

## **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 30.09.2019, ora 08:15 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia curentă simplă dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare Valea Albă, prin deraierea a 3 vagoane (dintre care unul răsturnat) din compunerea trenului de marfă nr.33321-2 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR MARFĂ” S.A.

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

Acțiunea Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

*București, 29 septembrie 2020*

*Avizez favorabil*  
**Director General**  
*dr. ing. Vasile BELIBOU*

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

**Director General Adjunct**  
*Eugen ISPAS*

*Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de Investigare al accidentului produs la data de 30.09.2019, ora 08:15 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia curentă simplă dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare Valea Albă, prin deraierea a 3 vagoane (din care unul răsturnat) din compunerea trenului de marfă nr.33321-2 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR MARFĂ” S.A..*

## **RAPORT DE INVESTIGARE**

al accidentului produs la data de 30.09.2019,  
pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova,  
între stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare Valea Albă,  
prin deraierea a 3 vagoane (dintre care unul răsturnat) din compunerea trenului de marfă nr.33321-2



*Raport final*  
*29 septembrie 2019*

## CUPRINS

	Pag.
<b>A. PREAMBUL .....</b>	3
<b>A.1. Introducere.....</b>	3
<b>A.2. Procesul investigației.....</b>	3
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....</b>	3
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....</b>	5
<b>C.1. Descrierea accidentului.....</b>	5
<b>C.2. Circumstanțele accidentului.....</b>	7
C.2.1. Părțile implicate.....	7
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	8
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului .....	8
C.2.3.1. Linii .....	8
C.2.3.2. Instalații.....	12
C.2.3.3. Locomotive .....	12
C.2.3.4. Vagoanele .....	13
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	13
C.2.5 Declanșarea planului de urgență feroviar .....	13
<b>C.3. Urmările accidentului.....</b>	13
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	13
C.3.2. Pagube materiale.....	13
C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar.....	13
<b>C.4. Circumstanțe externe.....</b>	13
<b>C.5. Desfășurarea investigației.....</b>	14
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	14
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	15
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	20
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, a infrastructurii feroviare și a materialului rulant.....	22
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	22
C.5.4.2. Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia.....	36
C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului.....	40
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație.....	40
C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat .....	40
C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului .....	41
<b>C.6. Evenimente cu caracter similar.....</b>	41
<b>C.7. Analiză și concluzii.....</b>	41
C.7.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate.....	41
C.7.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant implicat în accident și comportarea acestuia.....	42
C.7.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a accidentului .....	43
C.7.4. Deficiențe și lacune constatate în cursul investigației, dar fără relevanță pentru concluziile privitoare la cauzele producerii deraierii.....	44
<b>C.8. Cauzele accidentului.....</b>	45
C.8.1 Cauza directă, factori care au contribuit .....	45
C.8.2. Cauza subiacentă.....	45
C.8.3. Cauza primară .....	45
<b>D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ .....</b>	45

## **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 modificările și completările ulterioare, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER, precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de Investigare*.

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

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

### **A.2. Procesul investigației**

În temeiul art.19, alin.(2) din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.48 alin.(1) din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația de a deschide acțiuni de investigare și de a constitui comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere avizarea Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale CF Craiova, privind accidentul feroviar produs la data de 30.09.2019, ora 08:15 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia curentă simplă dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare Valea Albă, în circulația trenului 33321-2 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR MARFĂ” S.A. prin deraierea și răsturnarea celui de al 10-lea vagon, deraierea ambelor osii ale celui de al 11-lea vagon, precum și deraierea de o osie a celui de al 12-lea vagon, și luând în considerare faptul că, evenimentul se încadrează ca accident feroviar în conformitate cu prevederile art.7, alin.(1), lit. b) din *Regulamentul de Investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Prin Decizia nr.331 din data de 01.10.2019 a fost numită comisia de investigare a acestui accident feroviar, comisie compusă din personal aparținând AGIFER.

