării căii (1:69) era mai mare decât rampa maximă admisă în exploatare, respectiv 1:166.
- din punctul de măsurare „-8 ” și până în punctul de măsurare „1” (pe o distanță de 4,5 m), rampele torsionării căii depășeau rampa maximă admisă de 1:166
- la vagonul intermediar ADH 1421-3, roata din partea dreaptă a celei de-a doua osii de la primul boghiu în raport cu sensul de mers la trenului, era parțial descărcată de sarcină, din cauza înălțimii în afara cotelor admise a pernelor de aer și a jocurilor mecanice cu valori peste limitele admise;



Astfel, la înscrierea în curba la care rampa torsionării căii depășea rampa maximă admisă, vagonul intermediar ADH nr.1421-3 prezenta a doua roată din față pe partea dreaptă în raport cu sensul de mers, descărcată parțial de sarcină. Pe fondul asocierii celor două defecte, s-a produs creșterea raportului dintre forța conducătoare și sarcinile ce acționau pe roata menționată, depășindu-se limita de stabilitate la deraiere. În aceste condiții, roata din partea dreaptă a celei de-a doua osii de la primul boghiu al vagonului, a escaladat flancul activ al ciupercii șinei de pe firul exterior al curbei, a rulat cu buza roții pe suprafața de rulare o distanță de 5,15 cm, după care a căzut în exteriorul căii, antrenând ulterior în deraiere osia nr.5.

Rama diesel ADH nr.1421 a circulat în stare deraiată o distanță de aproximativ 320 m.

issued at the investigation of the accident happened on the 19th January 2019.

During the investigation, one found that the rolling stock derailed had exceeded the time norm for the performance of the planned repair type RR. In this regard, the SMS procedures do not consider the provisions according which the staff of SRTFC Cluj, responsible for the provision with the necessary multiple units that compose the trains in running, be ensured that has the authority and the resources adequate for the tasks performing.

Considering the issues above mentioned, in order to decrease the risks of other similar accident occurrence, the investigation commission recommends Romanian Railway Safety Authority – ASFR:

Safety recommendation no.2

Ro request the railway undertaking the revision of the SMS procedures that have to meet with the criterium code F.2 from the *Regulations 1158/2010*, for working out a procedure in order to guarantee that the staff appointed with the responsibilities for the provision with the necessary rolling stock, composing the trains in running, gets also the authority and the adequate resources for the performance of these activities.

C.7. Accident causes

C.7.1. Direct cause, contributing factors

The direct cause of the accident was the climbing of the gauge face of the curve exterior rail by the right wheel of the second axle from the third bogie (in the running direction of the train), from the diesel multiple unit ADH 1421, following the increase of the ratio between the guiding force and the load acting on this wheel, so exceeding the derailment stability limit.

The increase of the ratio between the guiding force and the load acting on this wheel happened following the serious load transfer of the right wheel, from the second axle (axle no.6) of the bogie no.3 (in the running direction) and following the increase of the lateral force (guiding one) on this wheel.

Contributing factors:

- unsuitable technical condition of the track generated by the failures at the cross level, whose values exceed the accepted tolerances;
- height of the air cushions under the accepted quotas;
- mechanical clearances with values over the limits accepted at the axle no.6.

C.7.2. Underlying causes

1) violation of the provisions of art.7.A.1. from „Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance for lines with standard gauge no.314/1989”, regarding the values of the tolerances of the cross level prescribed for a rail against the another one;

2) violation of the provisions of art.7.A.4. regarding the keeping between the tolerances of the track twist gradient;

3) violation of the provisions from „Instruction 305 regarding the setting of deadlines and order for the track inspection performance” edition 1997, sheet no.2, art.2; sheet no.3, art.2; sheet no.4, art.3; regarding the deadlines for the performance of the track inspection;

4) violation of Art.30 from the Driver guide for the operation of the multiple unit ADH11, regarding the checking of the air cushion height fall between the limits accepted and their adjustment;

5) violation of the provisions of pct.3.1 from the Railway Norm NF 67-006:2011, approved by Order of Ministry of Transports and Infrastructure 315/2011 updated, regarding the withdrawal of the diesel multiple unit from service for the performance of the planned repairs, it leading to the failure of identification of the mechanical clearances with values over the limits accepted and of the air cushions with height out the nominal quotas accepted;

