

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 24.04.2017, în jurul orei 14:00 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulaie Petroșani-Subcetate (linie dublă electrificată) între stațiile CFR Bănița și Petroșani, la km.69+240, prin deraierea de primul boghiu al celui de-al 28-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.50494 (aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA).

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 – AGIFER nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

București 20 aprilie 2018

Avizez favorabil
Director General
Dr. ing. Vasile BELIBOU

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

Director General Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 24.04.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara) între stațiile CFR Bănița și Petroșani, la km.69+240, prin deraierea de primul boghiu al celui de-al 28-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.50494 (aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA).



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 24.04.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, între stațiile CFR Bănița și Petroșani, la km.69+240, prin deraierea de primul boghiu al celui de-al 28-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.50494 (aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA).



*Ediție finală
20 aprilie 2018*

A.PREAMBUL.....	3
<i>A.1. Introducere.....</i>	3
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	6
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	8
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	8
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	9
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	9
<i>C.2.3.1. Linii.....</i>	9
<i>C.2.3.2. Instalații.....</i>	9
<i>C.2.3.3.Locomotiva.....</i>	10
<i>C.2.3.4.Vagoane.....</i>	11
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	10
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	10
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	11
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	11
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	11
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	11
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....</i>	11
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	11
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	11
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	11
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	13
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	14
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i>	15
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	15
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații.....</i>	15
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>	16
<i>C.5.4.3.1. Locomotiva</i>	16
<i>C.5.4.3.2. Vagoane</i>	16
<i>C.5.5. Interfața om – mașină – organizație</i>	20
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	20
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	20
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și comportarea acestuia</i>	21
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului.....</i>	21
D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....	22
<i>D.1. Cauza directă</i>	22
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	22
<i>D.3. Cauze primare</i>	22
<i>D.4. Observații suplimentare</i>	22
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	22

A.1. Introducere

Agencia de Investigare Feroviară Română – AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, cu completările și modificările ulterioare, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, a Hotărârii de Guvern 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 de Guvern nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de Investigare*.

În temeiul art.19 alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015, precum și cu art.48 din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii de accidente sau anumite incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analiza 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/incidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

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

A.2. Procesul investigației

Având în vedere nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 24.04.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, la km.69+240 pe firul I de circulație între stațiile CFR Bănița și Petroșani, soldat cu deraierea de primul boghiu, în sensul de mers, al celui de-al 28-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.50494, (aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA) și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident, în conformitate cu prevederile art.7 alin.(1) pct.b din *Regulamentul de investigare*, directorul general AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.230, din data de 26.04.2017, a directorului general AGIFER și a NOTEI nr.1110/31/17.01.2018, a fost numită comisia de investigare, după cum urmează:

Toma MOVILEANU	investigator AGIFER	- investigator principal;
Ovidiu ROȘA	investigator AGIFER	- membru;

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 24th April 2017, in the railway station Bănița, 12 wagons were coupled at the freight train no.50494, got by the railway undertaking SC UNICOM TRANZIT SA, that was running between Curtici-Cap Midia. At its disptaching from the railway station Bănița, it consisted in 33 wagons, 128 axles, a tonnage of 1038 tons and a length of 509 m, being hauled by the locomotive EA 514, got by the same railway undertaking.

At about 14:00 o'clock, between the railway stations Bănița and Petroșani, on the track I, at km.69+240 - *picture no.1*, both axles from the bogie no. 2 (first in the running direction), of the loaded wagon no.33565423357-6, derailed, it being the 28th from the locomotive.

After the derailment, the wagon no. 33565423357-6 ran derailed about 365 m.

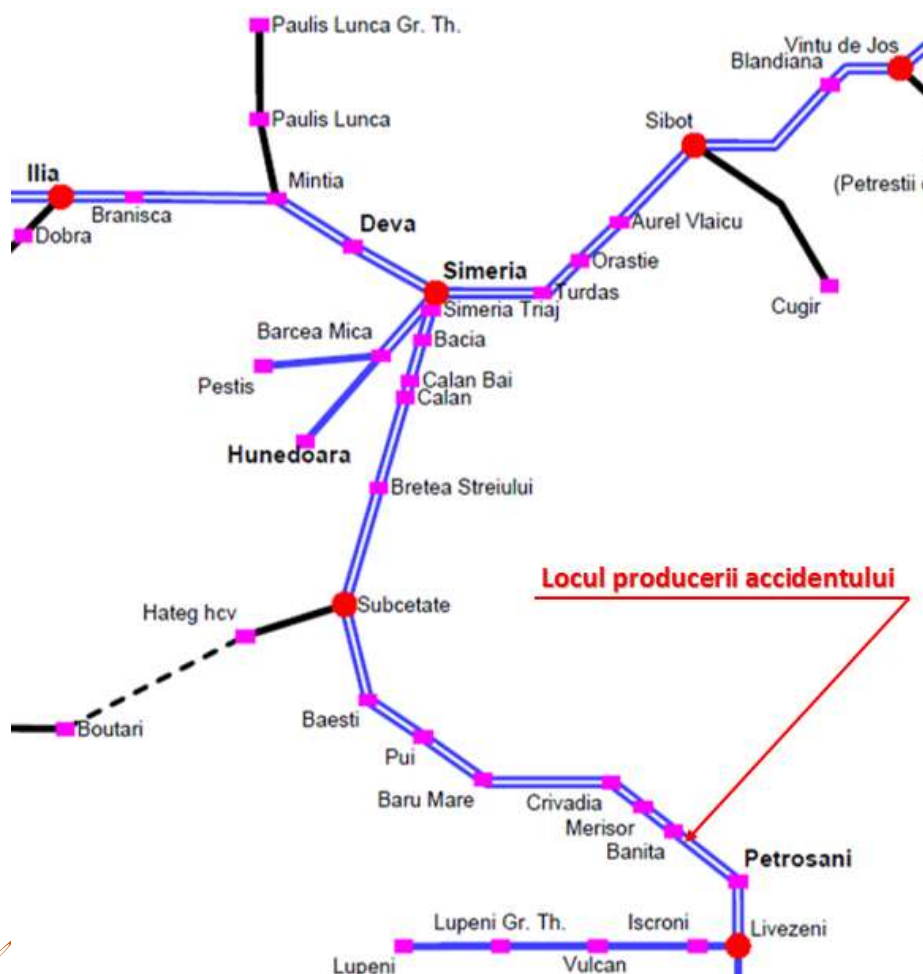


Fig.nr.1

This accident affected slightly the track superstructure from the track I (track fastening elements) on about 365 m.

Following the accident, the traffic on the track I, between the railway stations Bănița and Petroșani was closed on the 24th April 2017, between the hours 14:00 and 19:36. The track II of the running line was closed starting with the 9th May 2016 for the performance of the scheduled works.

The accident had no negative impact on the environment.

No deaths and injuries.

Causes and contributing factors

Direct cause of the accident was the overclimbing of the rail gauge face of the rail from the left side of the track, by the flange of the guiding wheel (wheel no.8 – on the left side in the train running direction) from the wagon no.33565423357-6, following the increase of the ratio between the lateral forces appeared at the contact wheel-rail and the load acting on this wheel, so exceeding the stability limit at derailment.

The increase of the ratio between the lateral forces and the load acting on this wheel happened following the load transfer of this wheel and the increase of the lateral force(guiding one) this wheel acted on the rail.

