

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 07.02.2017, în jurul orei 16:10 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Sânicolau Mare – Cenad (secție neinteroperabilă gestionată de către RC-CF Trans SRL Brașov), prin deraierea de toate osiile a automotorului AMX 526 și osiile 1 și 3, în sensul de mers, ale remorcii de automotor nr.57-326-9 de la trenul de călători nr.14389 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Regiotrans SRL Brașov).

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, 17 ianuarie 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 07.02.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Sânicolau Mare – Cenad (secție neinteroperabilă gestionată de către SC RC-CF Trans SRL Brașov), prin deraierea de toate osiile a automotorului AMX 526 și osiile 1 și 3, în sensul de mers, ale remorcii de automotor nr.57-326-9 de la trenul de călători nr.14389 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Regiotrans SRL Brașov).



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 07.02.2017, *pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Sânicolau Mare – Cenad* (secție neinteroperabilă gestionată de către gestionarul de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov), prin deraierea de toate osiile a automotorului AMX 526 și osiile 1 și 3, în sensul de mers, ale remorcii de automotor nr.57-326-9 de la trenul de călători nr.14389 (aparținând operatorului de transport feroviar SC Regiotrans SRL Brașov).



A.PREAMBUL.....	3
A.1. Introducere.....	3
A.2. Procesul investigației.....	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	3
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	3
C.1. Descrierea accidentului.....	6
C.2. Circumstanțele accidentului.....	6
C.2.1. Părțile implicate.....	6
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	7
C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului	7
C.2.3.1. Linii.....	7
C.2.3.2. Instalații.....	7
C.2.3.3. Automotor.....	7
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	7
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	8
C.3. Urmările accidentului.....	8
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	8
C.3.2. Pagube materiale.....	8
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	8
C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului.....	8
C.4. Circumstanțe externe.....	8
C.5. Desfășurarea investigației.....	8
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	8
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	9
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	11
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant...	12
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	12
C.5.4.2.Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	15
C.5.5. Interfața om – mașină – organizație	16
C.6. Analiză și concluzii.....	16
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....	16
C.6.2. Concluzii privind modul de exploatare a materialului rulant.....	17
C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului.....	17
D. CAUZELE ACCIDENTULUI.....	17
D.1. Cauza directă	17
D.2. Cauze subiacente	18
D.3. Cauze primare	18
D.4. Observații suplimentare	18
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE.....	19
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	19

A. Preambul

A.1. Introducere

Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER, denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, 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 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/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 07.02.2017, în jurul orei 16:10 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Timișoara, secția de circulație Sânicolau Mare – Cenad, secție neinteroperabilă gestionată de către gestionarul de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov, soldat cu deraierea de toate osiile a automotorului AMX 526 și osiile 1 și 3, în sensul de mers, ale remorcii de automotor nr.57-326-9 de la trenul de călători nr.14389, aparținând operatorului de transport feroviar SC Regiotrans SRL Brașov 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.222, din data de 09.02.2017, a directorului general AGIFER, a fost numită comisia de investigare, după cum urmează:

- Ovidiu ROȘA	investigator AGIFER	- investigator principal;
- Livius OLTENACU	investigator AGIFER	- membru;
- Toma MOVILEANU	investigator AGIFER	- membru;
- Lucian ȚENA	consilier Director General	- membru.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 07.02.2017 trenul de călători nr.14389, compus din automotorul AMX 526 și remorca de automotor nr.57-326-9, a fost expedit din stația CF Timișoara Nord și avea ca destinație stația CF Cenad. Materialul rulant și personalul care a condus și deservit acest tren aparțineau operatorului de transport feroviar de călători SC Regiotrans SRL Brașov. În jurul orei 16:10, între stațiile CF Sânicolau Mare și Cenad, la km.66+450, pe o curbă cu deviație stânga, s-a produs deraierea de toate osiile a automotorului AMX 526 și a osiilor 1 și 3, în sensul de mers, ale remorcii de automotor nr.57-326-9. Linia curentă Sânicolau Mare - Cenad este linie simplă neelectrificată, destinată doar traficului de călători. Deraierea s-a produs prin căderea de pe șina de la firul interior curbei, între firele căii, a roții din partea stângă a primei osii (osie de atac) a trenului la km 66+450.

Trenul a circulat astfel o distanță de 18 m, după care roata din dreapta a primei osii a escaladat șina din partea dreaptă, având ca referință sensul de mers (șina de pe firul exterior al curbei), rulând pe ciuperca acestei șine o distanță de 3 m, după care a căzut în exteriorul caii. Circulația acestei osii deraiată de ambele roți a antrenat în deraiere toate osiile automotorului AMX 526 și a osiilor 1 și 3, în sensul de mers, ale remorcii de automotor nr.57-326-9. Trenul a circulat în aceste condiții o distanță de 29 m oprindu-se în dreptul bornei de la km 66+500. Locul producerii accidentului este prezentat în figura nr.1.

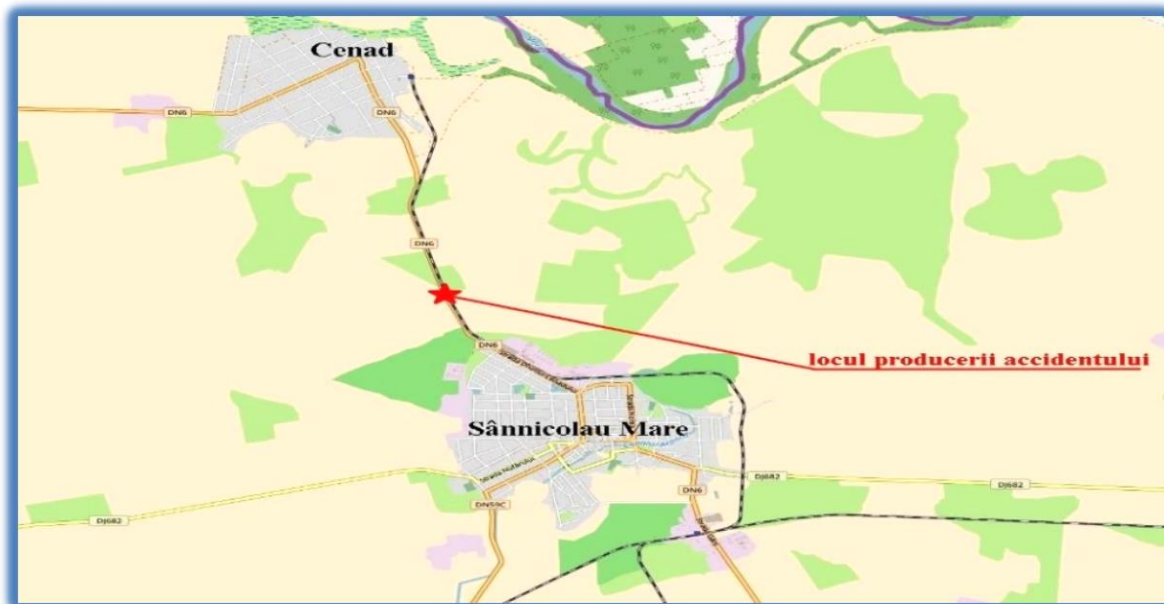


Fig.nr.1

În urma producerii acestui accident feroviar nu au fost înregistrate avarii semnificative la infrastructura căii ferate și la materialul rulant din compunerea trenului. Datorită acestei deraieri au fost anulate următoarele trenuri:

- trenul de călători nr.14392 pe distanța Sânnicolau Mare – Timișoara Nord;
- trenul de călători nr.14391 pe distanța Sânnicolau Mare – Cenad;
- trenul de călători nr.14394 pe distanța Cenad - Sânnicolau Mare.

