

AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de 18.02.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, în Hm Șintereag, în circulația trenului de călători nr.4206-1, prin deraierea de prima osie a locomotivei EA 670, Agenția de Investigare Feroviară Română - AGIFER a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile H.G. nr.117/2010. Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile 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 în acest caz.

București, 09.02.2017

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 18.02.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, în Hm Șintereag, în circulația trenului de călători nr.4206-1, prin deraierea de prima osie a locomotivei EA 670.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

a accidentului feroviar produs la data de 18.02.2016, în Hm Șintereag,
în circulația trenului de călători nr.4206-1, prin deraierea de prima osie
a locomotivei EA 670



*Raport de Investigare ediție finală
09.02.2017*

CUPRINS

	Pag.
A. PREAMBUL.....	3
<i>A.1. Introducere.....</i>	3
<i>A.2. Procesul investigației.....</i>	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	5
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
<i>C.1. Descrierea accidentului.....</i>	6
<i>C.2. Circumstanțele accidentului.....</i>	7
<i>C.2.1. Părțile implicate.....</i>	7
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....</i>	7
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului.....</i>	7
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare.....</i>	8
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....</i>	8
<i>C.3. Urmările accidentului.....</i>	8
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....</i>	8
<i>C.3.2. Pagube materiale.....</i>	8
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....</i>	8
<i>C.4. Circumstanțe externe.....</i>	9
<i>C.5. Desfășurarea investigației.....</i>	9
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....</i>	9
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....</i>	10
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....</i>	10
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...</i>	11
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....</i>	11
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare.....</i>	12
<i>C.5.4.3. Date constatate cu privire la locomotivă.....</i>	12
<i>C.5.4.4. Date constatate cu privire la vagoane.....</i>	12
<i>C.5.5. Interfața om – mașină – organizație.....</i>	12
<i>C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar.....</i>	12
<i>C.6. Analiză și concluzii.....</i>	13
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....</i>	13
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare.....</i>	14
<i>C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant.....</i>	14
<i>C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului.....</i>	14
<i>C.7. Cauzele producerii accidentului.....</i>	14
<i>C.7.1. Cauze directe, factori care au contribuit.....</i>	14
<i>C.7.2. Cauze subiacente</i>	15
<i>C.7.3. Cauze primare</i>	15
<i>C.8. Observații suplimentare.....</i>	15
D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE.....	15
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	15

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*, 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*.

Acțiunea de investigare desfășurată de AGIFER are ca scop îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

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

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19 alin. 2 din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art. 48 din *Regulamentul de investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația, de a deschide acțiuni de investigare și să constituie comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere:

- nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF “CFR” SA din data de 18.02.2016;

- fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale CF Cluj, denumită în continuare SRCF Cluj, privind accidentul produs la data de 18.02.2016 în jurul orei 13:12, pe raza de activitate a SRCF Cluj, în circulația trenului de călători nr.4206-1 în halta de mișcare Șintereag, prin deraierea de prima osie în sensul de mers de la locomotive EA 670;

- faptul că deraierea locomotivei se încadrează ca accident feroviar în conformitate cu prevederile art. 7 alin.1 lit.b din *Regulamentul de investigare*, conducerea AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.192 din data de 19.02.2016 a Directorului General al AGIFER, a fost numită comisia de investigare compusă din:

- Vladimir MĂCICĂȘAN	investigator AGIFER	investigator principal
- Cristian GROZA	investigator AGIFER	membru
- Ovidiu Aurel ROȘA	investigator AGIFER	membru

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

On the 18th of February 2016, the passenger train regio no.4206-1, hauled by the electric locomotive EA 670, got by SC SNTFC „CFR Călători” SA, running between Bistrița Nord – Beclean pe Someș, was dispatched from the railway station Șintereag, according to the passenger train working timetable for the Railway County Cluj, at 13:11 o'clock, from the deflecting section 1. The railway station Șintereag is on the track section Măgheruș Șieu – Beclean pe Someș.

During the running of the train to the end Y of the railway station Șintereag, between the exit signal X1 and the built-up common crossing of the switch no.4, at 13:12 o'clock, the first axle, in the running direction of the locomotive, derailed between the rails.

The passenger train regio nr.4206-1 consisted in 4 cars, 16 axles, 210 tons, 129 m length.