Contributing factors

- breakage of the upper centre casting from the bogie no.2 (first in the running direction) of the wagon involved and the distortion of the wagon chassis, it leading to the increase of the friction resistance, rising the stiffener of the ensemble bogie – wagon body, and the bogie unfit to come back to the normal position after leaving the curve;
- wagon load (bulk), put in the wagon only on the right side in the running direction.

Underlying causes

1. Infringement of the provisions of art.6, paragraph (2), letter c) corroborated with the Tabel no.6, point 9 from the Instructions for the technical inspection and maintenance of wagons in operation no.250/2005 concerning the compulsoriness of the train examiner that during the technical inspection at the train forming ensure the inspection of each wagon in order to see if the working condition, distortions and wears of the parts and subassemblies correspond to the conditions and limits stipulated in the instructions.
2. Infringement of the provisions of point 3.3. from the Annex II of the Regulations for the mutual use of the wagons in the international traffic RIV, concerning the unitary distribution of the load in the wagons.

Root causes

None

Severity level

According to the accident classification stipulated at art.7 of the *Regulations for the accident and incident investigation, for the development and improvement of Romanian railway and metro safety*, approved through the Government Decision 117/2010, taking into account the activity where it happened, the fact is classified as railway accident according to the art.7, paragraph (1), letter b.

Safety recommendations

The derailment of the wagon of the freight train no.50494 was favoured by the existence of some failures at the wagon involved (upper centre casting from the bogie no.2 broken, as well as the wagon chassis distorted). The derailment was also favoured by the wagon load, that was not unitary distributed in the wagon.

As it is mentioned in the chapter D.2. *Underlying causes*, the investigation commission considers that the nonconformities above mentioned were not found because one did not comply with the provisions of:

- instructions for the technical inspection and maintenance of the wagons in operation no.250/2005;
- Annex II of the Regulations for the mutual use of the wagons in international traffic RIV.

Taking into account the factors contributing at the accident occurrence, they being based on the underlying causes that are deviations from the practice codes, as well that the monitoring of the economic operators in the railway field is in charge of Romanian Railway Safety Authority – ASFR, the investigation commission does not consider necessary to issue safety recommendations.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 24.04.2017, conform dispoziției RC4 Deva, nr.28, ora 11:55, cu privire la programul de circulație pe intervalul orar 12:00–18:00, a fost programat în circulație trenul de marfă nr.50494, cu plecare din stația CFR Bănița la ora 13:00.

Trenul de marfă nr.50494, aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA, a plecat din stația CFR Curtici cu destinația Capul Midia, la data de 23.04.2017, ora 12:38, având în componere 21 vagoane goale, seria Z, cu un tonaj de 502 tone și o lungime de 340 metri, sosind în stația CFR Bănița la data de 24.04.2017, ora 08:42, unde a garat la linia IV directă (firul I de circulație).

La stația CFR Bănița conform solicitării operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA, și în baza „planului de manevră”, seria A TM, nr.0048354, întocmit de împiegatul de mișcare (IDM), la trenul de marfă nr.50494 au fost atașate 12 vagoane aflate în stație, garate la linia 2 abătută. 3 dintre vagoanele atașate (nr.33535303598-3, **nr.33535423357-6** și nr.31555330294-6) au fost deraiate în accidentul feroviar din data de 08.04.2017, dintre stația CFR Bănița și halta de mișcare Merișor, iar celelalte 9 vagoane erau încărcate cu componente rezultate din demontarea unor subansamble de pe materialul rulant implicat în același accident de circulație feroviar. Toate vagoanele atașate la tren, aparțineau aceluiași operator de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA și aveau ca destinație stația CFR Fetești, unde operatorul de transport feroviar deține un punct de lucru.

„Avizarea” nr.1, din 24.08.2017, ora 08.50, emisă de revizorul tehnic de vagoane (RTV) al operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA, preciza că vagoane garate la linia 2 abătută și care au fost deraiate în accidentul feroviar din data de 08.04.2017, dintre stația CFR Bănița și halta de mișcare Merișor, vor fi îndrumate la stația CFR Fetești în compunerea unui tren de marfă, la partea din urmă a trenului, cu viteza de 40 km/h pe linia directă și în curentă și 15 km/h peste macaze și în abateri, atât la efectuarea mișcărilor de manevră, cât și pentru circulația trenului pe toată distanța.

Pentru atașarea celor 12 vagoane (aflate la linia 2 abătută) la trenul de marfă nr.50494, s-au efectuat următoarele mișcări de manevră:

- locomotiva trenului de marfă nr.50494 (garat la linia IV directă), EA 514, a dezlegat și a ieșit de pe tren pe capătul X al stației și a reintrat pe garnitura trenului pe capătul Y al stației;
- au fost dezlegate de la urma trenului ultimele trei vagoane din compunerea trenului cu frână automată activă, cu care s-a manevrat pe capătul Y al stației și s-a intrat cu ele la linia 2 abătută, ocupată cu cele 12 vagoane care urmau să fie atașate la tren;
- din grupul de 12 vagoane, aflat la linia 2 abătută, au fost dezlegate 8 vagoane, care împreună cu cele trei vagoane, cu frână automată activă, dezlegate inițial de la tren și manevrate cu locomotiva EA 514 peste vagoanele aflate la linia 2 abătută, au fost manevrate pe capătul Y al stației și introduse la urma trenului de marfă nr.50494. În urma efectuării acestei mișcări de manevră ultimele 3 vagoane în compunerea trenului, de la semnal, erau aceleași vagoane, cu frână automată activă, cu care trenul de marfă a garat în stația CFR Bănița la linia IV directă, iar cele 3 vagoane care au fost deraiate în accidentul feroviar din data de 08.04.2017, dintre stația CFR Bănița și halta de mișcare Merișor, erau așezate în tren la pozițiile 6–8 de la semnal;
- pentru introducerea în tren a celorlalte 4 vagoane rămase la linia 2 abătută, locomotiva EA 514 a ieșit de pe tren, de la linia IV directă, pe capătul Y al stației și a intrat la linia 2 abătută pe capătul X al stației, ocupată cu cele 4 vagoane rămase la linia 2 abătută, pe care le-a manevrat intrând cu ele pe trenul de marfă nr.50494 (linia IV directă, firul I de circulație), pe capătul X al stației;

Conform ordinului de circulație nr.1253708, emis la data de 24.04.2017, manevra de atașare, în stația CFR Bănița, la trenul de marfă nr.50494, a celor 12 vagoane de la linia 2 abătută, s-a făcut cu viteză maximă de 15 km/h.

După manevra de atașare a celor 12 vagoane la tren și efectuarea probei de continuitate a frânei trenului, trenul de marfă nr.50494 a fost expedit din stația CFR Bănița, conform Registrului Unificat de Căi Libere Comenzi și Mișcare (RUCLCM), la data de 24.04.2017, ora 13:50, iar conform ordinului de circulație nr.1253712, înmănat mecanicului de locomotivă de către IDM, trenul urma să circule în condițiile stabilite în livretul de mers pentru trenul de marfă nr.50208 și trasa tehnologică P24, cu viteză maximă de 40 km/h pe liniile directe din stații și curentă și 15 km/h în abateri, trenul fiind însoțit pe toată distanța de organ V.