Accidentul feroviar nu a avut impact negativ asupra mediului înconjurător.

Nu au fost înregistrate victime omenești sau răniți.

Cauzele și factorii care au contribuit

Cauza directă a producerii accidentului feroviar o constituie căderea între firele căii a roții din partea stângă (ce rula pe firul interior al curbei), a primei osii (osie de atac) a trenului, datorită stării tehnice necorespunzătoare a căii în curbă la km 66+450 al liniei curente Sânnicolau Mare – Cenad. Acest lucru s-a produs în condițiile creșterii valorii ecartamentului căii peste toleranțele admise, ca urmare a deplasării laterale a șinei de pe firul exterior al curbei sub acțiunea forțelor dinamice transmise căii de către materialul rulant în mișcare.

Factori care au contribuit

- nefixarea șinei de la firul exterior al curbei pe capetele a patru traverse de lemn consecutive existente în cale la locul producerii deraierii, fapt ce a făcut posibilă sub acțiunea forțelor dinamice dezvoltate de materialul rulant aflat în circulație, supralărgirea ecartamentului căii la valori peste toleranțele admise în exploatare;
- nefixarea șinei de la firul interior al curbei pe capetele a trei traverse de lemn consecutive existente în cale la locul producerii deraierii, fapt ce a făcut posibilă sub acțiunea forțelor dinamice dezvoltate de materialul rulant aflat în circulație, supralărgirea ecartamentului căii la valori peste toleranțele admise în exploatare;

- starea tehnică necorespunzătoare a traverselor de lemn existente în cale în zona imediat premergătoare „punctului 0” (locului în care s-a produs deraierea), care sub acțiunea forțelor dinamice transmise de materialul rulant către elementele de fixare a plăcilor metalice, nu mai aveau capacitatea de a menține în toleranțe valoarea ecartamentului căii;
- neasigurarea bazei materiale a Districtului de linii Sânnicolau Mare cu traverse normale de lemn (materiale feroviare critice încadrate la clasa de risc IA), necesare de înlocuit în urgența I, conform ultimelor recensăminte ale traverselor necorespunzătoare din cale efectuate de către șeful de district linii Sânnicolau Mare (octombrie 2015 respectiv octombrie 2016);
- nealocarea suficientă a resurselor umane necesare în vederea executării lucrărilor de mentenanță a infrastructurii feroviare la nivelul Districtului de linii Sânnicolau Mare;

Cauze subiacente

- nerespectarea prevederilor 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”, referitoare la defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn și la neadmiterea menținerii în cale a traverselor necorespunzătoare;
- nerespectarea prevederilor pct.4.1, din Cap.4 „Norme de manoperă și de consum de materiale”, al „Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982” referitoare la asigurarea normei de manoperă la întreținerea curentă în execuție manuală;
- neaplicarea prevederilor din Fișa Nr.11 și Fișa Nr.12 a Instrucției 305/1997 „privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii”.

Cauze primare

- Neaplicarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982, document asociat al procedurii de proces cod PP-63 „Mentenanța infrastructurii feroviare”, parte a sistemului de management al siguranței al RC – CF Trans SRL Brașov, referitoare la verificarea trimestrială a liniilor cu CMC/tiparul de măsurat calea și la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii, în raport cu volumul de lucrări, fapt confirmat de subdimensionarea personalului districtului de linii Sânnicolau Mare;
- Neprevăderea în „Diagrama flux” a procesului „Diagnoza căii și recensăminte de lucrări”, din cadrul procedurii de proces, cod PP-63 „Mentenanța infrastructurii feroviare”, a operațiilor de efectuare a reviziilor periodice ale căii pentru funcțiile de șef secție linii și șef secție linii adjunct, prevăzute în Instrucției privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii” nr. 305/1997 (Fișa Nr.11 și Fișa Nr.12), document asociat al acestei proceduri. Funcțiile sus amintite nu sunt cuprinse nici în „statul de funcții” al gestionarului de infrastructură;

Grad de severitate

- Conform clasificării accidentelor prevăzute la art.7 din *Regulamentul de investigare*, aprobat prin HG 117/2010, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică ca accident feroviar conform art.7, alin.(1), lit.b.

Recomandări de siguranță

Având în vedere faptul că în cadrul procesului de investigare efectuat au fost identificate neconformități în aplicarea procedurilor care acoperă cerințele sistemului de management a siguranței, care au provocat și care pot provoca în continuare accidente/incidente feroviare, Agenția de Investigare Feroviară Română - AGIFER recomandă ASFR să se asigure că gestionarul de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov, identifică și analizează corect riscurile generate de neasigurarea bazei materiale și a resurselor umane, necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare și monitorizează aceste riscuri în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) Nr. 1078/2012.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 07.02.2017 trenul de călători nr.14389, compus din automotorul AMX 526 și remorca de automotor nr.57-326-9, a fost expedit din stația CF Timișoara Nord și avea ca destinație stația CF Cenad. Materialul rulant și personalul care a condus și deservit acest tren aparțineau operatorului de transport feroviar de călători SC Regiotrans SRL Brașov. În jurul orei 16:10, între stațiile CF Sânnicolau Mare și Cenad, la km.66+500, s-a produs deraierea de toate osiile a automotorului AMX 526 și a osiilor 1 și 3, în sensul de mers, ale remorcii de automotor nr.57-326-9. Linia curentă Sânnicolau Mare și Cenad este linie simplă neelectrificată destinată doar traficului de călători.

Accidentul feroviar (deraierea) s-a produs, între stațiile CF Sânnicolau Mare și Cenad, la km.66+450, pe o curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului având raza de 300 m, supraînălțarea $h=70$ mm, supralărgirea $S=15$ mm, prin căderea între firele căii a roții din partea stângă, a primei osii (osie de atac) a trenului la km 66+450. Locul primei urme de deraiere a fost pichetat pe teren și notat cu „0”. Trenul a circulat astfel o distanță de 18 m, după care roata din dreapta a primei osii a escaladat șina din partea dreaptă în sensul de mers (șina de pe firul exterior al curbei), rulând pe ciuperca acestei șine o distanță de 3 m, după care a căzut în exteriorul caii. Circulația acestei osii deraiată de ambele roți a antrenat în deraiere toate osiile automotorului AMX 526 și a osiilor 1 și 3, în sensul de mers, ale remorcii de automotor nr.57-326-9. Trenul a circulat în aceste condiții o distanță de 29 m oprindu-se în dreptul bornei de la km 66+500.

În urma acestui accident feroviar nu s-au înregistrat victime sau răniți, iar acesta nu a avut niciun impact negativ asupra mediului înconjurător.