## **B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE**

### ***Descrierea pe scurt***

La data de data de 30.09.2019, ora 08:15, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe linia curentă dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare (H.m.) Valea Albă, linie simplă electrificată, la km 350+962 s-a produs deraierea celui de al 10-lea vagon din compunerea trenului de marfă nr.33321-2 al operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR MARFĂ” S.A. În halta de mișcare Valea Albă trenul avea parcurs de trecere pe linia I directă și de ieșire în abatere pe diagonala 3-1 în direcția Balota. Vagonul nr.10, care circula în stare deraiată a întâlnit, a lovit și a trecut peste piesele metalice ale schimbătoarelor de cale nr.2 și nr.10 (în parcursul efectuat pentru trecerea acestui tren pe linia I directă, aceste schimbătoare de cale se aflau în poziție „pe directă”). După ce a trecut de aceste schimbătoare de cale vagonul al 10-lea s-a răsturnat în partea stângă față de sensul de mers, antrenând în deraiere vagoanele al 11-lea și al 12-lea.

Locul producerii accidentului feroviar este prezentat în *foto. nr.1*.



*Foto. nr.1*

Trenul de marfă nr.33321-2 remorcat cu locomotiva ED 043 și locomotivele intercalate EA 239 respectiv EA 869, precum și personalul de conducere și deservire a acestora aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR MARFĂ” S.A..

În urma producerii acestui accident feroviar nu au existat pierderi de vieți omenești sau persoane rănite.

#### ***Cauzele și factorii care au contribuit***

**Cauza directă** a producerii accidentului feroviar o constituie căderea între firele căii în cuprinsul unei zone de traseu în curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului, a roții din partea dreaptă (roata nr.4) a celei de-a doua osii de la vagonul nr.215315038442, al 10-lea din compunerea trenului de marfă nr.33321-2. Acest lucru s-a produs în condițiile în care, alcătuirea suprastructurii căii era necorespunzătoare, permițând deplasarea ansamblului șină - placă metalică în lungul traverselor de lemn, având ca efect creșterea valorii ecartamentului căii peste limitele toleranțelor admise în exploatare.

#### ***Factorul care a contribuit la producerea accidentului:***

- menținerea în exploatare, în zona producerii deraierii (zona km 350+962), a unor traverse normale de lemn, a căror stare tehnică impunea înlocuirea acestora, din cauza neaprovizionării traverselor necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare.

### ***Cauza subiacentă***

- Nerespectarea prevederilor art.14 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitoare la toleranțele admise pentru ecartamentul prescris al căii.

### ***Cauza primară***

**Cauza primară** o constituie neaplicarea tuturor prevederilor procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „*Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere*”, parte a sistemului de management al siguranței administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, referitoare la executarea lucrărilor de întreținere și reparații periodice a liniilor de cale ferată.

### ***Grad de severitate***

Conform clasificării accidentelor prevăzută la art.7 din *Regulamentul de investigare*, având în vedere activitatea în care s-a produs, evenimentul se clasifică, ca accident feroviar, conform art.7(1), lit.b.

### **Recomandare de siguranță:**

Până la data întocmirii prezentului raport de investigare, pe linia curentă Balota-Valea Albă-P.M. Șimian s-au produs mai multe accidente feroviare, care au avut cauze similare, în urma cărora AGIFER a emis recomandări de siguranță, care au fost implementate parțial.

AGIFER reiterează recomandarea de siguranță emisă în raportul de investigare anterior, respectiv raportul întocmit în urma investigării accidentului feroviar produs la data de 01.02.2018 pe linia curentă Valea Albă-Drobeta Turnu Severin, la km 349+819, accentuând necesitatea implementării acesteia, respectiv:

*„Analizarea prin acțiuni de supraveghere a modului în care CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, asigură condițiile pentru ca măsurile de siguranță pe care acesta și le-a propus pentru ținerea sub control a pericolelor și riscurilor asociate, în legătură cu realizarea mentenanței infrastructurii feroviare publice, să fie aplicabile.*

*Totodată Agenția de Investigare Feroviară Română-AGIFER atenționează administratorul de infrastructură publică, că trebuie să efectueze, într-un timp cât mai scurt, reevaluarea măsurilor de siguranță pe care aceasta și le-a propus în „Registrul de Evidență a Pericolelor Proprii CNCF CFR SA” în legătură cu mentenanța infrastructurii feroviare, astfel încât acestea să poată fi aplicabile în integritatea lor.*

*Neluarea în considerare a acestei atenționări va avea ca efect creșterea numărului de accidente pe rețeaua feroviară, efect care deja a început să se manifeste”.*

Totodată, AGIFER consideră că este necesar ca Autoritatea de Siguranță Feroviară Română-ASFR în acțiunile de inspecție de stat să impună administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF ”CFR” SA implementarea măsurilor dispuse.