La ora 13:50 trenul a plecat din stația CFR Bănița spre stația CFR Petroșani, de la linia IV directă, pe firul I de circulație (firul II de circulație era închis din cauza lucrărilor programate). După ieșirea trenului de marfă nr.50494 din stația CFR Bănița, efectuarea probei de eficacitate a frânei trenului și apoi luarea măsurilor de sporire a vitezei, mecanicul de locomotivă a fost avizat prin stația radio telefon (RTF), de către RTV aflat la însoțirea trenului, să ia măsuri urgente de oprire, deoarece la partea din urmă a trenului se observă urme de praf.

După luarea măsurilor de oprire a trenului, în linie curentă, în jurul orei 14:00, la verificarea efectuată în teren de către RTV și mecanicul ajutor, s-a constatat că vagonul seria Eas nr.33565423357-6, al 28-lea din compunerea trenului de la locomotivă (al 6-lea de la semnal) era deraiat de primul boghiu în sensul de mers, la km.69+240 – *foto.nr.1*.



Foto.nr.1

Vagonul seria Eas, nr.33565423357-6, era deraiat de ambele osii ale boghiului nr.2, primul în sensul de mers al trenului, cu roțile 6 și 8 de pe partea stângă în sensul de mers, deraiate în exteriorul șinei de pe partea stângă, iar roțile 5 și 7 corespundente, de pe partea dreaptă de pe sensul de mers, deraiate între șinele căii.

Deraierea s-a produs la km 69+240 prin escaladarea ciupercii șinei din partea stânga, în sensul de mers, de către roata nr.8, urmată de rularea buzei roții pe suprafața șinei pe o distanță de 4,90 m și căderea în exteriorul căii, în partea stângă, concomitent producându-se și căderea între șinele căii a roții corespundente, nr.7, din partea dreaptă – *fig.nr.2*.

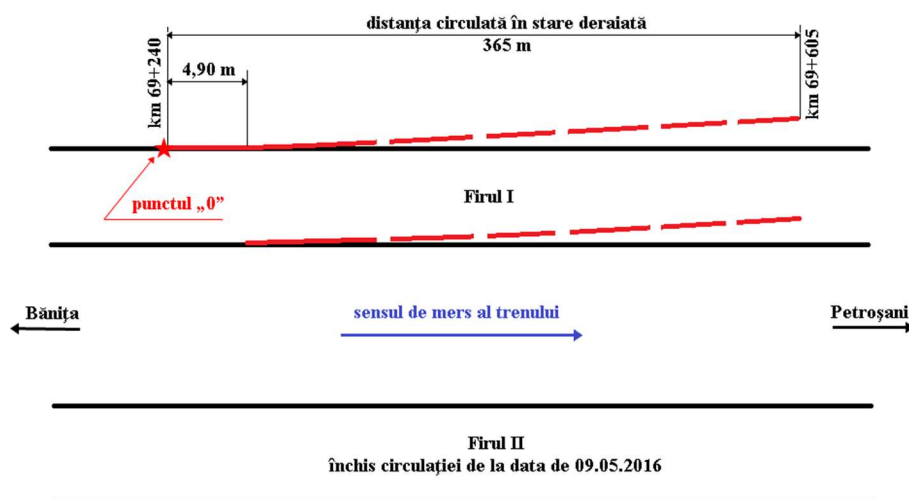


Fig.nr.2

După deraiere, vagonul nr.33565423357-6 a circulat cu primul boghiu deraiat aproximativ 365 m.

Accidentul s-a produs între stațiile CFR Bănița și Petroșani, pe firul I de circulație, la km 69+240, pe o zonă unde traseul în plan orizontal al căii era în aliniament.

Declivitatea în profilul longitudinal al căii, la locul producerii deraierii, era de 11,00‰, pantă în sensul de mers al trenului.

Viteza maximă de circulație a trenurilor, între stațiile CFR Bănița și Petroșani, era de 60 km/h, atât pentru trenurile de călători cât și pentru trenurile de marfă.

În urma acestui accident feroviar nu s-au înregistrat victime sau răniți, accidentul neavând niciun impact negativ asupra mediului înconjurător.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar a fost afectată ușor infrastructura feroviară pe distanța pe care vagonul a circulat deraiat.

Circulația feroviară, pe firul I de circulație, a fost închisă între stațiile CFR Bănița și Petroșani, la data de 24.04.2017, între ora 14:00 și ora 19:36, când circulația trenurilor a fost reluată cu restricție de viteză de 30 km/h. Firul II de circulație era închis pentru lucrări programate de la data de 09.05.2016.

În urma producerii accidentului de circulație feroviar au fost anulate trei trenuri regio de călători.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara pe secția de circulație Petroșani – Simeria (linie dublă electrificată) între stațiile CFR Bănița și Petroșani în linie curentă pe firul I de circulație, la km 69+240 (firul II de circulație era închis din data de 09.05.2016 pentru executarea de lucrări).

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regionala CF Timișoara. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat al Districtului de linii L6 Bănița, aparținând Secției de întreținere linii L9 Simeria.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) dintre stațiile CFR Bănița și Petroșani sunt întreținute de către salariați din cadrul Districtului nr.5 SCB Petroșani, aparținând Secției CT4 Deva - Sucursala Regionala de CF Timișoara.

Instalațiile feroviare de tracțiune electrică din zona producerii accidentului feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC ELECTRIFICARE CFR SA – Sucursala de Electrificare Timișoara - Centrul de Electrificare Deva.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe secția de circulație Petroșani - Simeria sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Locomotiva EA 514 este proprietatea SC UNICOM TRANZIT SA. Activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate și intermediare la locomotiva EA 514 a fost asigurată de SC UNICOM TRANZIT SA în subunitatea proprie precum și pe baza contractelor de mentenanță de către entități responsabile cu întreținerea materialului rulant motor, cu care operatorul de transport feroviar de marfă are încheiate contracte de mentenanță.

Personalul de conducere și deservire a locomotivei aflată în remorcarea trenului a aparținut operatorului de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA.

Vagonul implicate în accidentul feroviar era în utilizarea SC UNICOM TRANZIT SA, și era în proprietatea agenului economici EXPRESS RAIL SLOVAKIA, iar activitatea de întreținere și reparație a vagonului a fost asigurată de către entități responsabile cu întreținerea vagoanelor pe bază de contract de prestări servicii.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.50494 a fost compus din 33 vagoane, iar conform documentelor însoțitoare ale trenului avea 509 m lungime, 1038 tone brute, 100 osii goale, 28 osii încărcate, masă frânată automat necesară după livret 519 t - de fapt 843 t, masă frânată de mână după livret 145 t - de fapt 594 t și a fost remorcat de locomotiva electrică EA 514.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Linia de cale ferată Simeria-Petroșani, este linie dublă electrificată. Accidentul feroviar s-a produs la km 69+240 pe firul I de circulație în linia curentă dintre stația CFR Bănița și stația CFR Petroșani, ce aparține secției de circulație Simeria-Petroșani.

Traseul în plan orizontal al căii, în zona producerii deraierii, este în aliniament iar în profil longitudinal este în declivitate de 11 ‰, pantă în sensul de mers al trenului.