C.7.3. Root cause

- the railway undertaking did not meet with the criterium code F.2 from the *Regulations (UE) no.1158/2010*, because it does not get procedures to guarantee that the staff, appointed with responsibilities within the organization, has the adequate resources for complying with the tasks;
- non-identification of the risks and of the possible consequences resulted from the failure of keeping under control the danger resulted from the not meeting with the tolerances accepted in operation for the track cross level;
- non-identification of the danger resulted from the non-settlement of the failures of the track geometry, level 3 and 4, recorded following the checking with the track geometry car;

- non-identification of the danger resulted from the improper maintenance of the dangerous points;
- not meeting with the criterium code L.1 from the *Regulation 1158/2010* that stipulates *that it ought to be procedures* within the SMS of the railway undertaking, regarding the safety requirements relevant, resulted from the prescriptive conditions for:
 - (a) *identification of the safety requirements relevant and updating relevant procedures to reflect changes made to them (change control management);*
 - (b) *implementation of the safety requirements relevant;*
 - (c) *monitoring of the compliance with the safety requirements relevant;*
 - (d) *taking actions when non-compliance of the safety requirements relevant is identified.*

in order to guarantee the identification, collection and quick listing of the relevant requirements, included in the technical norms for each type of rolling stock and safety equipment, for the updating the safety procedures and processes.

- partial meeting with the criterium code L.2 *from the Regulations 1158/2010* that stipulates that *it ought to be* within the SMS of the railway undertaking *procedures to guarantee that one use specific documents adequate, for the aims stipulated;*

- not meeting with the criterium code P1 *from Regulations 1158/2010* that stipulates *that it ought to be*, within SMS of the railway undertaking, *procedures to guarantee that all information are pertinent, complete, coherent and easy to understand, updated properly and documented suitably;*

- lack in the work schedule of the inspections Rz and R7 at the diesel multiple unit ADH11, of the operation for the checking and adjustment of the air cushion quotas;

- lack in the inspection schedule at the multiple unit ADH11, of the operation of weighing and adjusting of the loads on wheels;

- lack in the inspection work schedule at the multiple unit ADH11, of the operation of checking and adjusting of the mechanical clearances that can influence the load transfer between the wheels;

- lack in the technical specification for accidental repair of provisions for the performance of accidental repairs by lifting of the multiple unit ADH11, of the operation of weighing and adjusting of the mechanical clearances;

D. Safety recommendations

The derailment of the multiple unit ADH 1421, composing the train no. G13642, happened following the unsuitable maintenance both of the railway infrastructure and of the diesel multiple unit.

This derailment happened following the existence of some failures at the air cushions of the diesel multiple unit, that ran on a track section having the values of the track overcant gradient higher than the maximum accepted gradient value of Romanian railway network, respectively 1:166.

The railway event happened on the 10th February 2019, in the running of the train no.G13642, on the running line between the railway stations Sărățel and Mărișelu, at the dangerous point category II, km 4+400-5+800, where it consists in distortions of the track, due to the track bed with ballast pockets, it led to the overclimbing of the gauge face of the curve exterior rail by the right wheel of the axle 6, following the running of the rolling stock on a track section with failures at the cross level, whose values were over the accepted tolerances.

Following the accident investigation, one found that, at its occurrence contributed the fact that the infrastructure administrator did not identify the danger and did not assess the risks associated for the *unsuitable maintenance of the dangerous points*.

We specify that the non-performance of the works necessary and not-taking by the staff responsible with the infrastructure maintenance of measures intended, on track sections that were registered (or are now registred) in the record of the dangerous points, were causes of two other railway accidents, registered in the railway county Cluj:

- in case of the railway accident happened on the 26th December 2018, on the track section Sărățel –Deda, between the railway stations Râpa de Jos and Monor Gledin, km. 36+727, leading to the derailment of the first axle of the locomotive EA 563, in the running direction, it hauling the freight train no. 44505, one of the contributing factors was the unsuitable condition of the track generated by the failures at the cross level over the accepted limits, on a track section, with the settled bed, registered in the dangerous point recording;

- in case of the accident happened on the 31st January 2019, on the track section Salva - Sighetu Marmăției, between the railway stations Valea Vișeuului and Leordina, km 10+342, in the running of the passenger train no.4111-2, the hauling locomotive (DA 1228) and the power supplied locomotive (DA 881) were damaged, and the first two cars of the train derailed, following the impact between a piece of stone detached from the rocky slope, that rolled into the structure clearance and hit the rolling stock, one of the contributing factors was the non-performance of the works for the removal of the big and small stones from the area delimited by the rocky slope and the protection berm, on a track section registered in the dangerous point recording.