Neimplementarea recomandărilor de siguranță are contribuție directă asupra stării tehnice a infrastructurii feroviare, iar repetarea accidentelor, care au aceleași cauze, demonstrează o slabă preocupare pentru îmbunătățirea siguranței circulației.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

### **C.1. Descrierea accidentului**

La data de 30.09.2019, ora 08:15, trenul de marfă nr.33321-2 compus din 41 vagoane tip G din care primele 37 încărcate cu sticle de plastic cu apă minerală, iar ultimele 4 vagoane goale, remorcat de locomotiva ED 043 și locomotivele intercalate EA 239 și EA 869, a fost expedit de la stația CFR Ciomeghiu către stația CFR Chiajna.

Trenul de marfă nr.33321-2 a circulat fără probleme până la stația CFR Drobeta Turnu Severin. În stația CFR Drobeta Turnu Severin s-au făcut mișcări de manevră pentru intercalarea locomotivelor EA 239 și EA 869 între vagoanele al 15-lea și al 16-lea (datorită traseului căii cu rampe mai mari de 20%) și introducerea la urma trenului a unui grup de 4 vagoane goale. După îndeplinirea condițiilor de expediere, la ora 07:40 trenul a fost expedit către stația CFR Craiova.

De la stația de formare (Ciurmechiu) și până la stația CFR Drobeta Tr. Severin Mărfuri nu au fost înregistrate probleme în circulația trenului de marfă nr.33321-2.

Între stația CFR Drobeta Tr. Severin Mărfuri (km 356+337) și stația CFR Balota (km 344+600) este viteza maximă a liniei de 50 km/h. La data producerii accidentului viteza maximă de circulație era restricționată, datorită stării tehnice necorespunzătoare a unora dintre elementele constructive ale suprastructurii feroviare (traverse, șine, elemente ale sistemului de fixare a tălpii șinelor de traverse, etc.), astfel:

- 30km/h – de la km 353+200 – 352+400;
- 15 km/h – de la km 352+400 – 350+900;
- 30 km/h – de la km 350+900 – 345+200.

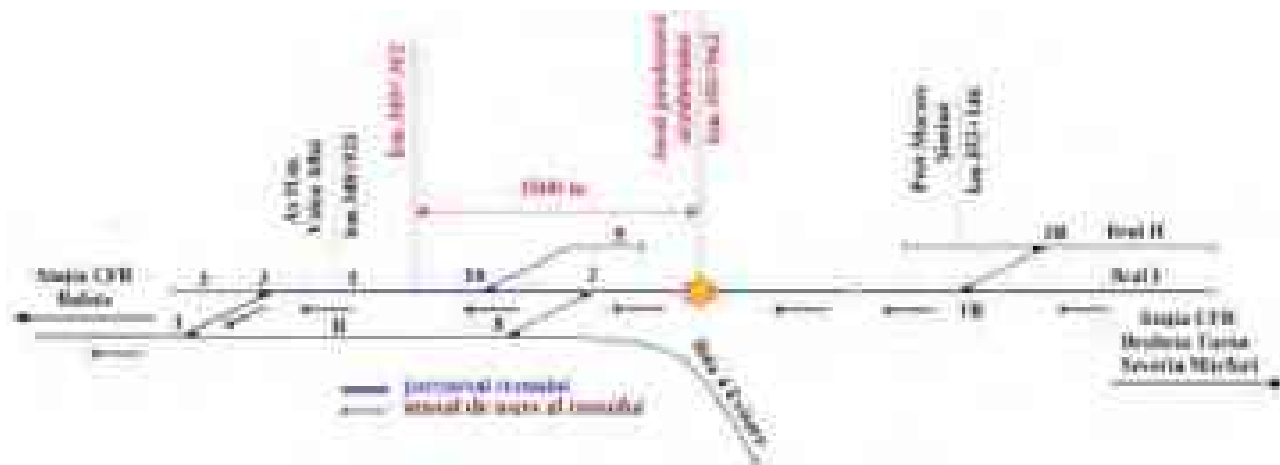
În timpul circulației trenului pe linia curentă dintre P.M. Șimian și H.m. Valea Albă, la km 350+962, în cuprinsul unei zone de traseu în curbă cu deviație stânga și în profil transversal rambleu, la o viteză de 14 km/h, s-a produs deraierea celui de al 10-lea vagon din compunerea trenului.