When the accident happened, on the line 1 of the railway station Șintereag, the maximum speed was 10 km/h.

The train sped when the derailment happened was 8 km/h.

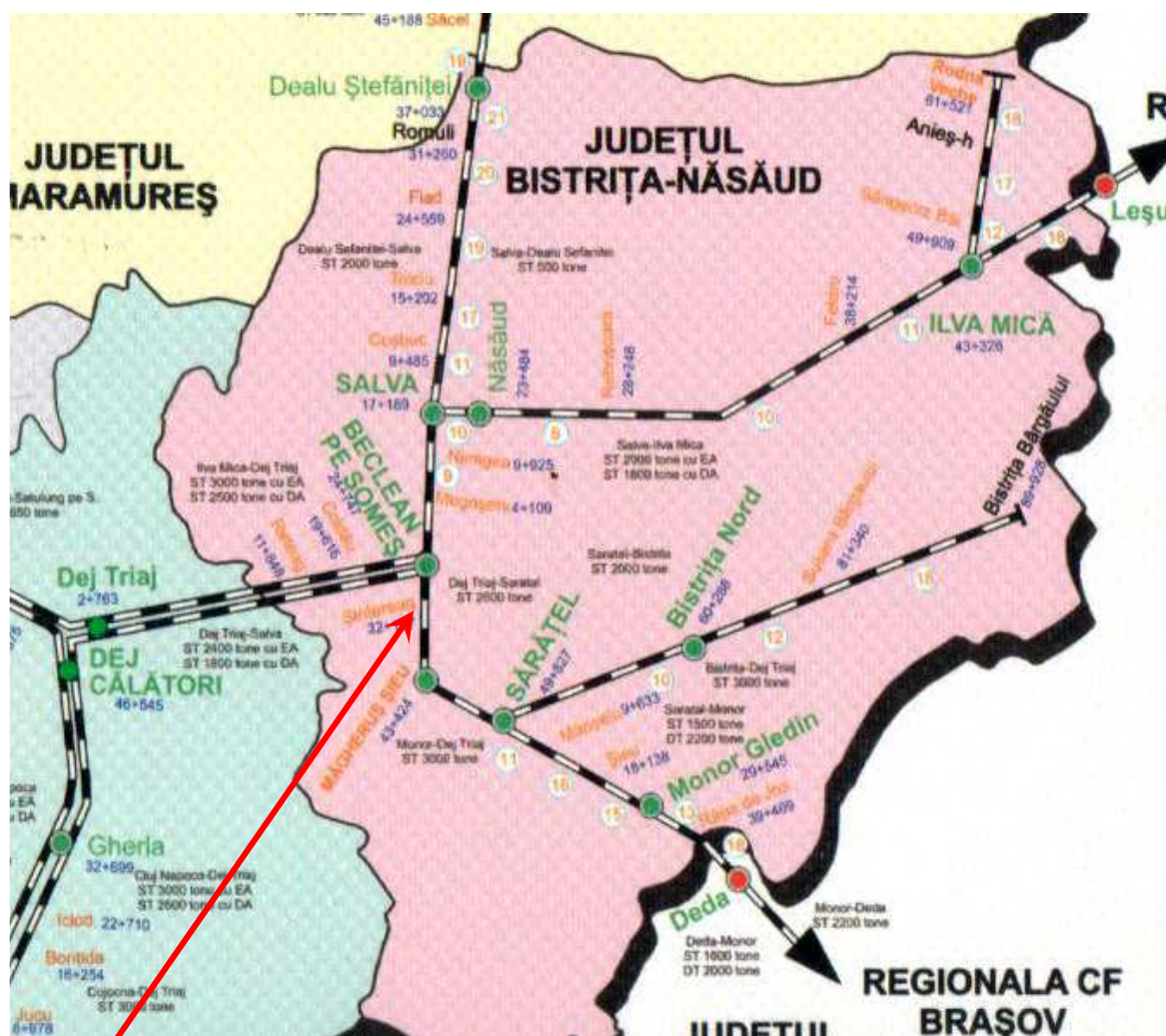


Foto1 : Poziționarea geografică a incidentului

Nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți, ca urmare a producerii deraierii.

Direct cause, contributing factors

Direct cause:

Direct cause of this accident was the loss of the guiding capacity of the first axle from the locomotive, through the fall of the left wheel between the rails, followed by the overclimbing of the head of the right rail by the flange of the wheel of the same axle.