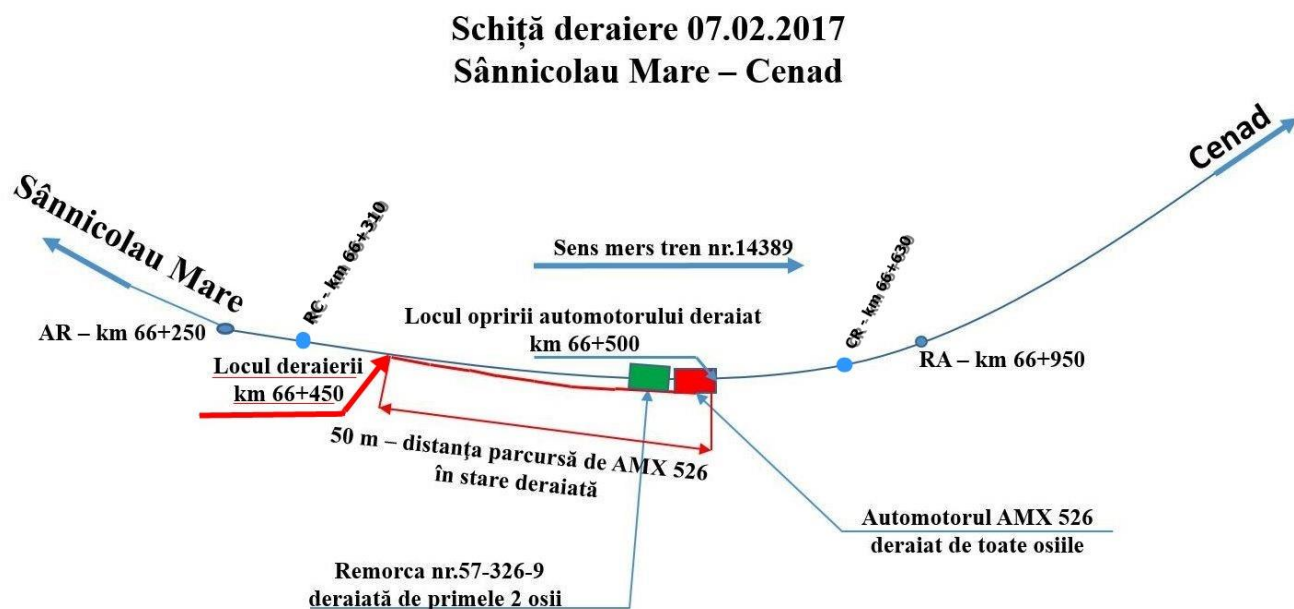


Figura nr.2

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Linia curentă Sânnicolau Mare – Cenad ce aparține de secția de circulație neinteroperabilă Ronaț Triaj – Cenad, se află pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Timișoara și este gestionată de către gestionarul de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov în baza contractului de închiriere nr. 74 încheiat la data de 23.10.2009 cu valabilitate până la data de 23.10.2014, prelungit cu actul adițional nr.1 / 23.10.2014 cu valabilitate până la data de 23.10.2018. Activitatea de întreținere a căii ferate în zona producerii accidentului feroviar a fost asigurată de gestionarul de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov

Materialul rulant implicat în deraiere, aparținea operatorului de transport feroviar de călători SC Regiotrans SRL Brașov, iar activitatea de întreținere a acestora a fost asigurată de întreprinderi specializate pe bază de contract de prestări servicii.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

La data de 07.02.2017 trenul de călători nr14389 a fost alcătuit din automotorului AMX nr. 97-526-0 și vagonul remorcă nr.57-326-9 și a fost deservit de personal din cadrul OTF SC Regiotrans SRL Brașov.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Linia curentă Sânnicolau Mare – Cenad este linie simplă, neelectrificată, traseul în plan al căii fiind constituit dintr-o succesiune de aliniamente și curbe.

În zona producerii accidentului feroviar, având ca referință sensul de mers al trenului, linia este în pantă cu o declivitate de 4‰, iar traseul căii este în curbă cu deviație stânga. Această curbă este alcătuită dintr-o curbă circulară cu raza de 300 m racordată la aliniamentele adiacente prin intermediul a două curbe de racordare parabolice. La locul producerii deraierii profilul transversal al căii este de tip „profil transversal mixt”.

Descrierea suprastructurii căii

În zona producerii accidentului suprastructura feroviară este alcătuită din cale cu joante, șine tip 45 montate pe traverse de lemn cu prindere mixtă. Ecartamentul nominal al liniei pe care a circulat trenul este de 1435 mm.

Curba pe care s-a produs deraierea are următoarele caracteristici: $R=300$ m, $hef=70$ mm, $S=10$ mm, $F_{teor.}=167$ mm (măsurată la mijlocul corzii de 20 m), $L1=60$ m, $Lc=320$ m, $L2=60$ m. Această curbă cu racordări are punctele caracteristice amplasate la următoarele poziții kilometrice: $AR=66+250$, $RC=66+310$, $CR=66+630$ și $RA=66+690$.

Viteza de circulație

Viteza maximă de circulație în zona producerii accidentului era, la data producerii accidentului feroviar restricționată la 30 km/h, conform prevederilor din BAR valabil pentru decada I - luna februarie- anul 2017.

C.2.3.2. Instalații

Circulația trenurilor pe această secție se realizează pe baza Regulamentului de exploatare, dus – întors, de pe secția de circulație Sânnicolau Mare – Cenad, prin ordin de circulație.

C.2.3.3. Automotor

Trenul de călători nr.14389 a fost compus din automotorul AMX nr.97-526-0 și vagonul remorcă nr.57-326-9, având 8 osii, 75 tone, 44 m lungime.

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 urgența 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 IPJ Timiș, gestionarului de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov, operatorului de transport feroviar de călători SC Regiotrans SRL Brașov, Agenției de Investigare Feroviare Române - AGIFER și Autorității de Siguranță Feroviară Română – ISF Timișoara.

În urma producerii accidentului feroviar a fost afectată atât suprastructura feroviară pe aproximativ 50 m cât și materialul rulant implicat în deraiere.

Activitatea de ridicare și repunere pe linie a materialului rulant deraiat a fost realizată cu mijloace proprii ale gestionarului de infrastructură feroviară, activitatea fiind finalizată la data de 27.05.2016, ora 21:34.

La data de 22.04.2017, ora 19:00, linia curentă Sânicolau Mare – Cenad a fost redeschisă circulației cu viteza maximă restricționată la 20 km/h, după ce în prealabil au fost înlocuite un număr de 834 traverse necorespunzătoare existente în cale în special pe curbe.

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 actorii implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport este de 1063,99+TVA.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma producerii accidentului au fost anulate următoarele trenuri:

- trenul de călători nr.14392 pe distanța Sânnicolau Mare – Timișoara Nord;
- trenul de călători nr.14391 pe distanța Sânnicolau Mare – Cenad;
- trenul de călători nr.14394 pe distanța Cenad - Sânnicolau Mare.