Descrierea suprastructurii căii

Ecartamentul nominal al liniei pe care a circulat trenul este ecartament normal de 1435 mm. În zona producerii accidentului suprastructura feroviară este alcătuită din cale fără joante, șine tip 49 montate pe traverse de beton armat și precomprimat tip T13 cu prinderea indirectă tip K.

Viteza de circulație

Viteza maximă de circulație în zona producerii accidentului era, la data producerii accidentului feroviar de 60 km/h, atât pentru trenurile de călători cât și pentru trenurile de marfă.

C.2.3.2. Instalații

Circulația feroviară între stația CFR Bănița și stația CFR Petroșani se efectuează în baza indicațiilor semnalelor luminoase ale blocului de linie automat (BLA).

C.2.3.3. Locomotiva

Principalele caracteristici tehnice ale locomotivei EA 514, care a remorcat trenul de marfă nr.50494, sunt:

- | | |
|---|------------------------------|
| - felul curentului | - alternativ monofazat |
| - tensiunea nominală, minimă și maximă în linia de contact | - 25 kV/19 kV/27,5 kV |
| - frecvența nominală | - 50 Hz |
| - formula osiilor | - Co' – Co' |
| - lungimea între tampoane | - 19.800 mm |
| - ecartament | - 1.435 mm |
| - sarcina pe osie | - 21 t |
| - viteza maximă | - 120 km/h |
| - raza minimă de înscriere în curbă | - 90 m |
| - transformator principal tip | - TFVL 580 |
| - puterea nominală | - 5100 kW |
| - frâna electrică | - reostatică |
| - echipamentul de frână pneumatică | - automată tip KNORR KE-GPR; |
| - motorul electric de tracțiune de curent continuu, ondulat, tip LJE 108. | |

Locomotiva este înscrisă în Certificatul de siguranță - Partea B al operatorului de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA, cu număr de identificare CSB nr.0006.

C.2.3.4. Vagoane

Vagonul de marfă nr.33565423357-6, al 28-lea din compunerea trenului (al 6-lea de la semnal) implicat în deraiere, a fost în utilizarea SC UNICOM TRANZIT SA, fiind în proprietatea agentului economic EXPRESS RAIL SLOVAKIA, având următoarele date tehnice:

- | | |
|---|---------------------------|
| - vagon seria | - Eas; |
| - tipul frânei automate | - KE-GP; |
| - regulator SAB | - DRV 2 A-H1-600; |
| - tipul boghiurilor | - Y25Cs; |
| - ampatamentul vagonului | - 12,8 m; |
| - ampatamentul boghiului | - 1,800 m; |
| - lungimea vagonului peste tampoane | - 14,04 m; |
| - tara | - 22,280 tone; |
| - volumul util al cutiei | - 72,000 m ³ ; |
| - raza minimă de înscriere în curbă | - 75 m; |
| - ultima revizie de tip RP (reparație periodică) a fost efectuată la data de 13.06.2013, la agentul economic identificat prin acronimul „Su”; | |

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea dintre personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost efectuată prin intermediul stațiilor de radio-emisie-recepție, aflate în stare normală de funcționare.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma cărora la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA, și Autorității de Siguranță Feroviară Română – ISF Timișoara.

Activitatea de ridicare și repunere pe linie a materialului rulant deraiat a fost realizată cu mijloace proprii ale operatorului de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA, activitatea fiind finalizată la data de 24.04.2017, ora 17:35. La data de 24.04.2017, ora 19:36, după efectuarea verificărilor și remedierilor la suprastructura căii, a fost redeschisa circulația pe firul I Bănița – Petroșani, cu restricție de viteză de 30 km/h pe zona afectată de deraiere.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În conformitate cu documentele puse la dispoziție de agenții economici implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport a fost de **4339,09+TVA**.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma producerii accidentului feroviar linia curentă Bănița – Merișor, firul I de circulație, a fost închisă la data de 24.04.2017, de la ora 14:00 până la ora 19:36. Firul II de circulație a fost închis de la data de 09.05.2016 pentru efectuarea de lucrări programate.

Ca urmare a închiderii circulației feroviae între stațiile CFR Bănița și Petroșani au fost anulate un număr de 3 trenuri de călători, după cum urmează:

- trenul regio nr.2708 anulat pe distanța Pui-Petroșani;
- trenul regio nr.2711 anulat pe distanța Petroșani-Simeria;
- trenul regio nr.2713 anulat pe distanța Petroșani-Pui;

condiții în care între stațiile CFR Pui și Petroșani, pentru trenurile regio nr.2708 și nr.2713, s-a procedat la transbordarea călătorilor cu mijloace auto.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

C.4. Circumstanțe externe

Condițiile meteorologice existente la data și ora producerii accidentului feroviar au fost specifice anotimpului de primăvară, cerul fiind senin, vizibilitatea a fost corespunzătoare, iar temperatura mediului ambiant a fost de 25 °C.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din declarațiile personalului operatorului de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA, cu sarcini în pregătirea, conducerea și deservirea trenului de marfă nr.50494 din data de 24.04.2017, se pot reține următoarele:

Personalului de locomotivă aflat în conducerea și deservirea locomotivei EA 514:

- la data de 24.04.2017 a fost comandat pentru remorcarea trenului de marfă nr.50494, cu locomotiva EA 514, pe relația Simeria-Petroșani;
- în stația CFR Bănița conform planului de manevră, a executat mai multe mișcări de manevră pentru a introduce în corpul trenului un grup de vagoane, trei dintre vagoane fiind deraiate în accidentul feroviar din data de 08.04.2017;
- revizia tehnică a vagoanelor introduse în tren și proba de frână a fost făcută de doi RTV aparținând operatorului de transport ferovir SC UNICOM TRANZIT SA;

- IDM a înmănat ordinul de circulație nr.1253712 în care s-au specificat condițiile de circulație de $V_{\max}=40$ km/h pe linie curentă și liniile directe din stație și $V_{\max}=15$ km/h în abateri;
- după plecarea trenului din stația CFR Bănița s-a efectuat proba de eficacitate iar după depășirea semnalului luminos de intrare de contra au fost anunțați de RTV să oprească trenul căci un vagon din compunerea trenului a deraiat;
- la verificarea făcută pe tren de mecanicul ajutor și RTV s-a constatat că un vagon din cele introduse în tren în stația CFR Bănița, era deraiat de primul boghiu în sensul de mers;
- au avizat accidentul conform reglementărilor în vigoare.

Șefii de tren care au condus, în stația CFR Bănița, manevra de atașare a 12 vagoane la trenul de marfă nr.50494:

- la data de 24.04.2017 au fost comandați pentru a conduce operațiile de manevră din stația CFR Bănița, de atașare a unui grup de 12 vagoane de la linia 2 abătută la trenul de marfă nr.50494 sosit în stație la linia IV directă;
- au executat mai multe mișcări de manevră pe cele două capete ale stației, trenul de marfă nr.50494 fiind compus din 33 vagoane;
- au întocmit arătarea vagoanelor în vederea îndrumării trenului;
- unul din șefii de tren a însoțit trenul în cabina de conducere a locomotivei.