Contributing factors:

The unsuitable technical condition of the sleepers that, under the dynamic forces of the rolling stock wheels, transmitted to the fastening elements of the metallic plates, could not ensure the keeping of the track gauge between the tolerances.

Underlying causes:

Infringement of the provisions from the art.25, paragraphs (2) and (4) from the *"Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge, no.314/1989"*, on the failures that impose the replacement of the wooden sleepers and non-keeping of the unsuitable sleepers.

Root causes:

Non-application of the provisions from the annex 2 of the operational procedure code PO SMS 0-4.07 *"Meeting with the technical specifications, standards and requirements relevant for whole life cycle of the lines in the maintenance processes"*, part of the safety management system of CNCF "CFR" SA, on the replacement of the unsuitable wooden sleepers.

Safety recommendations

ASFR shall be sure that the public railway infrastructure manager – CNCF "CFR" SA, in the maintenance of the railway infrastructure, shall identify and permanently control the risks associated to the hazard generated by the lack of materials necessary to perform the railway infrastructure maintenance.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

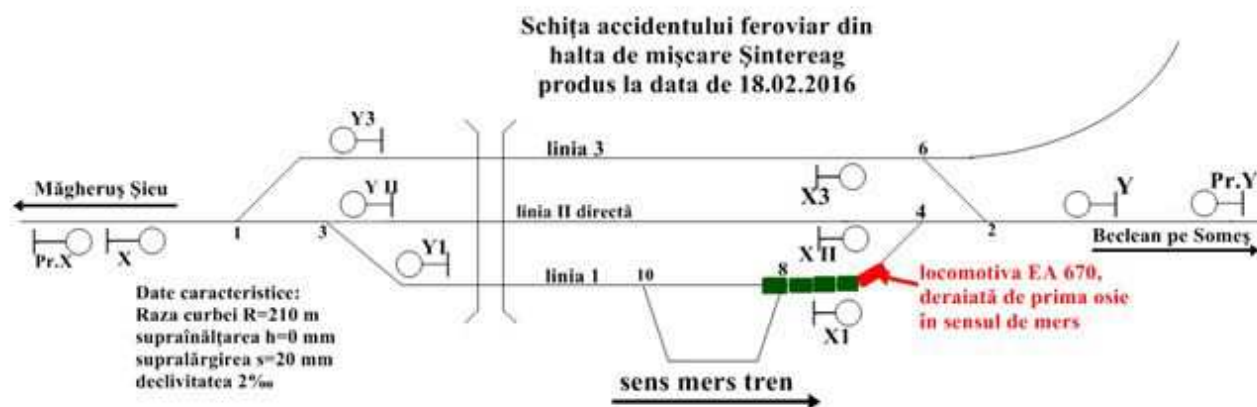
La data de 18.02.2016, ora 12:20, trenul de călători regio nr.4206-1, compus din 4 vagoane, 16 osii, 210 tone, 129 metri, remorcat cu locomotiva EA 670 aparținând SC SNTFC CFR Călători SA, aparținând Depoului de locomotive Cluj-Napoca, a fost expedit din stația Bistrița Nord spre stația Beclean pe Someș, pe baza blocului de linie automat (BLA).

Trenul a circulat în condiții normale până la garare pe linia 1 abătută din Hm Șintereag, conform tabloului de garare, la ora 13:01 și a staționat până la ora 13:11 conform livretului cu mersul trenurilor de călători.

După plecarea din halta de mișcare, în timpul deplasării trenului spre capătul Y al Hm Șintereag, pe zona cuprinsă între semnalul de ieșire X1 și inima de încrucișare a schimbătorului de cale nr.4, la ora 13:12, s-a produs deraierea de prima osie în sensul de mers a locomotivei, între firele căii.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar, în Hm Șintereag au fost închise liniile 1 și II de la ora 13:12 la ora 16:20 din data de 18.02.2016.

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești sau răniți ca urmare a producerii deraierii.



În urma avizării producerii accidentului feroviar, avizare efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-au deplasat specialiști ai Agenției de Investigare Feroviară Română, Autorității de Siguranță Feroviară Română, ai gestionarului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și ai SC SNTFC “CFR Călători” SA.