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 iarnă, înregistrându-se precipitații sub formă de lapoviță și ninsoare însoțite de vânt cu intensitate moderată. Vizibilitatea fost corespunzătoare, iar temperatura mediului ambiant a fost de 3 °C respectiv cea din șina de cale ferată a fost de 1 °C.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile **personalului de exploatare** implicat, al operatorului de transport feroviar de călători SC Regiotrans SRL Braşov, nu au reieşit aspecte relevante cu privire la stabilirea cauzelor accidentului feroviar.

declaraţiile personalului cu responsabilităţi în asigurarea mentenanţei infrastructurii şi suprastructurii feroviare a liniei curente Sânicolau Mare – Cenad:

Din declaraţiile **şefului de district** al Districtului L Sânicolau Mare, se pot reţine următoarele:

- înainte de producerea accidentului feroviar, ultima revizie a liniei curente Sânicolau Mare – Cenad a efectuat-o la data de 31 ianuarie 2017;
- cu ocazia acestei revizii a întocmit o notă de constatare în care a consemnat problemele existente, necesarul de materiale şi necesarul de lucrări;
- cu ocazia acestei revizii nu a constatat neconformităţi la linie, în zona producerii deraierii, care să impună închiderea circulaţiei, însă având în vedere neconformităţile constatate pe întreaga distanţă a liniei curente Sânicolau Mare – Cenad (traverse necorespunzătoare la rând, material mărunţ de prindere slăbit şi cu uzuri mecanice pronunţate), se impunea reducerea vitezei de circulaţie sau chiar închiderea circulaţiei feroviare;
- în cursul anilor 2016-2017 districtul de linii Sânicolau Mare nu a fost aprovizionat cu nicio traversă de lemn normală;
- consideră ca districtul de linii Sânicolau Mare nu deţine o dotare corespunzătoare în ce priveşte utilajele de mecanizare, ca de exemplu: maşini de mică mecanizare necesare la lucrările de întreţinere curentă, mijloace de transport a sculelor şi a personalului muncitor (monoraiuri/vagonete);
- consideră ca districtul de linii Sânicolau Mare nu deţine suficient personal muncitor care să asigure volumul de lucrări, rezultat din recensămintele materialelor existente în cale necesar de înlocuit;

Din declaraţiile **şefului de echipă** de la Districtului L Sânicolau Mare, se pot reţine următoarele:

- înainte de producerea accidentului feroviar, ultima revizie a liniei curente Sânicolau Mare – Cenad a efectuat-o în luna ianuarie 2017;
- a constatat că pe curba de la Km 66+500 (zona producerii deraierii), existau în cale traverse necorespunzătoare consecutive şi chiar la care lipsea materialul mărunţ de prindere;
- având în vedere neconformităţile constatate la ultima revizie, se impunea închiderea circulaţiei feroviare;

Din declaraţiile **revizorului de cale** de la Districtului L Sânicolau Mare, se pot reţine următoarele:

- în zona producerii deraierii, a efectuat ultima revizie tehnică periodică a căii, în data de 06.02.2017 (cu o zi înainte de data producerii accidentului feroviar);
- cu ocazia ultimei revizii tehnice periodice efectuate pe curba unde s-a produs deraierea a constatat traverse necorespunzătoare consecutive (chiar şi trei traverse la rând). La majoritatea traverselor necorespunzătoare de pe această curbă lipseau tirfoane şi/sau plăci metalice;
- având în vedere neconformităţile constatate la ultima revizie tehnică periodică a căii, a avizat verbal şeful de echipă şi şeful de district, pentru a lua măsurile SC care se impun (închiderea circulaţiei feroviare);
- cu toate că nu este autorizat de către AFER pentru exercitarea funcţiei de revizor de cale, a avut constant sarcină de serviciu, efectuarea reviziei tehnice periodice a căii;
- Districtului L Sânicolau Mare are alocat pentru întreţinere un număr foarte mare de km de cale ferată;
- consideră că linia Sânicolau Mare-Cenad nu corespunde din punct de vedere SC şi ar trebui revizuită de către o comisie de specialiştii care să ia măsurile de siguranţă care se impun;

C.5.2. Sistemul de management al siguranţei

A. Sistemul de management al siguranţei la nivelul operatorului de transport

La momentul producerii accidentului feroviar, SC REGIOTRANS SRL Braşov în calitate de operator de transport avea implementat sistemul propriu de management al siguranţei feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranţa pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranţa feroviară şi a Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 (cu modificările şi completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranţă în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranţei feroviare:

- Licenţă pentru efectuarea serviciilor de transport feroviar de călători nr.17/05.02.2010, cu ultimele 2 revizuri la datele de 11.02.2014 respectiv 12.02.2016;
- Certificatul de Siguranţă - Partea A nr.RO1120140004 valabil de la data de 14.02.2014, prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română, din cadrul AFER, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranţei feroviare propriu;
- Certificatul de Siguranţă Partea B cu număr de identificare RO1220150120 - valabil de la data de 29.12.2015 - prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română, din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispoziţiilor adoptate de S.C. REGIOTRANS S.R.L. Braşov pentru îndeplinirea cerinţelor specifice necesare pentru funcţionarea în siguranţă pe reţeaua relevantă, în conformitate cu Directiva 2004/49/CE şi cu legislaţia naţională aplicabilă.

În Anexa nr.II a Certificatului de Siguranţă Partea B cu număr de identificare RO1220150120 – *”VEHICULE FERROVIARE cu care operatorul de transport feroviar este autorizat să efectueze servicii de transport feroviar pe secţiile de circulaţie, liniile de cale ferată, zonele de manevră feroviară şi liniile ferate industriale înscrise în certificatul de siguranţă partea B - Anexa nr.I”* la capitolul 1 – *Vehicule feroviare pentru efectuarea operaţiunilor de transport de tip A* este menţionat şi automotorul implicat în accident.

B. Sistemul de management al siguranţei la nivelul gestionarului infrastructurii feroviare

La momentul producerii accidentului feroviar, SC RC-CF TRANS SRL Braşov în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranţei feroviare, în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 privind siguranţa feroviară şi a Ordinului ministrului transporturilor OMT nr.101/2008 privind acordarea autorizaţiei de siguranţă administratorului/ gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizaţiei de Siguranţă – Partea A cu numărul de identificare ASA08001 – cu viza valabilă până la data de 27.06.2018, prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER a confirmat acceptarea Sistemului de Management al Siguranţei al gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizaţiei de Siguranţă - Partea B cu numărul de identificare ASB15002 – cu viza valabilă până la data de 27.06.2018, prin care Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispoziţiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerinţelor specifice necesare pentru garantarea siguranţei infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreţinerii şi exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreţinerii şi exploatării sistemului de control al traficului şi de semnalizare.

Întrucât, din verificările şi măsurările efectuate asupra stării liniei au rezultat neconformităţi în cadrul lucrărilor de revizie, verificare şi întreţinere a liniei, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranţei al SC RC-CF TRANS SRL Braşov dispune de proceduri pentru a garanta că:

- întreţinerea este efectuată în conformitate cu cerinţele relevante;
- este realizată identificarea riscurilor asociate operaţiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activităţile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru şi din activităţile altor organizaţii şi/sau personale;
- se face verificarea şi controlul performanţelor şi rezultatelor operaţiunilor de întreţinere;

În urma acestor verificări a rezultat faptul că, pentru a îndeplini aceste cerinţe, gestionarul de infrastructură feroviară a întocmit şi difuzat la toate nivelurile interesate ale organizaţiei procedurile de proces: cod PP-63, editia 3 „Mentenanţa Infrastructura Feroviară”, cod PP-83-01 „Managementul

riscurilor” și procedura operațională cod PO-82, ediția 8 „Organizarea și desfășurarea acțiunilor de control la SC RC-CF TRANS SRL”, toate acestea parte a sistemului de management al siguranței.