Revizorii tehnici de vagoane (RTV) care au efectuat revizia tehnică și proba frânei la trenul de marfă nr.50494:

- au fost comandați pentru efectuarea reviziei tehnice a vagoanelor aflate la linia 2 abătută, care urmau a fi introduse în trenul de marfă nr.50494 și pentru efectuarea probei frânei trenului;
- condițiile de circulație pentru vagoanele aflate la linia 2 abătută, de 40 km/h pentru circulația vagoanelor în linie curentă și pe liniile directe din stații și 15 km/h în abateri, au fost stabilite de personalul atelierului de reparație din PDL Fetești cu ocazia pregătirii vagoanelor după deraierea în accidentul feroviar din data de 08.04.2017, în vederea îndrumării lor la stația CFR Fetești;
- în timpul operațiilor de manevră au urmărit în mers modul de comportare al vagoanelor deraiate care urmau a fi introduse în tren și nu au constatat nereguli;
- s-a efectuat proba completă de frână la tren și s-a semnat foaia de parcurs a locomotivei;
- pentru a urmări modul de comportare al vagoanelor în circulație un RTV a rămas la postul II de conducere al locomotivei cu șeful de tren, iar al doilea RTV s-a deplasat cu autoturismul personal până la o trecere la nivel de unde a urmărit prin defilare starea vagoanelor în circulație;
- după ieșirea trenului din curbă, RTV de pe locomotivă și cel de la trecerea la nivel, observă praf la ultimele vagoane din tren și anunță pe mecanicul trenului să ia măsuri de oprire;
- după oprirea trenului, la deplasarea pe teren constată al 28-lea vagon din compunerea trenului deraiat de primul boghiu în sensul de mers;
- au anunțat organele competente de accidentul produs.

Din declarațiile personalului aparținând administratorului infrastructurii feroviare CNCF „CFR”

SA se pot reține următoarele

Impiegatul de mișcare de serviciu la data de 24.04.2017 în stația CFR Bănița:

- la trenul de marfă nr.50494, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA, sosit la linia IV directă la ora 08:42 trebuia atașat un grup de 12 vagoane de la linia 2 abătută, printre care erau și trei vagoane care au fost deraiate în accidentul produs la data de 08.04.2017 între stațiile Bănița - Merișor;
- s-a întocmit planul de manevră și s-a manevrat pe ambele capete ale stației cu locomotiva trenului și personalul operatorului de transport SC UNICOM TRANZIT SA;
- la solicitarea RTV a întocmit ordin de circulație pentru manevrarea vagoanelor deraiate, de la linia 2 abătută la linia IV directă, cu viteza maximă de 15km/h;
- după compunerea trenului la linia IV directă și efectuarea probei de frână, a verificat arătarea vagoanelor întocmită de șeful de tren;

- a întocmit ordinul de circulație seria CFR, nr.1253712/24.04.2017, în care s-a stabilit trasa de circulație a trenului și viteza maximă de 40 km/h pe linie directă și curentă și 15 km/h în abateri, însoțit de organ V;
- la ora 13:50 trenul de marfă nr.50494 a fost expediat din stația CFR Bănița, iar la ora 14:00 mecanicul trenului comunică deraierea unui vagon din compunere;
- s-a avizat deraierea conform ordinelor în vigoare.

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 avea implementat propriul sistem 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 Ordinului 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 numărul de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a confirmat acceptarea sistemului de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu numărul de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de administratorul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

La data producerii incidentului feroviar sistemul de management al siguranței feroviare cuprindea, în principal:

- declarația de politică în domeniul siguranței;
- manualul de management;
- obiectivele generale calitative și cantitative ale managementului siguranței;
- procedurile operaționale elaborate/actualizate, conform Regulamentului UE nr.1169/2010.

În conformitate cu Anexa 3 din Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară, la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara au fost difuzate „Obiectivele generale calitative și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014 – 2017, iar prin Decizia nr.1/3/487/19.08.2015 șefii compartimentelor din cadrul Sucursalei Regionale de Cale Ferată Timișoara au fost desemnați ca responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul diviziei/serviciului pe care îl conduc.

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

La momentul producerii accidentului feroviar SC UNICOM TRANZIT SA, în calitate de operator de transport feroviar de marfă, la momentul producerii accidentului, 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 MT nr.535/2007 (modificat prin Ordinul MTI nr.884/2011 și completat prin Ordinul MTI nr.2179/2012) privind acordarea certificatelor de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia:

- Certificatul de siguranță - Partea A, cu număr de identificare CSA nr.0023 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței din cadrul Uniunii Europene, al operatorului de transport feroviar, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;
- Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare CSB nr.0006 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea

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

În anexele I și II la certificatul de siguranță partea B, erau menționate atât secția de circulație pe care s-a produs accidental feroviar cât și locomotiva de remorcare a trenului.

De asemenea, la momentul producerii accidentului, SC UNICOM TRANZIT SA deținea și:

- Certificatul de Entitate Responsabilă cu Întreținerea nr.RO/30/0013/0001 pentru vagoane de marfă, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al unei entități responsabile cu întreținerea (ERI) din cadrul Uniunii Europene, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu Regulamentul (UE) nr.445/2011;
- Certificatul de Entitate Responsabilă cu Întreținerea nr.RO/ERIV/L/0016/0020 pentru vehicule feroviare motoare, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al unei entități responsabile cu întreținerea, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și Ordinul MT nr.635/2015.

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 pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr.005, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor Construcțiilor și Turismului nr.1816 din 26.10.2005;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/1982;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;
- Ordinul MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România și pentru actualizarea Listei funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, care se formează - califică, perfecționează și verifică profesional periodic la CENAFER
- Normele privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deserveste locomotive în sistemul feroviar din România, aprobate prin Ordinul Ministrului Transporturilor nr.256/2013.
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005 aprobate prin ordinul ministrului nr.1817/26.10.2005.
- Anexa II a Regulamentului pentru utilizarea reciprocă a vagoanelor în trafic internațional RIV;
- Normativul feroviar „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011;

surse și referințe

- declarațiile și chestionarele salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- procese verbale de constatare tehnică a infrastructurii feroviare, al materialului rulant și cel pentru verificarea și citirea benzii de vitezometru;
- fotografii efectuate la locul producerii accidentului;

- documentația privind Sistemul de Managementul Siguranței al administratorului de infrastructură feroviară și al operatorului de transport feroviar, implicați în producerea accidentului.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Starea tehnică a liniei înainte de producerea accidentului feroviar

Ultima verificare cu VMC înainte de producerea incidentului a avut loc la data de 29.03.2017, ocazie cu care pe zona căii în care s-a produs deraierea, nu au fost înregistrate defecte la geometria căii. În anul 2017 (până la data producerii accidentului feroviar) nu s-au efectuat lucrări/intervenții la linie în zona în care s-a produs deraierea.

Constatări efectuate cu privire la reviziile căii

Ultima revizie chenzinală la linie în zona deraierii a fost efectuată la data de 13.03.2017, ocazie cu care nu s-au constatat neconformități la suprastructura și/sau infrastructura feroviară.

Constatări efectuate la linie după producerea accidentului

Prima urmă de deraiere a fost observată la km 69+240, pe șina amplasată în partea stângă a căii, având ca referință sensul de mers al trenului. Acest punct a fost notat și marcat pe teren cu „0”. Urmă de deraiere a fost produsă prin escaladarea șinei de către roata din partea stângă a primei osii (osia de atac) a vagonului nr.33565423357-6. Roata deraiată a circulat cu buza bandajului pe suprafața de rulare a șinei din stânga în sensul de mers o distanță de 4,9 m, după care a căzut în exteriorul căii. În aceeași secțiune transversală a căii, în care roata din stânga (având ca referință sensul de mers al trenului), a căzut în exteriorul căii, s-au constatat și urme specifice de cădere în interiorul căii a roții corespondente din dreapta osiei de atac a vagonului. Din această secțiune transversală a căii în sensul de mers pe o distanță de 365 m, s-au constatat lovituri în capetele superioare ale șuruburilor verticale 22x65 și la plăcilor metalice (fără înclinare) din cadrul sistemului de fixare tip K.