Potrivit clasificării prevăzută în *Regulamentul de investigare*, deraierea locomotivei EA 670 care remorca trenul de călători nr.4206-1 din data de 18.02.2016 se clasifică ca **accident feroviar** și se încadrează la **art. 7, alin. 1), lit. b).**

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Secția de circulație Măgheruș Șieu – Beclean pe Someș este în administrarea CNCF „CFR” SA având infrastructura întreținută de salariații săi, prin Sucursala Regională CF Cluj, Secția L8 Bistrița, Districtul L Bistrița.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din Hm Șintereag sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT 2 Dej din cadrul Sucursalei Regionale CF Cluj.

Instalațiile de comunicații feroviare din Hm Șintereag sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariații SC Telecomunicații Feroviare SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă sunt proprietatea SC SNTFC “CFR Călători” SA.

Comisia de investigare a chestionat salariații implicați în producerea accidentului feroviar.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.4206-1 a fost compus din 4 vagoane, 16 osii, 210 tone, 129 m, remorcat cu locomotiva EA 670 deservită de personal aparținând SC SNTFC “CFR Călători” SA.

Locomotiva este dotată cu stație de radio emisie-recepție și vitezometru indicator.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Infrastructura feroviară implicată, respectiv linia de cale ferată, este gestionată și întreținută de către salariații CNCF „CFR” SA - Secția L8 Bistrița - Districtul L Bistrița.

Suprastructura căii pe zona producerii accidentului este alcătuită din șină tip 49, pe traverse de lemn, curba cu raza $R=210$ m, prindere indirectă tip K, prisma de piatră spartă completă și colmatată.

Viteza maximă admisă în zona producerii deraierii a fost de 10 km/h.

C.2.3.2. Instalații

Circulația de la stația Bistrița Nord la stația Beclean pe Someș se realizează în baza BLA (Bloc de Linie Automat).

C.2.3.3. Material rulant

Caracteristicile tehnice ale locomotivei EA 670

- tensiunea nominală în linia de contact: 25,0 kV;
- viteza maximă constructivă: 120 km/h;
- puterea nominală a locomotivei: 5.100 kW;
- formula osiilor: Co-Co (060);
- diametrul roților în stare nouă: 1.250 mm;
- diametrul roților cu bandaje semiuzate: 1.210 mm;
- ecartament: 1.435 mm;
- ampatament locomotivă: 10.300 mm;
- ampatament boghiu: 4.350 mm;
- sarcina pe osie: 21 tf;
- lungime între tampoane: 19.800 mm;
- frâna de tip Knorr;
- greutatea totală: 126 tf;
- raza minimă de înscriere în curbă: 90 m.
- vitezometre tip IVMS.
- Ultima revizie planificată: tip PTh3 la data de 16.02.2016 în depoul de locomotive Cluj-Napoca.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicările privind condițiile de circulație se fac între impiegații de mișcare prin instalații de telecomunicații, respectiv între impiegații de mișcare și mecanicii de locomotivă prin stații radio emisie-recepție.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

În urma producerii accidentului feroviar nu a fost nevoie de declanșarea planului de urgență feroviar.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma acestui accident feroviar nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești sau persoane rănite.

C.3.2. Pagube materiale

- la materialul rulant: nu au fost;
- la linii: nu au fost;
- la instalații: nu au fost;
- la mediu: nu au fost;
- la mijloacele de intervenție: nu au fost, s-a intervenit cu mijloace proprii.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

- linii închise: linia I și linia II de la ora 13:12 la ora 16:20 în data de 18.02.2016.
- trenuri întârziate: 4 trenuri cu 236 minute.
- trenuri anulate: nu a fost cazul.
- trenuri suplimentare: nu a fost cazul.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 18.02.2016, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitatea în zonă a fost bună, cerul senin, fără vânt, iar temperatura aerului a fost de 0⁰ C.

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat:

Din declarațiile **mecanicului de locomotivă** care a condus trenul de călători nr.4206-1 se pot reține următoarele:

- după plecarea trenului din Hm Șintereag de la linia 1 și trecerea de semnalul de ieșire X1, s-a produs deraierea primei osii în sensul de mers a locomotivei electrice EA 670;
- a avizat pe IDM și pe operatorul de circulație.