*Foto nr.2- Locul producerii deraierii*

În H.m. Valea Albă trenul avea parcurs de trecere pe linia I directă și ieșire în abateră în direcția Balota peste diagonala nr.3-1.

Pentru realizarea parcursului de trecere a trenului prin H.m. Valea Albă, au fost manevrate, manipulate și înzăvorâte în poziție „pe directă” schimbătoarele de cale nr.2 și nr.10 și în poziție „pe abateră” schimbătoarele de cale nr.3 și nr.1.



*Desen nr.1 – schița traseului pe care a circulat trenul*

Vagonul al 10-lea circulând deraiaș a lovit piesele metalice ale sch.nr.2 și sch.10, și după trecerea de sch.nr.10 s-a răsturnat înspre partea stângă, antrenând în deraiere și următoarele două vagoane. Antrenarea în deraiere a vagoanelor al 11-lea și al 12-lea a condus la ruperea aparatului de tracțiune dintre vagoanele al 11-lea și al 12-lea și a robinetului frontal de aer de tip AK de la al 12-lea vagon, fapt care a avut drept consecință întreruperea conductei generale de aer a trenului și frânarea trenului.

Distanța parcursă de tren, de la punctul în care s-a produs deraierea vagonului al 10-lea și până la oprirea acestuia a fost de 1600 m.

Datorită acestui accident, circulația feroviară între stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și H.m. Valea Albă a fost închisă din data de 30.09.2019 ora 08:25 până în data de 01.10.2019 ora 05:14.

După repunerea pe șine a vagoanelor deraiate și executarea lucrărilor de reparație a suprastructurii feroviare, circulația feroviară s-a reluat în data de 01.10.2019 la ora 22:06 cu vechile restricții de viteză de 30 km/h respectiv 15 km/h conform Buletinului de Avizare a Restricțiilor de Viteză decada 01-10.10.2019.

Ridicarea și repunerea pe linie a vagoanelor deraiate s-a realizat cu vagonul de ajutor dotat cu vinciuri hidraulice al Sucursalei regionale CF Craiova.

În urma producerii accidentului nu au fost înregistrate victime.

Până la reluarea circulației feroviare, pe distanța dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare Valea Albă, Sucursala regională CF Craiova a asigurat transbordarea cu mijloace auto, a călătorilor.

## **C.2. Circumstanțele accidentului**

### **C.2.1. Părțile implicate**

Locul producerii accidentului feroviar, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, pe secția de circulație Strehaia – Orșova.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar, sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii nr. 4 Balota, aparținând Secției L4 Drobeta Turnu Severin.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) pe secția de circulație Strehaia–Drobeta Turnu Severin Mărfuri sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariații din cadrul Districtului SCB Drobeta Turnu Severin, aparținând Secției CT 1 Craiova.

Instalațiile de comunicații feroviare din stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare Valea Albă sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.



Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR MARFĂ” S.A. și este întreținută de agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

Locomotiva EA 043, care a remorcat trenul de marfă nr.33321-2 și locomotivele intercalate EA 239 și EA 869 aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR MARFĂ” S.A., iar activitatea de întreținere și efectuare a reviziilor planificate la aceste locomotive este asigurată de personalul propriu al operatorului de transport feroviar de marfă sau pe bază de contracte de prestări servicii cu operatori economici care dețin certificate pentru funcția de întreținere emise de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română - ASFR.