Referitor la procedura cod PP-63 „Mentenanța Infrastructura Feroviară”

În „Diagrama flux” a procesului „Diagnoza căii și recensăminte de lucrări” gestionarul infrastructurii feroviare a stabilit că, pentru activitatea de planificare a verificării liniilor cu căruciorul de măsurat calea/tiparul de măsurat calea este necesară respectarea prevederilor din:

- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;
 - Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Aceste instrucții reprezintă coduri de practică folosite de către gestionarul de infrastructură feroviară în cadrul proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare.

În conformitate cu prevederile art.9, fișa nr.4 din Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997, verificarea liniilor cu tiparul de măsurat calea se efectuează în fiecare trimestru în care liniile nu au fost verificate cu vagonul de măsurat calea sau căruciorul de măsurat calea.

Analizarea înregistrărilor puse la dispoziția comisiei de investigare de către gestionarul infrastructurii feroviare, a evidențiat faptul că, această verificare nu a fost efectuată în conformitate cu prevederile acestui cod de practică. Anterior datei producerii accidentului feroviar, ultima verificare cu vagonul de măsurat calea a liniei curente dintre stația Sânicolau Mare și halta Cenad a fost efectuată la datat de 15.10.2013. După această dată, verificarea cu tiparul de măsurat calea a acestei linii curente a fost efectuată numai o dată pe an, respectiv în luna octombrie a anilor 2014, 2015 și 2016.

Din analizele efectuate comisia de investigare a constatat faptul că gestionarul de infrastructură, în „Diagrama flux” a procesului „Diagnoza căii și recensăminte de lucrări” nu are stabilite efectuarea reviziilor periodice ale căii pentru funcțiile de șef secție linii și șef secție linii adjunct, prevăzute în cadrul de reglementare. (Fișa Nr.11 și Fișa Nr.12 a Instrucției 305/1997 „privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii”).

Analiza necesarului de personal

Din analiza datelor solicitate de către comisia de investigare și puse la dispoziție de către gestionarul de infrastructură feroviară, rezultă faptul că la data producerii accidentului feroviar districtul de linii Sânicolau Mare, avea în întreținere și gestiona 82,483 km de cale ferată, deținând următorul personal: 1 șef de district linii, 2 șefi de echipă linii, 1 revizor de cale, 11 meseriași de cale, 1 muncitor necalificat, și 1 lăcătuș. De asemenea a rezultat faptul că pentru executarea reviziilor tehnice periodice și chenzinale ale căii, și a tuturor lucrărilor de întreținere curentă a liniei, având în vedere ultimul recensământ a materialelor din cale, era necesar un număr de 61 oameni/zi.

În concluzie, comisia de investigare consideră că, în cazul acestui accident nu au fost aplicate în totalitate prevederile din procedurile operaționale mai sus amintite, precum și cele din codurile de practică utilizate de către SC RC-CF TRANS SRL (instrucțiunile referitoare la mentenanța liniei), fapt ce a condus la o întreținere necorespunzătoare a infrastructurii feroviare.

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;
- Ordinul nr.831/2000 al Ministerului Transporturilor pentru stabilirea normelor privind întocmirea, aprobarea și actualizarea planului tehnic de exploatare a stației/haltei de mișcare CFR și *Îndrumătorul pentru întocmirea planului tehnic de exploatare a stației/haltei de mișcare CFR*, emis în baza dispoziției nr.56/2006 a directorului general al CNCF „CFR” SA;
- 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 deservește locomotive în sistemul feroviar din România, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr.256/2013.
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004;
- 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;
- Regulamentul de Exploatare al secției Sânicolau Mare – Cenad;
- Planul Tehnic de Exploatare al stației Sânicolau Mare;

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 gestionarului de infrastructură feroviară neinteroperabilă 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

Ecartamentul nominal al liniei pe care a circulat trenul: ecartament normal 1435 mm.

Suprastructura căii în zona deraierii era alcătuită cu șine tip 45, prindere mixtă pe traverse de lemn, cale cu joante;

Traseul liniei în zona producerii accidentului feroviar, având ca referință sensul de mers al trenului, este în pantă cu declivitate de 4‰ și în curbă cu deviația stânga.

Elementele caracteristice ale curbei: $R=300$ m, $h_{ef}=70$ mm, $S=10$ mm, $F_{teor.}=167$ mm (măsurată la mijlocul corzii de 20 m), $L1=60$ m, $Lc=320$ m, $L2=60$ m, $AR=km66+250$, $RC=km66+310$, $CR=km66+630$ și $RA=km66+690$.

Prisma de piatră spartă era completă și colmatată.

Viteza maximă de circulație în zona producerii accidentului era restricționată la 30 km/h, conform prevederilor din BAR valabil pentru decada I - luna februarie- anul 2017.

Ultima măsurătoare cu VMC înainte de producerea incidentului a avut loc la data de 15.10.2013, ocazie cu care s-au înregistrat 6200 puncte pe km 66+000/67+000. Nu au fost înregistrate defecte la ecartamentul căii ci doar la direcția căii și la nivelul transversal al căii, care conform înscrisurilor efectuate de către șeful de district linii, au fost remediate în termen de 30 de zile de la constatare. În anul 2016 și 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 31ianuarie 2017, ocazie cu care s-au constatat traverse consecutive necorespunzătoare existente în cale. S-au efectuat măsurători la nivel și ecartament, nefiind constatate valori peste limitele admise de reglementările în vigoare. Recensământul traverselor existente în cale din linia curentă Sânicolau Mare-Cenad, a fost efectuat în luna octombrie a anului 2016, ocazie cu care au fost constatate un număr de 550 traverse necorespunzătoare existente în cale pe o porțiune 100 m, cuprinsă între km 66+400 și km 66+500.

În organigrama gestionarului de infrastructură nu sunt prevăzute posturile de șef secție întreținere linii respectiv șef secție adjunct întreținere linii. Gestionarul de infrastructură feroviară nu deține niciun șef de secție întreținere linii și niciun șef de secție adjunct întreținere linii. Reviziile periodice obligatorii ale căii, prevăzute în cadrul de reglementare pentru aceste funcții, nu s-a efectuat niciodată și nu se efectuează nici la prezenta dată (neconformitate cu caracter continuu).