Din declarațiile **impiegatului de mișcare** din Hm Șintereag se pot reține următoarele:

- a efectuat parcurs de ieșire de la linia 1 pentru trenul de călători nr.4206-1;
- după expedierea trenului, înainte de atacarea macazului nr.4, mecanicul de locomotivă i-a comunicat prin stația radio că locomotiva a deraiat de prima osie;
- a avizat pe șeful stației și pe operatorul RC.

Din declarațiile **șefului de secție adjunct** al Secției L8 Bistrița, se pot reține următoarele:

- ultima revizie în Hm Șintereag a efectuat-o în luna ianuarie 2016;
- cu ocazia reviziei a constatat traverse de lemn necorespunzătoare la rând pe curba dintre aparatele de cale nr.4 și nr.8, dar nu a măsurat ecartamentul și nivelul;
- a considerat că prinderea nu asigură menținerea ecartamentului, fapt care ar fi putut periclita siguranța circulației, dar nu a luat nici o măsură cu privire la siguranța circulației;
- a adus la cunoștință șefului de secție despre aceste constatări.

Din declarațiile **șefului de district** al Districtului L Bistrița, se pot reține următoarele:

- a efectuat ultima revizie chenzinală în Hm Șintereag în data de 27.01.2016;
- cu ocazia reviziilor chenzinale anterioare datei de producere a accidentului a constatat pe porțiunea de linie cuprinsă între R4 și R8 că existau traverse necorespunzătoare la rând iar unele nu asigurau menținerea ecartamentului;
- cu ocazia măsurărilor respective s-a constatat că nivelul liniei corespundea vitezei de circulație de 10 km/h prevăzute în B.A.R.-ul decadic;
- măsura luată a fost de reducerea vitezei de circulație pe linia 1.

Din declarațiile **șefului de echipă** la Districtul L Bistrița, se pot reține următoarele:

- a efectuat ultima revizie chenzinală în Hm Șintereag în data de 15.02.2016;
- a constatat că existau traverse rele la rând pe porțiunea de linie cuprinsă între R4 și R8;
- s-au efectuat măsurători cu tiparul și au rezultat valori între +28 mm și +30 mm, dar traversele fiind rele nu au asigurat prinderea, rezultând și valori mai mari;
- a propus înlocuirea traverselor.

Din declarațiile **revizorului de cale** la Districtul L Bistrița, se pot reține următoarele:

- a efectuat ultima revizie chenzinală în Hm Șintereag în data de 15.02.2016;
- cu ocazia reviziei chenzinale s-au constatat traverse necorespunzătoare, prinderi necorespunzătoare și ecartament până la +35 mm.
- a propus înlocuirea traverselor.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

La momentul producerii accidentului feroviar din data de 18.02.2016, în halta de mișcare Șintereag CNCF „CFR”-S.A. în calitate de administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a ordinului ministrului transporturilor nr.101 / 2008 pentru aprobarea Normelor privind acordarea autorizației de siguranță administratorului / gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA 09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare ASB 15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, 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 exploatarei, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatarei sistemului de control al traficului și de semnalizare.

Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj este în posesia procedurii operaționale PO SMS 0-4.12 „Managementul riscurilor de siguranță feroviară” și a procedurii operaționale PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesele de întreținere”.

În Anexa nr.1 a procedurii operaționale PO SMS 0-4.07 „Diagrama flux a procesului de întreținere”, sunt precizate etapele care trebuie parcurse pentru ca parametrii tehnicii ai liniilor să fie menținuți în intervalul reglementat, iar în Anexa nr.2 – „Tipuri de lucrări de întreținere curentă” se menționează că traversele necorespunzătoare din cale trebuie înlocuite sau reparate.

Nu s-au respectat prevederile pct. III.2 “Asigurare bază materială” din diagrama de flux a procesului de întreținere Anexa nr.1 a PO SMS 0-4.07 și drept consecință nu s-au efectuat la timp lucrările curente privind traversele necorespunzătoare din cale.

Este implementat Regulamentul UE 1078/2012 al comisiei din 16.11.2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorul de infrastructură după primirea autorizației de siguranță. În conformitate cu acest regulament, Sucursala Regională CF Cluj are întocmită strategia și prioritățile pe anul 2016. Totodată, SRCF Cluj monitorizează activitatea prin adaptarea programelor de control la noile cerințe europene.