Linia de cale ferată a fost pichetată la o echidistanță de 2,5 m, începând cu locul primei urme de deraiere în sens invers de mers al trenului cu picheți numerotați de la 0 la 10. În aceste puncte s-au măsurat valorile la ecartamentul și nivelul transversal al căii.

Valorile măsurate la ecartamentului și nivelul transversal al căii, se încadrează în limitele prevăzute de Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii nr.314/1989.

La locul deraierii, nu au fost constatate traverse necorespunzătoare existente în cale. La a VI-a traversă din cale, pe partea dreaptă, în sens invers de mers al trenului s-a constatat lipsa unei plăci metalice fără înclinare din cadrul sistemului de fixare de tip K.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

Instalația de semnalizare centralizare și bloc (SCB)

Ca urmare a producerii accidentului feroviar, instalațiile SCB nu au fost afectate, accidentul feroviar producându-se în linie curentă, într-o zonă în care nu se găseau semnale luminoase ale blocului de linie automat (BLA).

Instalația SCB a fost în stare de funcționare, fără a influența sau a fi afectată de accidentul feroviar produs ca urmare a deraierii materialului rulant.

Instalația fixă – tracțiune feroviară (IFTE)

Instalația feroviară de tracțiune electrică nu a fost afectată de producerea accidentului feroviar și nici nu a influențat producerea accidentului feroviar.

Pentru intervenția de repunere a vagonului deraiat pe linie, nu a fost nevoie de scoaterea de sub tensiune a liniei de contact

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

C.5.4.3.1. Locomotiva

La verificările efectuate la locomotiva EA 514, după producerea accidentului feroviar, s-au putut constata următoarele:

- instalația pneumatică de frână în stare normală de funcționare;
- cofretul instalației INDUSI și DSV, sigilate, având siguranțele automate conectate;
- instalația radio telefon în funcție, în stare normală de exploatare;
- instalația de vitezometru tip IVMS, în funcție și sigilată;
- s-a procedat la descărcarea datelor din instalația IVMS, iar din citirea și interpretarea înregistrărilor s-a constatat faptul că a fost respectată viteza de circulație stabilită prin ordinul de circulație înmănat mecanicului de locomotivă înainte de plecarea trenului din stația CFR Bănița. După plecarea trenului din stația CFR Bănița și parcurgerea unei distanțe de 969 metri, la viteza de 37 km/h, mecanicul de locomotivă a efectuat proba de eficacitate a frânei trenului, viteza trenului scăzând până la 12 km/h pe o distanță de 513 metri, iar după parcurgerea unei distanțe de încă 456 metri, pe fondul creșterii vitezei trenului, la viteza de 23 km/h au fost luate măsurile de frânare și oprire a trenului ca urmare a comunicării că un vagon din compunerea trenului a deraiat.

C.5.4.3.2. Vagoane

- starea vagoanelor din compunerea trenului era conformă cu datele înscrise în documentele trenului „arătarea vagoanelor” și „nota de frână”, fiind 5 vagoane cu frâna automată izolată și un vagon cu frâna de mână defectă;
- vagonul deraiat nr.33565423357-6, avea atât frâna automată defectă și izolată, cât și frâna de mână defectă;
- schimbătoarele de regim M – P – R și Gol – Încărcat, în poziție corespunzătoare;
- vagonul nr.33565423357-6, al 28-lea din compunerea trenului, cu ambele osii (5 – 6 și 7 – 8) de la boghiul nr.2, primul în raport cu sensul de mers al trenului, deraiate. Roțile 5 și 7 de pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului căzute în interiorul căii, iar roțile 6 și 8 de pe partea stângă, căzute la exteriorul căii în apropierea șinei din partea stângă pe sensul de mers;

Starea vagonului nr.33565423357-6 înainte de atașarea sa la trenul de marfă nr.50494, din data de 24.04.2017

Vagonul nr.33565423357-6, la data de 08.04.2017, a făcut parte din garnitura trenului de marfă nr.50457, implicată în accidentul feroviar produs la acea dată, între stația CFR Bănița și halta de mișcare Merișor, fiind al 13 – lea vagon din compunerea trenului.

La momentul producerii accidentului, din data de 08.04.2017, vagonul era încărcat cu thunder (deșeuri siderurgice), iar ca urmare a producerii accidentului feroviar, vagonul a deraiat, răsturnându-se pe partea stângă în raport cu sensul de mers al trenului, la un unghi de 45° - *foto.nr.2*. Având în vedere dinamica trenului la momentul deraierii, vagonul a preluat atât inerția vagoanelor din spate (3 vagoane), toate încărcate, cât și șocul cu vagoanele din față, a căror înaintare a fost blocată la viteza de 92 km/h.



Foto.nr.2

În timpul intervenției de înlăturare a urmărilor accidentului din data de 08.04.2017, vagonul nr.33565423357-6 a fost pus pe șine și transportat la stația CFR Bănița, unde la data de 21.04.2017 reprezentanți de specialitate ai SC UNICOM TRANZIT SA au intervenit pentru realizarea condițiilor de circulație a vagonului, stabilind că vagonul poate circula în compunerea unui tren de marfă, până la atelierele reparatoare, cu viteza maximă de 40 km/h pe liniile directe și curente și 15 km/h peste macaze și în abatere.

Constatări efectuate la vagonul nr.33565423357-6, în stația CFR Bănița, pe linia 2 abătută, după producerea deraiei din data de 24.04.2017

- jocul însumat al pietrelor de frecare la boghiul nr.2, primul în sensul de mers al trenului, a avut valoarea de 33 mm, 0 mm pe partea stângă a vagonului, partea dreaptă în raport cu sensul de mers și 33 mm pe partea dreaptă, partea stângă în raport cu sensul de mers;
- jocul însumat la pietrele de frecare la boghiul nr.1, al doilea în sensul de mers al trenului, a avut valoarea de 24 mm, 4 mm pe partea stângă a vagonului, partea dreaptă în raport cu sensul de mers și 20 mm pe partea dreaptă a vagonului, partea stângă în raport cu sensul de mers;
- s-a procedat la ridicarea vagonului cu ajutorul vinciurilor manuale, capătul dinspre osia 7-8, cu posibilitatea vizualizării crapodinei de la boghiul nr.2, primul pe sensul de mers al trenului, constatându-se:
 - crapodina superioară era ruptă în două bucăți ca urmare a unei crăpături pe 45% din circumferință, cu extindere spre ambele părți exterioare – *foto.nr.3*;



Foto.nr.3

- zona crăpată prezenta ruptură nouă pe o suprafață de cca.5-10%;
- garnitura de poliamidă cu uzură rezultată în urma exploatării, de cca.30%;
- vagonul prezenta deformații accentuate la cutie pe partea dreaptă sens mers, având stâlpi rupți la bază ceea ce a favorizat înclinarea peretelui spre interior – *foto.nr.4*;