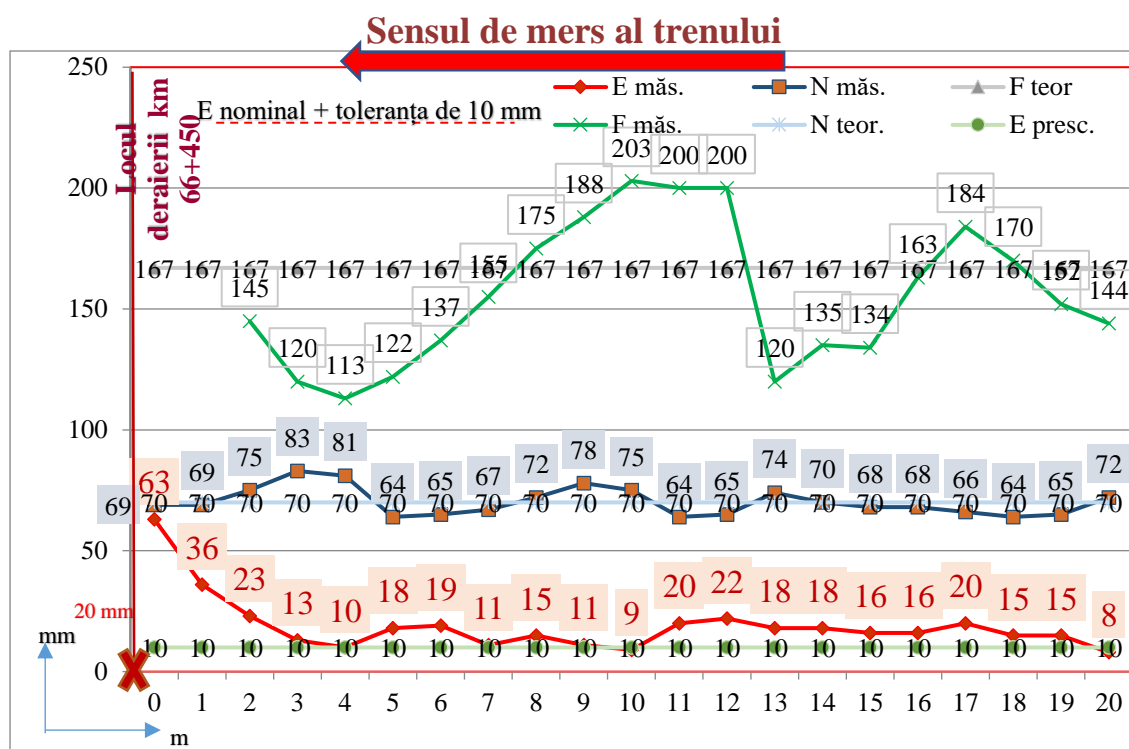
La executarea reviziei tehnice periodice a căii, gestionarul de infrastructură feroviară a utilizat personal cu responsabilități în siguranța circulației feroviare fără a fi autorizat și fără a deține aviz medical și psihologic, potrivit reglementărilor specifice în funcție, pentru această activitate.

Constatări efectuate la linie după producerea accidentului

Prima urmă de deraiere a fost observată la km 66+450, la șina din partea stângă a căii (în sensul de mers al trenului) situată pe firul interior al unei curbe cu deviația stânga. Acest punct a fost notat și marcat pe teren cu "0". Această urmă de deraiere a fost produsă în urma căderii între firele căii a roții din partea stângă, a primei osii (osia de atac) a trenului. La o distanță de 18 m față de punctul 0, în sensul de mers al trenului, s-a constatat pe șina din partea dreaptă (amplasată la exteriorul curbei), o urmă specifică de escaladare a șinei, produsă de roata din partea dreaptă a osiei de atac, care a circulat pe suprafața de rulare a acestei șine situate la exteriorul curbei o distanță de 3 m, după care a căzut în exteriorul căii. Trenul a circulat în aceste condiții o distanță de 29 de metrii oprindu-se în dreptul bornei de la km 66+500. Linia de cale ferată a fost pictetată 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 20. În aceste puncte s-au efectuat măsurători la ecartament și nivel. În punctele 2-20, la firul exterior al curbei, au fost măsurate și valorile săgeților la lungime unei coarde $c = 20$ m. În punctele 0 și 1, nu s-au putut efectua măsurători ale săgeților în curbă datorită deformațiilor produse în urma deraierii la suprastructura căii. Valorile teoretice și cele măsurate în aceste puncte, ale săgeții(F), ecartamentului(E) și ale supraînălțării/nivelului transversal (N), sunt prezentate mai jos sub forma de diagrame:



Fig. 3. - Diagrama E – punctele 0-1 (măsurători efectuate din 0,5 în 0,5 metrii)