Ultimul control de stat la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj s-a desfășurat în perioada 06 - 10.04.2015 de către Inspectoratul de Siguranță Feroviară Cluj din cadrul Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR. Rezultatul controlului de stat este Nota de constatare nr.2204/1/1438/2015 în care a fost evidențiat faptul că se mențin în cale traverse necorespunzătoare.

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.002/2001;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii nr.314/1989;
- Instrucția pentru recensământul traverselor rele în cale nr.316;
- Instrucția pentru cantonieri și revizori de cale nr.321;
- Instrucția pentru activitatea șefului de echipă de întreținere a liniei nr.322;
- Instrucția pentru picherul șef de district de întreținere a căii nr.323;
- Instrucția pentru șef secție adjunct de întreținere a căii nr.324;
- Instrucția pentru șef secție de întreținere a căii nr.325.

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele *surse și referințe*:

- fotografiile realizate imediat după producerea accidentului, efectuate de membrii comisiei de investigare;
- chestionarea salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;

- procesele verbale efectuate imediat după producerea accidentului feroviar de către membrii comisiei de investigare;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident;

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

Ecartamentul nominal al liniei pe care a circulat trenul este de 1435 mm.

Suprastructura căii pe zona producerii accidentului este alcătuită din șină tip 49, pe traverse de lemn, cale cu joante (ccj), prindere indirectă tip K, curbă cu raza $R=210$ m. Curba este fără supraînălțare și cu supralărgire de 20 mm, săgeată $f = 238$ mm (la coarda de 20 m), declivitate de 2‰, pantă în sensul de mers.

Prisma de balast este alcătuită din piatră spartă, completă și colmatată.

Viteza maximă de circulație în zona producerii accidentului este restricționată din anul 2009 la 10 km/h (de la 30 km/h), datorită stării necorespunzătoare a traverselor.

Ultima revizie chenzinală la linie în zona deraierii a fost efectuată la data de 15.02.2016, ocazie cu care s-au făcut măsurători la nivel și ecartament fiind constatate traverse necorespunzătoare (crăpate și putrede) și valori ale ecartamentului peste limitele admise de reglementările în vigoare.

Recensământul traverselor din Hm Șintereag a fost efectuat în luna octombrie 2015, ocazie cu care au fost constatate un număr de 550 traverse necorespunzătoare la linia 1- (foto nr.2).



foto nr.2: Traverse necorespunzătoare de pe zona deraiată

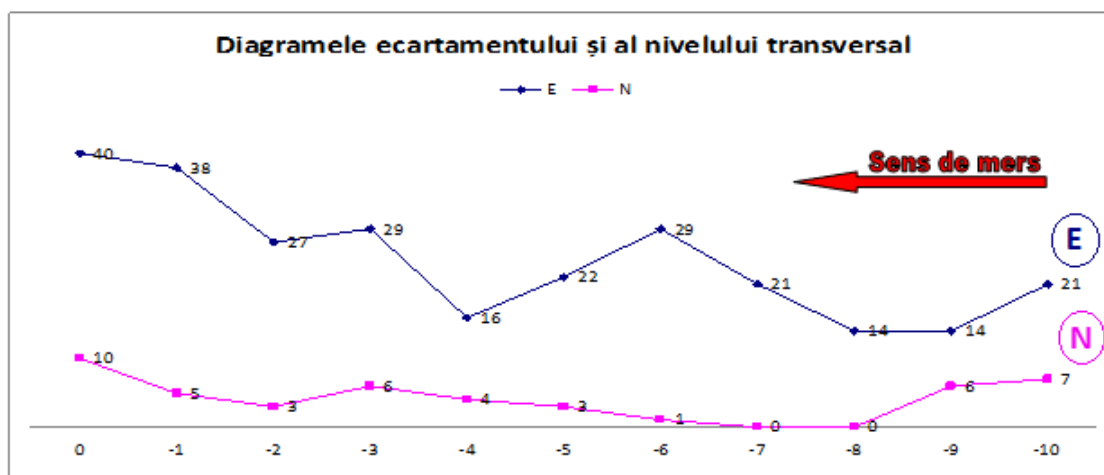
Constatări efectuate la linie după producerea accidentului

Prima urmă de deraiere, corespunzătoare punctului "0" se află la km 31+815, pe suprafața laterală interioară a șinei din partea stângă a sensului de mers a trenului, la o distanță de 3,2 m de joanta aflată în fața acestuia - (foto nr.3).



foto nr.3: Prima urmă de deraiere

După deraiere s-au măsurat ecartamentul liniei (E) și nivelul transversal (N) al căii cu tiparul de măsurat calea, din 2,5 m în 2,5 m, valorile înregistrate fiind reprezentate în diagrama de mai jos:



În analiza valorilor din diagramele prezentate mai sus, abscisa corespunde:

- pentru diagrama ecartamentului „E” - valorii ecartamentului nominal al căii $E_c=1435$ mm;
- pentru diagrama nivelului transversal „N” - valorii nivelului $N=0$ mm.