Foto.nr.4

- lonjeronul din partea stângă a șasiului (partea dreaptă în sensul de mers al trenului) deformat în plan vertical și orizontal atât în zona delimitată de ampatament, cât și în zona consolelor;
- s-a vizualizat încărcătura vagonului prin deschiderea unei uși laterale, ocazie cu care s-a constatat un rest de marfă (thunder), rămas în vagon după accidentul feroviar în care vagonul a fost implicat la data de 08.04.2017, așezat de-a lungul cutiei vagonului pe partea dreaptă pe sensul de mers, cu o grosime care varia între 100 și 400 mm – *foto. nr.5*;



Foto.nr.5

Modul de rulare a vagonului nr.33565423357-6, în timpul manevrei de introducere a vagonului în trenul de marfă nr.50494 și în timpul circulației trenului, până la momentul deraierii

Din „Albumul de curbe” pus la dispoziția comisiei de investigație de către Districtul de Linii nr.6 Bănița, s-au putut constata existența a 2 curbe în stația CFR Bănița, unde s-a desfășurat activitatea de manevra pentru atașarea celor 12 vagoane la trenul de marfă nr.50494 și o altă curbă în zona de circulație a trenului de la ieșirea acestuia din stația CFR Bănița până la punctul de deraiere a trenului – *fig. nr.3*. Poziția kilometrică a acestor curbe este:

Nr. crt.	INTERSTAȚIA	DE LA KM	LA KM	LUNGIME CURBĂ (L_{tot} m)	RAZA (m)	DEVIAȚIA
1.	Stația CFR Bănița	67 + 780	68 + 155	375	300	stânga
2.	Stația CFR Bănița	68 + 165	68 + 400	235	295	stânga
3.	Bănița – Petroșani Triaj	68 + 590	68 + 920	330	395	stânga

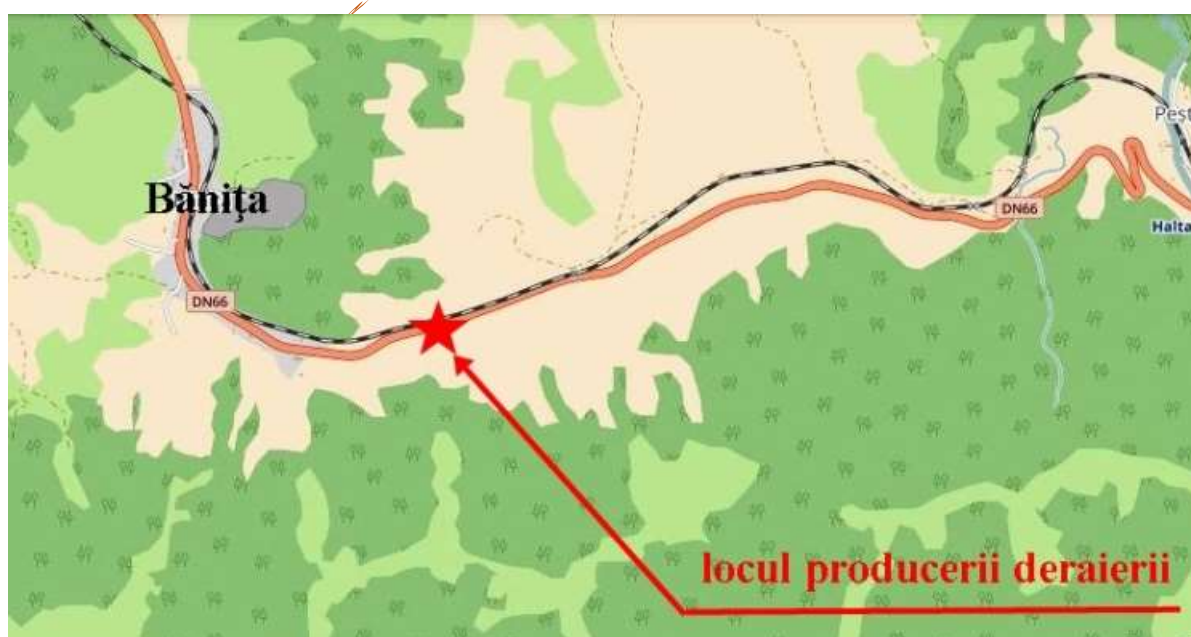
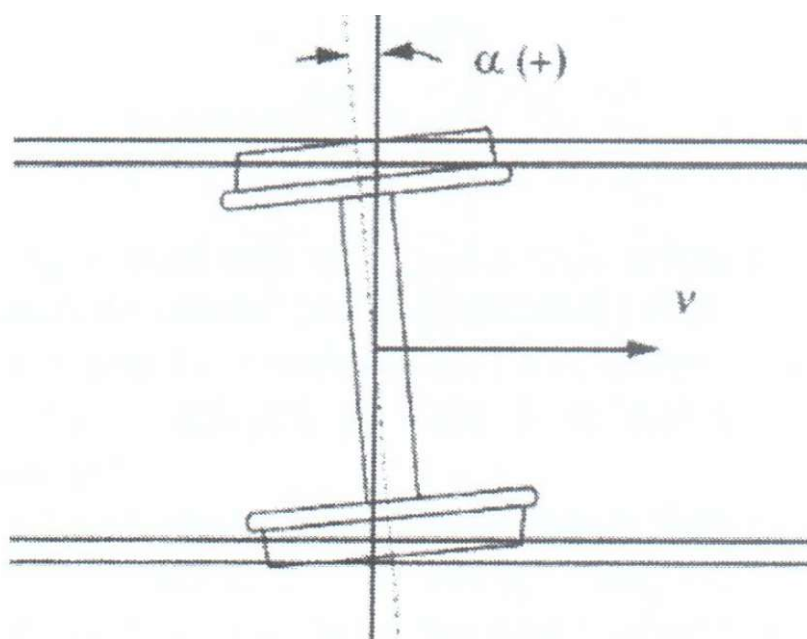


Fig.nr.3

Se poate observa că toate cele 3 curbe au aceeași deviație, stânga pe sensul creșterii kilometrice, ceea ce a făcut ca la manevrarea vagoanelor și la circulația acestora pe sensul creșterii kilometrice, la înscrierea în curbă, primul boghiu să se rotească în sens trigonometric în raport cu axa sa verticală, boghiul menținându-și această poziție indiferent de sensul de deplasare al vagonului până la ieșirea din zona acestor curbe.

Crapodina superioară ruptă în 2 bucăți și lonjeronul cutiei de pe partea dreaptă pe sensul de mers cu deformații vizibile în plan vertical și orizontal (care a afectat starea întregului șasiu al cutiei), au făcut ca la ieșirea vagonului din curbă, primul boghiu pe sensul de mers să nu mai revină, într-un interval optim de timp, la poziția normală față de cutia vagonului, rămânând rotit. Acest lucru a făcut ca, în aliniament, prima osie pe sensul de mers să circule rotită în sens trigonometric, ceea ce a condus la creșterea puternică a unghiului de atac α (unghiul dintre roată și șină) – *fig.nr.4*, ceea ce a favorizat escaladarea buzei roții atacante pe ciuperca șinei, și ulterior căderea roții.