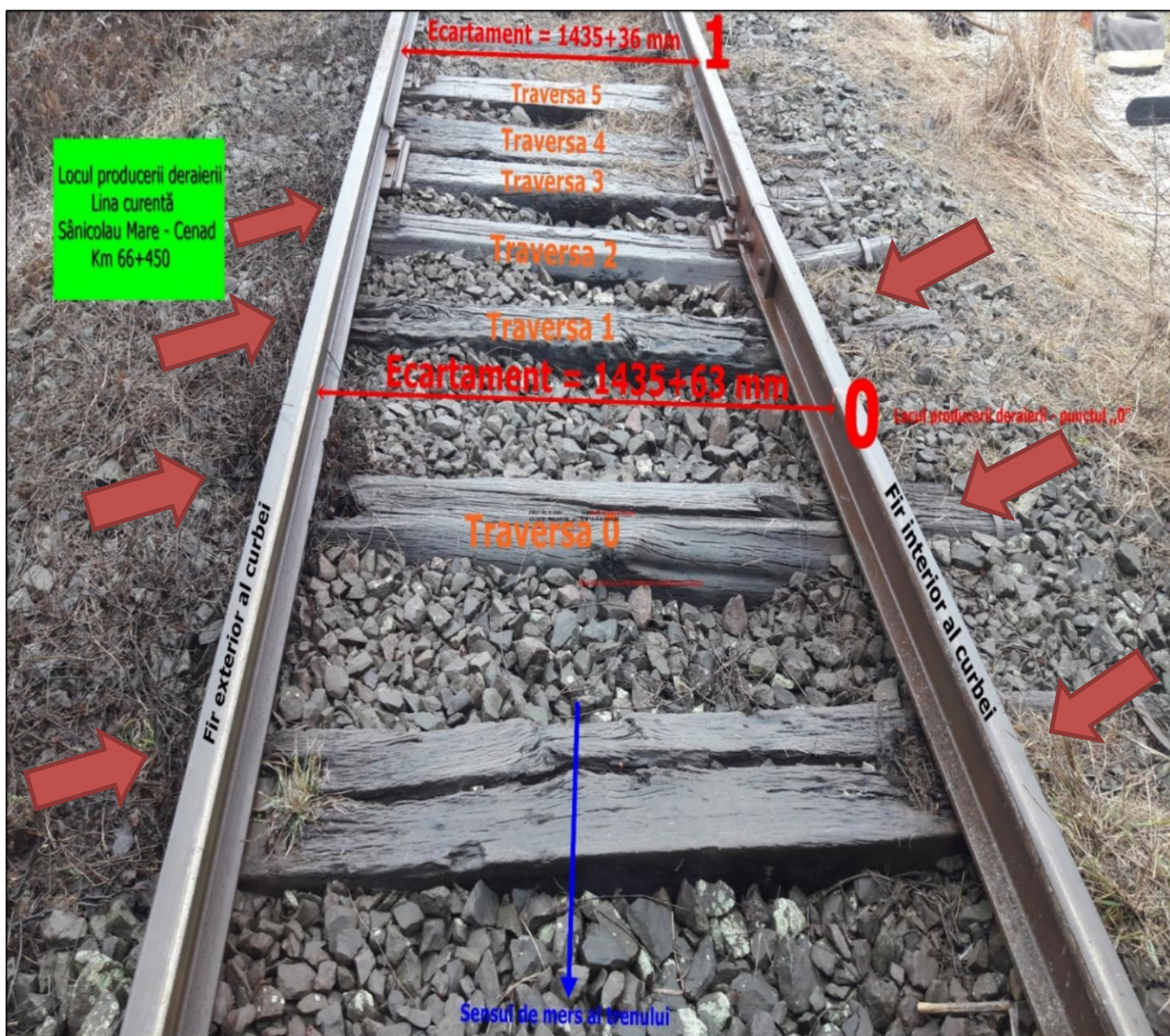


În zona premergătoare punctului “0” (având ca referință sensul de mers al trenului), a fost analizată starea a 81 traverse de lemn consecutive existente în cale. Acestea au fost numerotate cu cifre de la 0 la 80. Din totalul celor 81 de traverse analizate, 47 de bucăți au fost recenzate ca fiind necorespunzătoare.

În imediata vecinătate a punctului “0”, s-a constatat faptul că la un grup de 9 traverse de lemn (T0-T8), existau în cale un număr de 8 bucăți de traverse necorespunzătoare (doar traversa nr.5 era corespunzătoare). Starea tehnică a acestor traverse și neconformitățile cu privire la modul de asigurare/fixare a șinelor pe aceste traverse sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Numărul Traversii	Constatări cu privire la starea tehnică a traverselor din cale și cu privire la sistemul de prindere a șinelor de traverse
0.	Necorespunzătoare, fără nicio placă metalică de prindere și fără niciun material mărunț de prindere
1.	Necorespunzătoare, fără nicio placă metalică de prindere și fără niciun material mărunț de prindere
2.	Necorespunzătoare, fără placă metalică la șina din partea dreaptă (exterior curbei), iar la șina din partea stângă (interior curbei) exista doar un tirfon.
3.	Necorespunzătoare, cu material mărunț parțial incomplet.
4.	Necorespunzătoare, cu material mărunț parțial incomplet
5.	Corespunzătoare, clește lipsă la șina din partea dreaptă.
6.	Necorespunzătoare, un tirfon lipsă la șina din partea stângă și clește lipsă la șina din partea dreaptă.
7.	Necorespunzătoare, placa metalică cu joc lateral.
8.	Necorespunzătoare, placa metalică cu joc lateral.

Se face mențiunea că inclusiv pe traversa de lemn existentă în cale, imediat după secțiunea transversală a căii în care s-a produs deraierea (după punctul “0”, în sensul de mers al trenului), nu era fixată nici șina de la firul interior al curbei și nici șina de la firul exterior al curbei. Punctul “0”, a fost astfel situat la mijlocul distanței la care nu era realizată fixarea șinei de la firul exterior al curbei pe patru capete de traverse consecutive.



C.5.4.2. Date constatate cu privire la materialul rulant deraiat

Datele punerii în circulație și a executării reparațiilor planificate:

- trenul automotor implicat în accident a fost format din vagonul automotor clasa a II-a 62 locuri având Certificat de Înmatriculare Seria CI nr. 8417.1/2011 din 11.02.2011 și remorca automotor clasa I-a 12 locuri, clasa a II-a 69 locuri cu Certificat de Înmatriculare Seria CI nr. 8418.1/2011 din 11.02.2011 ;
- vagonul automotor cu numărul de circulație 97-0526-0 a fost fabricat în anul 1968 având durata de serviciu de 35 ani conform OMT nr.364/2008 și deține Aviz Tehnic Seria AT nr. 2462/2007 pentru acordarea unei noi durate normale de funcționare (de 15 ani) a unui vehicul feroviar care a depășit durata normală de funcționare/durată de serviciu eliberat la data de 28.11.2007, acesta putând fi utilizat în activitatea de transport feroviar până la data de 06.11.2022 ;
- vagonul remorcă cu numărul de circulație 57-0326-9 a fost fabricată în anul 1968 având durata de serviciu de 40 ani conform OMT nr.364/2008 și deține Aviz Tehnic Seria AT nr. 2463/2007 pentru acordarea unei noi durate normale de funcționare (de 15 ani) a unui vehicul feroviar care a

depășit durata normală de funcționare/durată de serviciu eliberat la data de 28.11.2007, acesta putând fi utilizat în activitatea de transport feroviar până la data de 06.11.2022;

Data și locul executării ultimelor revizii planificate:

- revizie planificată tip RT la data de 06.01.2017 la SC MARUB S.A. Brașov – P.L.Arad, dată de la care a parcurs 5402 km parcursi;
- revizie tip RI (intermediară) la data de 03.02.2017 la SC MARUB S.A. Brașov- P.L. Timișoara ;
- reviziile efectuate se încadrează în termenele prevăzute în Specificația Tehnică cod ST 1.019 REV - “Revizii tip RI, RT, R1, R2, 2R2, reparații accidentale și pregătiri de iarnă la tren automotor”, întocmită de către SC MARUB SA Brașov

Constatări efectuate la automotor după producerea accidentului

La locul producerii accidentului, s-au constatat următoarele:

- automotorul avea instalațiile de control punctual al vitezei (INDUSI) și de siguranță și vigilență (DSV) active și sigilate ;
- robinetul frânei automate era în poziție de frânare rapidă ;
- trenul era asigurat contra pornirii din loc ;

Constatări efectuate la automotor la Punctul de lucru Arad

- au fost efectuate măsurători ale profilului geometric al profilului geometric al aparatului de rulare de la roțile boghiurilor vagonului automotor și vagonului remorcă, acestea încadrându-se în limitele admise prin reglementările specifice în vigoare ;
- suport distribuitor de aer boghiul I fisurat ;
- țevă presostat fisurată ;

C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului

Conform procesului verbal încheiat cu ocazia citirii și interpretării înregistrărilor instalației de înregistrare a vitezei de la automotorul implicat în accident, s-a constatat faptul că a fost respectată viteza de circulație din livret, la momentul producerii accidentului viteza de circulație având valoarea de 22 km/h.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

La data producerii accidentului personalul de locomotivă care a condus și deservit automotorul deținea permis de conducere și autorizație pentru tipul de automotor deservit și pentru conducerea trenurilor de călători în sistem simplificat, precum și avize medicale și psihologice în termen de valabilitate.

Programul de lucru în cazul personalului menționat 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 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 secțiunea transversală a căii în care s-a produs deraierea existau în cale două traverse (traversele 0 și 1) consecutive la care lipseau plăcile metalice de fixare a șinelor pe traverse iar în zona imediat premergătoare punctului „0” (cea cuprinsă între punctul „0” și „1”), existau în cale încă trei traverse de lemn consecutive (traversele 2,3 și 4) în stare tehnică necorespunzătoare,

care nu au asigurat prinderea șinelor și menținerea ecartamentului în limitele toleranțelor admise în exploatare. Se face mențiune că în zona deraierii și în zona imediat premergătoare acestuia la un grup de 9 traverse de lemn existente în cale, 8 traverse de lemn erau necorespunzătoare din care la două dintre acestea (situate exact în zona producerii deraierii), nu erau asigurate prinderea șinelor de traverse.