În zona premergătoare punctului „0” (între punctele 0 ÷ -10) a fost analizată starea a 38 de traverse consecutive, constatându-se 13 traverse necorespunzătoare din care, 2 consecutive (traversa nr.1 și traversa nr.2) aflate înaintea punctului 0.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

În urma verificărilor efectuate nu s-au constatat probleme la instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din Hm Șintereag.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la locomotivă

Trenul a fost remorcat cu locomotiva electrică EA 670 aparținând SC SNTFC “CFR Călători” SA.

Personalul de locomotivă aparține SC SNTFC “CFR Călători” SA.

În urma verificărilor efectuate s-a constatat că locomotiva a corespuns din punct de vedere tehnic.

Conform procesului verbal de citire a IVMS s-a constatat faptul că viteza de circulație a trenului în momentul producerii deraierii era de 8 km/h.

C.5.4.4. Date constatate cu privire la vagoane

Starea tehnică a vagoanelor a fost corespunzătoare din punct de vedere tehnic.

C.5.5. Interfața om – mașină - organizație

Personalul feroviar implicat în producerea accidentului deținea autorizațiile pentru exercitarea funcției necesare pentru funcția pe care o exercita și acestea erau în termen de valabilitate.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

Nu este cazul.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii, după producerea accidentului, prezentate în capitolul *C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie*, se poate concluziona că starea tehnică a suprastructurii căii a favorizat producerea deraierii.

Această concluzie este argumentată prin faptul că în zona deraierii (zona punctului „0”) starea tehnică în care se aflau două traverse de lemn vecine, nu asigura prinderea șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise.

Defectele pe care le aveau aceste traverse se încadrau în tipurile de defecte care, în conformitate cu prevederile art.25, alin.(2) și alin.(4) din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal* - nr.314/1989, impuneau înlocuirea acestora.

În condițiile existenței acestor defecte, sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinei de roțile materialului rulant, în timpul deplasării acestuia pe curba circulară cu raza $R=210$ m (amplasată între aparatele de cale nr.4 și nr.8 din stația Hm. Șintereag), starea tehnică necorespunzătoare a celor două traverse vecine (consecutive), premergătoare punctului „0”, a favorizat deplasarea laterală a ansamblului șină - placă metalică, și au avut ca efect supralărgirea suplimentară a căii, față de valorile măsurate în regim static cu tiparul de măsurat calea a ecartamentului, care așa cum rezultă din procesul verbal nr.814/18,02,2016 depășeau limitele maxime admise ale toleranțelor prevăzute de cadrul de reglementare.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din Hm Șintereag au fost în bună stare de funcționare și nu au influențat producerea accidentului.

C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant

Având în vedere constatările făcute se poate concluziona că starea tehnică a locomotivei și vagoanelor din compunerea trenului nu au influențat producerea accidentului feroviar.