Considering the non-conformities: the technical condition of the railway infrastructure at the event site, and those presented in the chapter C.5.2. „Safety management system of the public railway infrastructure administrator”, the investigation commission addresses to Romanian Railway Safety Authority-ASFR the next safety recommendations:

Safety recommendations no.1

To request the infrastructure administrator the revision of the danger evidence and the performance of a risk analysis, for the dangers generated by the *unsuitable maintenance of the dangerous points*.

The investigation commission found that the operation staff has not complete, coherent, easy to understand information for the lines on which the checking of the height of the air cushions is allowed, regarding the running way when the air cushions are adjusted outside the nominal quotas and regarding the duties of regulation/adjustment of air cushion height.

The investigation commission found the lack of some provisions clear in the procedures of railway undertaking SMS, that establish the responsibilities for its own staff *regarding the relevant safety requirements for:*

- (a) identification of the safety requirements relevant and updating of the relevant procedures to reflect the changes to which they are submitted (risk control management);*
- (b) implementation of the safety requirements relevant;*
- (c) monitoring of the compliance with the safety requirements relevant;*
- (d) measures taking if it is observed the violation of the safety requirements relevant*

Therewith, the investigation commission found the lack of some clear provisions in the procedure of the railway undertaking SMS, regarding the appointment of the responsibilities for its own staff, to guarantee the use of the specific documents adequate for the operation of the diesel multiple unit ADH11, so the criterium code L.2 of the *Regulations 1158/2010* not being met. So, one does not guarantee the appointment of the lines on which the checking and the adjustment of the air cushion is allowed, indication of the periodicity of the air cushion checking and adjustment, indication of the technical endowments and of the documents for ensuring the operation tracking.

We stipulate that the lack of some clear provisions in the SMS procedures, regarding the appointment of the responsibilities for its own staff, to guarantee that the pertinent information are clear, complete, coherent, easy to understand, updated properly and documented suitably, so the

criterium code P.1 from the Regulations 1158/2010 being not completely met. So, the updating of the *Driver guide for the operation of the diesel multiple unit type ADH11* and its supplement with information clear, complete, coherent, easy to understand, regarding the situation where the height of the air cushion is out of the nominal quotas and regarding the way of running in this case, regarding the situation where the checking of the air cushion height is made on a line that does not meet with the conditions of regarding the grade and overcant and regarding the staff that has to perform the adjustment of the air cushion height;

The investigation commission found failures in the *Technical Specification ST 28/2011*, regarding the checking/adjustment of the mechanical clearances, of the air cushion heights and of the loads on wheels, because the operations above mentioned are performed either rarely or never. In this respect, the technical parameters that influence load transfers between the wheels of diesel multiple unit, which may have exceeded the stability limit at derailment, are not adequately controlled.

The deficiencies above mentioned were causes for the accident happened on 19th January 2019, between the railway stations Jibou and Mirșid, consisting in the derailment of the multiple unit ADH no.1420, composing the passenger train no.4456.

For the prevention of some railway accidents generated by these deficiencies, AGIFER issued 4 safety recommendations, in case of the investigation of the accident happened on the 19th January 2019, between the railway stations Jibou and Mirșid, consisting in the derailment of the multiple unit ADH no.1420, composing the passenger train no.4456.

So, the investigation commission considers that it is enough the implementation of the safety recommendation issued at the investigation of the accident happened on the 19th January 2019.

During the investigation, one found that the rolling stock derailed had exceeded the time norm for the performance of the planned repair type RR. In this regard, the SMS procedures do not consider the provisions according which the staff of SRTFC Cluj, responsible for the provision with the necessary multiple units that compose the trains in running, be ensured that has the authority and the resources adequate for the tasks performing.

Considering the issues above mentioned, in order to decrease the risks of other similar accident occurrence, the investigation commission recommends Romanian Railway Safety Authority – ASFR:

Safety recommendation no.2

Ro request the railway undertaking the revision of the SMS procedures that have to meet with the criterium code F.2 from the *Regulations 1158/2010*, for working out a procedure in order to guarantee that the staff appointed with the responsibilities for the provision with the necessary rolling stock, composing the trains in running, gets also the authority and the adequate resources for the performance of these activities.

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