Vagoanele din compunerea acestui tren aparțin și/sau erau deținute (în proprietate sau închiriate) de operatorul de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR MARFĂ” S.A. Activitatea de întreținere, revizii și reparații planificate a vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr. 33321-2 a fost asigurată de către personalul propriu al operatorului de transport feroviar de marfă, sau pe bază de contract de prestări servicii încheiat cu unități specializate și certificate ca entități responsabile cu întreținerea de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română - ASFR.

Personalul de conducere, respectiv de deservire a locomotivelor din compunerea trenului de marfă nr.33321-2, din data de 30.09.2019, aparținea operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR MARFĂ” S.A.

### ***C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului***

Trenul de marfă nr.33321-2 a fost remorcat cu locomotiva electrică EA 043 și avea în compunere 41 de vagoane de marfă seria Gbs, din care 37 vagoane încărcate cu sticle de plastic cu apă minerală, 4 vagoane goale (ultimele din compunerea trenului) și locomotivele intercalate EA 239 și EA 869. Trenul avea lungimea de 619 metri, 90 de osii, 1463 tone, masa necesară de frânat automat conform livretului de mers 732 tone, în fapt 994 tone, masa frânată de mână conform livretului de mers 293 tone, în fapt 634 tone.

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

#### ***C.2.3.1. Linii***

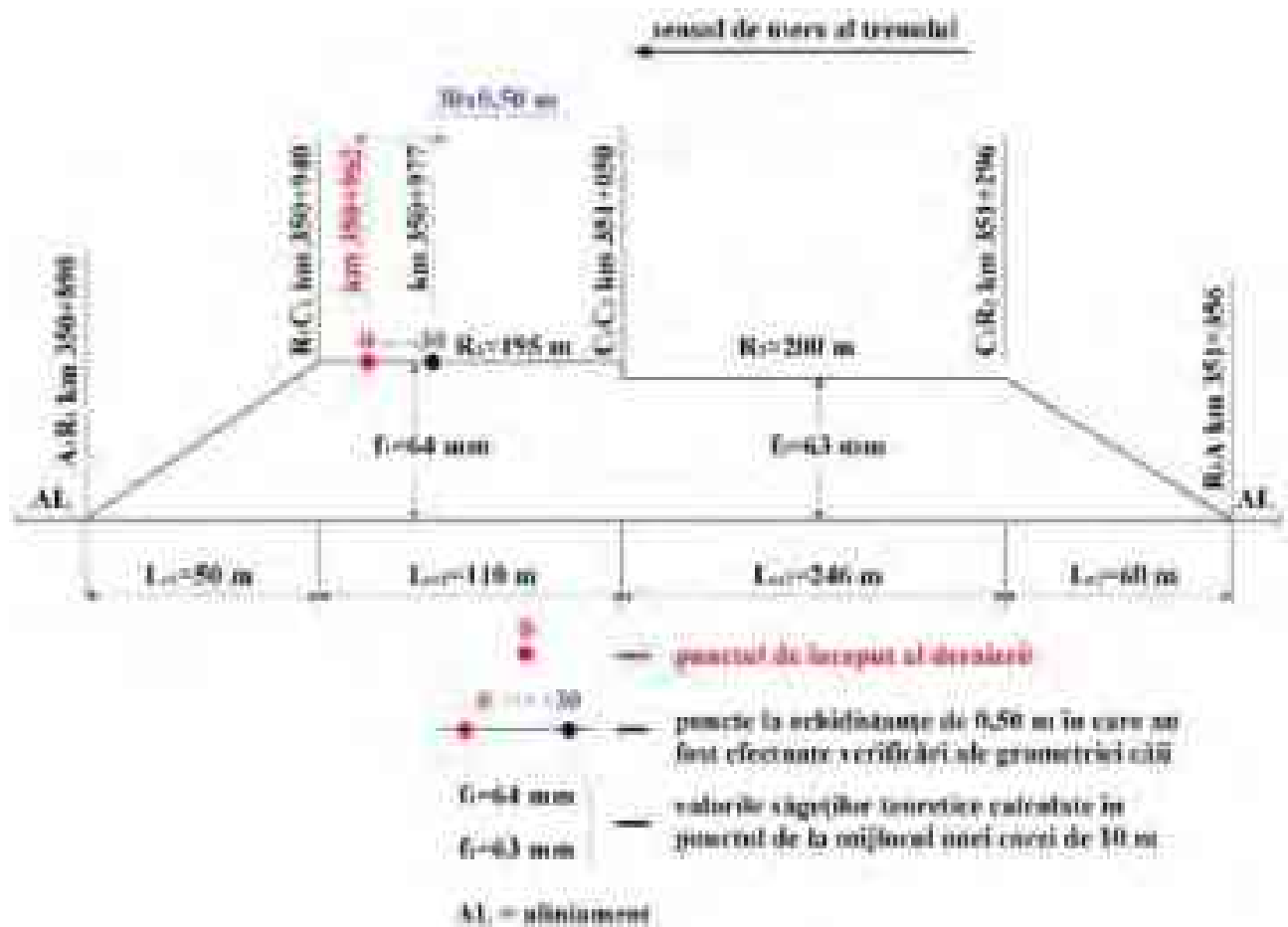