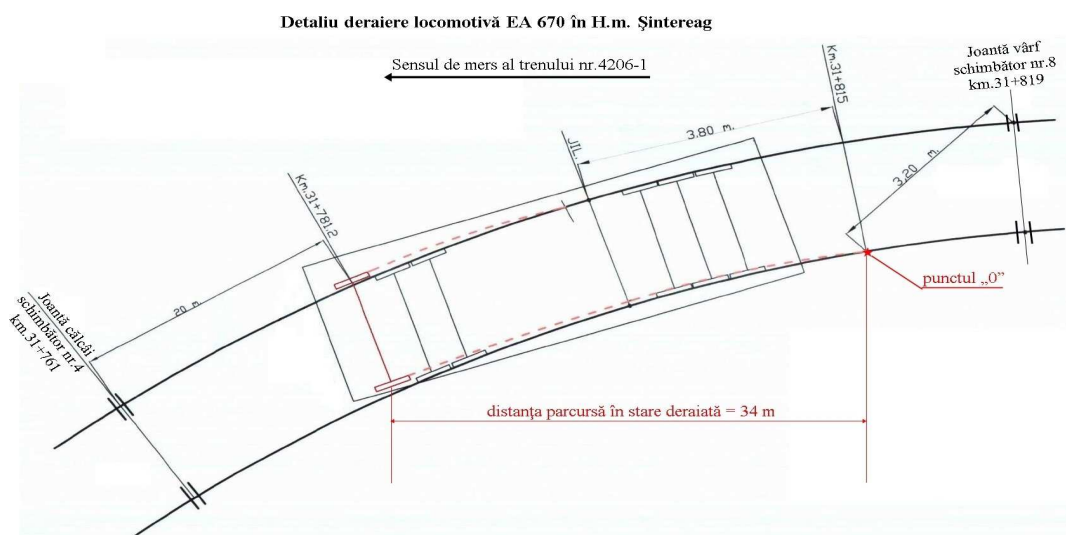
C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului

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:

- Prima urmă de deraiere se află la km 31+815 și este o urmă făcută pe fața laterală activă a ciupercii șinei din partea stângă, datorită căderii între firele căii a roții din partea stângă a primei osii a locomotivei. Roata din partea dreaptă a aceleiași osii a rămas pe șină.

- Locomotiva a circulat o distanță de 3,8 m cu roata din partea stângă a primei osii deraiată, după care buza bandajului roții din partea dreaptă a aceleiași osii a escaladat umărul activ al ciupercii șinei, a rulat pe fața superioară a ciupercii șinei o distanță de aproximativ 1 m, după care a căzut în exteriorul căii.

- Locomotiva s-a oprit la km 31+781, parcurgând cu prima osie în stare deraiată o distanță de 34 metri.



- Deraierea primei osii a locomotivei s-a produs în condițiile menținerii în exploatare a unei infrastructuri a cărei elemente constructive erau într-o stare tehnică necorespunzătoare.

C.7. Accident causes

C.7.1. Direct cause:

Direct cause of this accident was the loss of the guiding capacity of the first axle from the locomotive, through the fall of the left wheel between the rails, followed by the overclimbing of the head of the right rail by the flange of the wheel of the same axle.

Contributing factors:

The unsuitable technical condition of the sleepers that, under the dynamic forces of the rolling stock wheels, transmitted to the fastening elements of the metallic plates, could not ensure the keeping of the track gauge between the tolerances.

C.7.2. Underlying causes:

Infringement of the provisions from the art.25, paragraphs (2) and.(4) from the”*Instruction of norms and tolerances for the track construction and maintenance – lines with standard gauge, no.314/1989*“, on the failures that impose the replacement of the wooden sleepers and non-keeping of the unsuitable sleepers.

C.7.3. Root causes:

Non-application of the provisions from the annex 2 of the operational procedure code PO SMS 0-4.07 ”*Meeting with the technical specifications, standards and requirements relevant for whole life cycle of the lines in the maintenance processes*“, part of the safety management system of CNCF ”CFR“ SA, on the replacement of the unsuitable wooden sleepers.

C.8. Additional remarks

Non

D. MEASURES TAKEN

During the investigation, in order to prevent some similar accidents, the Railway County Cluj of CNCF „CFR” SA took the measure to close the railway traffic on the line no.1 from the railway station Șintereag and performed consolidation of this line through the replacement of the unsuitable sleepers.

In these conditions, the line no.1 of the railway station Șintereag was closed between the 18th of February and the 31st of March 2016, during this period of time 250 unsuitable wooden sleepers being replaced.

E. SAFETY RECOMMENDATIONS

ASFR shall be sure that the public railway infrastructure manager – CNCF ”CFR” SA, in the maintenance of the railway infrastructure, shall identify and permanently control the risks associated to the hazard generated by the lack of materials necessary to perform the railway infrastructure maintenance.

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

Comisia de investigare:

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| ▪ Vladimir MĂCICĂȘAN | - investigator AGIFER | - investigator principal |
| ▪ Cristian GROZA | - investigator AGIFER | - membru |
| ▪ Ovidiu Aurel ROȘA | - investigator AGIFER | - membru |