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.

Existența acestor defecte/neconformități, prezentate anterior, au favorizat deplasarea laterală a ansamblului șină - placă metalică având ca efect creșterea ecartamentului căii peste limitele toleranțelor admise în exploatare, deplasare produsă sub acțiunea forțelor dinamice transmise șinei de roțile materialului rulant la deplasarea acestuia pe o zonă în curbă circulară cu raza $R=300$ m.

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

Având în vedere constatările, verificările și măsurătorile efectuate la materialul rulant din compunerea trenului de călători nr.14389, după producerea accidentului, prezentate în capitolul C.5.4.2. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, se poate concluziona că, starea tehnică a materialului rulant nu a favorizat producerea deraierii.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

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:

Deraierea s-a produs prin căderea între firele căii a roților din partea stângă, în sensul de mers, ce rulau pe firul interior al curbei la circulația pe o porțiune de linie unde au fost depășite toleranțele admise în exploatare la ecartamentul căii. Această creștere a valorii ecartamentului a fost produsă prin efectul cumulat al:

- stării tehnice necorespunzătoare a traverselor normale de lemn în zona producerii deraierii;
- nefixarea șinelor de la firul exterior și a șinelor de la firul interior al curbei, de trei respectiv de două traverse de lemn consecutive existente în cale, în zona a căii în care s-a produs deraierea;

Circulația în stare deraiată a roților din partea stângă a condus la deraierea roțile corespondente din partea dreaptă, prin escaladarea șinei de la firul exterior al curbei și căderea acestora la exteriorul căii. Trenul deraiat a circulat în aceste condiții 50 m, după care s-au oprit.

D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii accidentului feroviar o constituie căderea între firele căii a roții din partea stângă (ce rula pe firul interior al curbei), a primei osii (osie de atac) a trenului, datorită stării tehnice necorespunzătoare a căii în curbă la km 66+450 al liniei curente Sânnicolau Mare – Cenad. Acest lucru s-a produs în condițiile creșterii valorii ecartamentului căii peste toleranțele admise, ca urmare a deplasării laterale a șinei de pe firul exterior al curbei sub acțiunea forțelor dinamice transmise căii de către materialul rulant în mișcare.

Factori care au contribuit:

- nefixarea șinei de la firul exterior al curbei pe capetele a patru traverse de lemn consecutive aflate la locul producerii deraierii, fapt ce a făcut posibilă sub acțiunea forțelor dinamice dezvoltate de materialul rulant aflat în circulație, supralărgirea ecartamentului căii la valori peste toleranțele admise în exploatare;
- nefixarea șinei de la firul interior al curbei pe capetele a trei traverse de lemn consecutive aflate la locul producerii deraierii, fapt ce a făcut posibilă sub acțiunea forțelor dinamice dezvoltate de materialul rulant aflat în circulație, supralărgirea ecartamentului căii la valori peste toleranțele admise în exploatare;

- starea tehnică necorespunzătoare a traverselor de lemn existente în cale în zona imediat premergătoare „punctului 0” (locului în care s-a produs deraierea), care sub acțiunea forțelor dinamice transmise de materialul rulant către elementele de fixare a plăcilor metalice, nu mai aveau capacitatea de a menține în toleranțe valoarea ecartamentului căii;
- neasigurarea bazei materiale a Districtului de linii Sânnicolau Mare cu traverse normale de lemn (materiale feroviare critice încadrate la clasa de risc IA), necesare de înlocuit în urgența I, conform ultimelor recensăminte ale traverselor necorespunzătoare din cale efectuate de către șeful de district linii Sânnicolau Mare (octombrie 2015 respectiv octombrie 2016);
- nealocarea suficientă a resurselor umane necesare în vederea executării lucrărilor de mentenanță a infrastructurii feroviare la nivelul Districtului de linii Sânnicolau Mare;

D.2. Cauze subiacente:

- nerespectarea prevederilor 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”, referitoare la defectele care impun înlocuirea traverselor de lemn și la neadmiterea menținerii în cale a traverselor necorespunzătoare;
- nerespectarea prevederilor pct.4.1, din Cap.4 „Norme de manoperă și de consum de materiale”, al „Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/1982” referitoare la asigurarea normei de manoperă la întreținerea curentă în execuție manuală;
- neaplicarea prevederilor din Fișa Nr.11 și Fișa Nr.12 a Instrucției 305/1997 „privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii”.

D.3. Cauze primare:

- Neaplicarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr. 300/1982, document asociat al procedurii de proces cod PP-63 „Mentenanța infrastructurii feroviare”, parte a sistemului de management al siguranței al RC – CF Trans SRL Brașov, referitoare la verificarea trimestrială a liniilor cu CMC/tiparul de măsurat calea și la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii, în raport cu volumul de lucrări, fapt confirmat de subdimensionarea personalului districtului de linii Sânnicolau Mare;
- Neprevăderea în „Diagrama flux” a procesului „Diagnoza căii și recensăminte de lucrări” din cadrul procedurii de proces, cod PP-63 „Mentenanța infrastructurii feroviare”, a operațiilor de efectuare a reviziilor periodice ale căii pentru funcțiile de șef secție linii și șef secție linii adjunct, prevăzute în Instrucției privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii” nr. 305/1997 (Fișa Nr.11 și Fișa Nr.12), document asociat al acestei proceduri. Funcțiile sus amintite nu sunt cuprinse nici în „statul de funcții” al gestionarului de infrastructură

D.4. Observații suplimentare

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare a accidentului feroviar, comisia de investigare a mai constatat următoarea neconformitate, fără relevanță pentru concluziile privitoare la cauze:

În anul 2017 până la data producerii accidentului feroviar, gestionarul infrastructurii feroviare neinteroperabile SC RC-CF Trans SRL Brașov, la districtul de linii Sânnicolau Mare a utilizat în mod constant, pentru executarea reviziei tehnice periodice a căii, personal cu responsabilități în siguranța circulației feroviare fără a fi autorizat și fără a deține aviz medical și psihologic, potrivit reglementărilor specifice în funcție, pentru această activitate.

E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE

Imediat după avizarea verbală cu privire la producerea accidentului feroviar, linia curentă Sânicolau Mare – Cenad a fost închisă pentru circulația trenurilor. Aceasta a fost redeschisă ulterior la data de 22.04.2017, după ce au fost executate lucrări de consolidare a căii (înlocuiri de traverse și tragerea liniei la tipar) pe toate zonele aflate în curbă, ale liniei curente Sânicolau Mare - Cenad .

F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Având în vedere faptul că în cadrul procesului de investigare efectuat au fost identificate neconformități în aplicarea procedurilor care acoperă cerințele sistemului de management a siguranței, care au provocat și care pot provoca în continuare accidente/incidente feroviare, Agenția de Investigare Feroviară Română - AGIFER recomandă ASFR să se asigure că gestionarul de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov, identifică și analizează corect riscurile generate de neasigurarea bazei materiale și a resurselor umane, necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare și monitorizează aceste riscuri în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) Nr. 1078/2012.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară SC RC-CF Trans SRL Brașov și operatorului de transport feroviar de călători SC Regiotrans SRL Brașov.