##### **Descrierea traseului căii**

Proiecția în plan orizontal a traseului căii ferate corespunde unei curbe care începe de la km 350+890 și se sfârșește la km 351+356 și este de deviație stânga în sensul de mers al trenului. Această curbă este alcătuită din două curbe arc de cerc de același sens, fără curbă de racordare între ele, ale căror raze au valorile  $R_1=195$  m și  $R_2=200$  m. Înspre aliniamentele adiacente, această curbă se racordează prin intermediul a două curbe parabolice care au lungimile  $L_{r1}=50$  m și respectiv  $L_{r2}=60$  m. Lungimea curbei circulare cu raza  $R_1=195$  m este  $L_{cc1}=110$  m, lungimea curbei circulare cu raza  $R_2=200$  m este  $L_{cc2}=246$  m. Pe toată lungimea curbilor circulare cu razele  $R_1$  și  $R_2$  supraînălțarea are valoarea constantă  $h=95$  mm.

Săgețile teoretice  $f_1$  și  $f_2$ , corespunzătoare curbilor circulare cu razele  $R_1$  și respectiv  $R_2$ , determinate în raport cu punctul de mijloc al unei corzi cu lungimea de 10 m (lungimea corzi folosită pentru măsurarea săgeților curbilor cu raze de 250 m sau mai mici) au valorile  $f_1=64$  mm, pentru curba cu raza  $R_1=195$  m și  $f_2=63$  mm, pentru curba cu raza  $R_2=200$  m.

Pe curba de la km 350+890-351+356, lângă șina de la firul interior este montată contrașină realizată din șină tip 60.

Punctele caracteristice ale curbei sunt:  $AR_1$  km 350+890,  $R_1C_1$  km 350+940,  $C_1C_2$  km 351+050,  $C_2R_2$  km 351+296 și  $R_2A$  km 351+356.