$\alpha (+)$ – unghiul de atac (unghiul dintre roată și șină)

Fig.nr.4

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

La data producerii accidentului feroviar, personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva aflată în remorcarea trenului de marfă nr.50494, din data de 24.04.2017, precum și personalul care s-a ocupat de atașarea vagoanelor la tren și verificarea tehnică a trenului în stația CFR Bănița, dețineau atât permis de conducere și autorizații conform funcției pentru activitatea pe care o presta, cât și avizele medicale și psihologice, în termen, conform activității desfășurate.

Programul de lucru în cazul personalului de locomotivă s-a efectuat cu respectarea duratei serviciului continuu maxim admis pe locomotivă stabilit pentru acest tip de tren prin Normele privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr.256/2013.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere caracteristicile liniei prezentate la capitolul C.5.4.1. *Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii liniilor nu a influențat producerea acestui accident.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și comportarea acestora

Având în vedere constatările și verificările efectuate la vagonul nr.33565423357-6 din compunerea trenului de marfă nr.50494, după producerea accidentului, precum și datele privind activitatea anterioară a vagonului prezentate în capitolul C.5.4.3.2. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia – Vagoane*, se pot concluziona următoarele:

- vagonul nr.33565423357-6, la data de 08.04.2017 a fost implicat în accidentul feroviar produs în remorcarea trenului de marfă nr.50457, între stația CFR Bănița și halta de mișcare Merișor;
- la data de 24.04.2017 vagonul a fost introdus la stația CFR Bănița în trenul de marfă nr.50494, cu restricție de viteză de 40 km/h pe linie directă și curentă și 15 km/h peste macaze și în abateri, pentru a fi îndrumat la o unitate de reparații;
- după manevra de introducere a vagonului în tren, expedierea trenului și ieșirea trenului de marfă nr.50494 din stația CFR Bănița, în linie curentă, în aliniament, s-a produs deraierea vagonului prin escaladarea ciupercii șinei de către roata din partea stânga a primei osii (osia de atac) și căderea roții în exteriorul căii, concomitent cu căderea roții corespundente ale aceleiași osii între șinele căii;
- la verificările efectuate s-a constatat că deraiere s-a produs datorită:
 - creșterii unghiului de atac al roții atacante (unghiul dintre roată și șină) ca urmare a imposibilității revenirii boghiului la poziția normală după circulația acestuia într-o succesiune de curbe, toate cu deviație stânga pe sensul de mers. Rigiditatea boghiului la ieșirea din curbă s-a produs din cauza:
 - crapodinei superioare a boghiului deraiat, crapodină care era ruptă în două bucăți;
 - deformării lonjeronului din partea dreaptă a cutiei pe sensul de mers, cu impact asupra configurației întregului șasiu al cutiei;
 - încărcăturii vagonului (marfa vrac, thunder, care a mai rămas în vagon după deraierea din data de 08.04.2017) care era așezată în cutia vagonului pe partea dreaptă, în raport cu sensul de mers, iar la verificarea jocului la pietrele de ferecare s-a constatat că pe partea dreaptă a vagonului, în raport cu sensul de mers, la boghiul din față jocul era de 0 mm și 4 mm la boghiul din spate, iar pe partea stângă în raport cu sensul de mers, jocul era de 33 mm la boghiul din față și 24 mm la boghiul din spate, acest fapt arătând o descărcare parțială de sarcină a roților din partea stângă pe sensul de mers a vagonului, deci implicit a roții atacante.

În concluzie, comisia de investigare consideră că starea tehnică a vagonului și modul în care era poziționată încărcătura în cutia vagonului, au generat producerea deraiei vagonului nr.33565423357-6 din compunerea trenului de marfă nr.50494, din data de 24.04.2017.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că accidentul feroviar din data de 24.04.2017 s-a datorat stării tehnice a vagonului nr.33565423357-6 și a modului în care era poziționată încărcătura vagonului care a mai rămas în cutia vagonului după deraierea acestuia la data de 08.04.2017.

Starea crapodinei superioare de la boghiul deraiat (ruptă) și a lonjeronului cutiei (cu deformări accentuate) au dus la rigidizarea ansamblului cutie - boghiu, ceea ce a făcut ca boghiul să nu mai poată să revină la poziția normală la ieșirea din curbă și circulația în aliniament, după circulația vagonului pe o succesiune de curbe, toate având aceeași deviație, stânga, generând creșterea puternică a unghiului de atac (unghiul dintre roată și șină), ceea ce a favorizat deraierea osiei conducătoare.

Totodată, modul în care era poziționat restul de încărcătură în vagon, după deraierea din data de 08.04.2017, doar pe partea dreaptă a cutiei, raportat la sensul de mers, a dus la descărcarea parțială de sarcină a roților din partea stângă (roata atacantă) fapt ce a favorizat deraierea osiei conducătoare.

D. ACCIDENT CAUSES

D.1. Direct cause

Direct cause of the accident was the overclimbing of the rail gauge face of the rail from the left side of the track, by the flange of the guiding wheel (wheel no.8 – on the left side in the train running direction) from the wagon no.33565423357-6, following the increase of the ratio between the lateral forces appeared at the contact wheel-rail and the load acting on this wheel, so exceeding the stability limit at derailment.

The increase of the ratio between the lateral forces and the load acting on this wheel happened following the load transfer of this wheel and the increase of the lateral force(guiding one) this wheel acted on the rail.

Contributing factors

- breakage of the upper centre casting from the bogie no.2 (first in the running direction) of the wagon involved and the distortion of the wagon chassis, it leading to the increase of the friction resistance, rising the stiffness of the ensemble bogie – wagon body, and the bogie unfit to come back to the normal position after leaving the curve;
- wagon load (bulk), put in the wagon only on the right side in the running direction

D.2. Underlying causes

1. Infringement of the provisions of art.6, paragraph (2), letter c) corroborated with the Tabel no.6, point 9 from the Instructions for the technical inspection and maintenance of wagons in operation no.250/2005 concerning the compulsoriness of the examiner that during the technical inspection at the train forming ensure the inspection of each wagon in order to see if the working condition, distortions and wears of the parts and subassemblies correspond to the conditions and limits stipulated in the instructions.
2. Infringement of the provisions of point 3.3. from the Annex II of the Regulations for the mutual use of the wagons in the international traffic RIV, concerning the unitary distribution of the load in the wagons.

D.3. Root causes

None

E. SAFETY RECOMMENDATIONS

The derailment of the wagon of the freight train no.50494 was favoured by the existence of some failures at the wagon involved (upper centre casting from the bogie no.2 broken, as well as the wagon chassis distorted). The derailment was also favoured by the wagon load, that was not unitary distributed in the wagon.

As it is mentioned in the chapter *D.2. Underlying causes*, the investigation commission considers that the nonconformities above mentioned were not found because one did not comply with the provisions of:

- instructions for the technical inspection and maintenance of the wagons in operation no.250/2005;
- Annex II of the Regulations for the mutual use of the wagons in international traffic RIV.

Taking into account the factors contributing at the accident occurrence, they being based on the underlying causes that are deviations from the practice codes, as well that the monitoring of the economic operators in the railway field is in charge of Romanian Railway Safety Authority – ASFR, the investigation commission does not consider necessary to issue safety recommendations.

*
* * *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA.

Membrii comisiei de investigare:

Toma MOVILEANU investigator AGIFER - investigator principal;

Ovidiu ROȘA investigator AGIFER - membru;