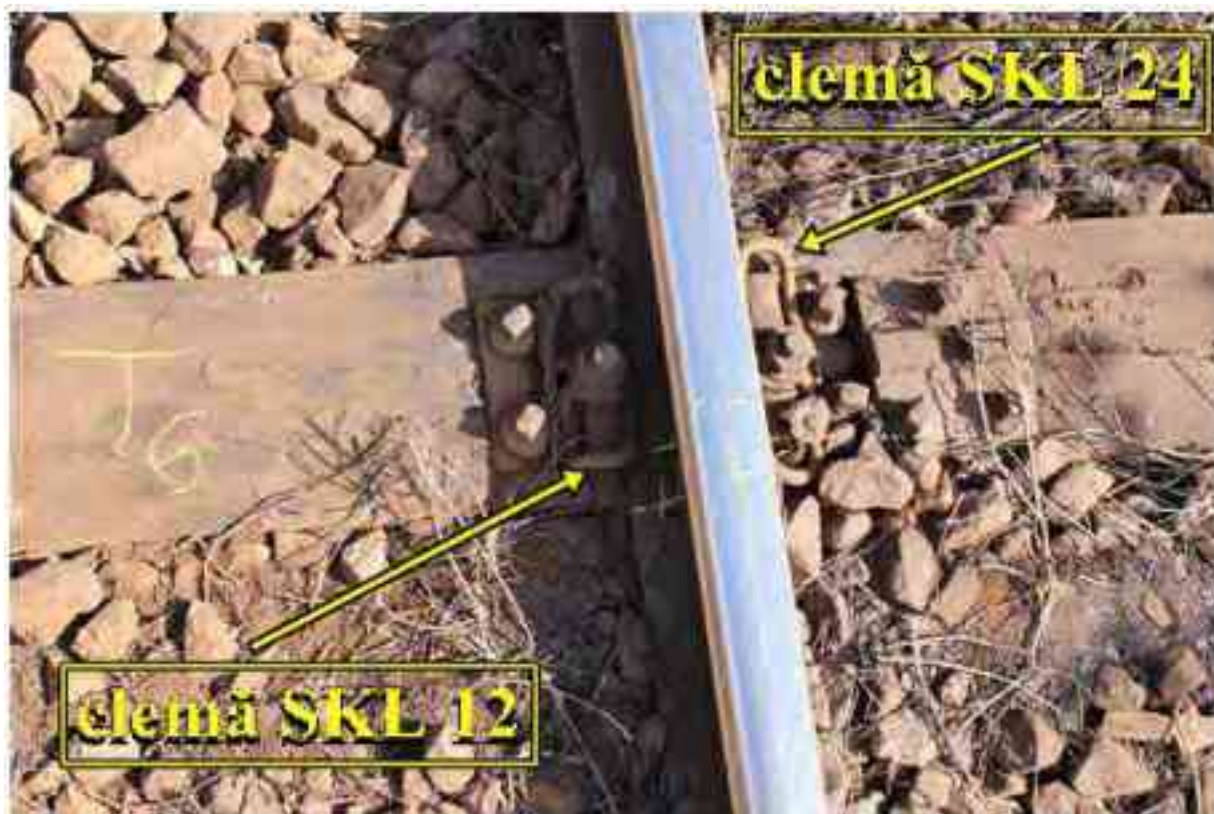
Desen nr. 2 - diagrama săgeților teoretice calculate pentru curbele circulare cu razele  $R_1$  și  $R_2$ , în punctul de la mijlocul corzii cu lungimea de 10 m

Trenul de marfă nr.33321-2 a circulat în sens invers kilometrării liniei.

În zona producerii deraierii, traseul căii ferate în profilul longitudinal este în declivitate de 26,00‰ (rampă în sensul de mers al trenului).

### Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii în zona producerii deraierii este cale cu joante, alcătuită din șine tip 49 cu lungimea de 25 m montate pe traverse de lemn normale. Fixarea șinelor de plăcile metalice este realizată atât prin sistemul de prindere rigidă tip K, cât și cu sistemul de prindere elastică tip SKL12 sau SKL 24. La unele dintre traverse fixarea șinelor de plăcile metalice era realizată prin combinarea acestor tipuri de prindere (foto nr.3).



*Foto nr.3 - șină fixată de placa metalică cu cleme elastice tip SKL 12 și SKL 24*

Atât curba în cuprinsul căreia s-a produs deraierea, cât și următoarea curbă, din sensul de mers al trenului, sunt prevăzute cu contrașine lângă șinele de la firul interior al curbelor. Contrașine sunt realizate din șine tip 60 și sunt montate pe plăci metalice de construcție specială (plăci cu 3 reborduri), care permit realizarea ansamblului șină-contrașină pe aceeași placă metalică.

Pe capetele unora dintre traverse, la capătul plăcilor metalice pe care reazemă tălpile șinelor, erau montate jumătăți de plăci metalice fixate de traverse prin intermediul tirfoanelor.



*Foto nr. 4 – jumătăți de plăci metalice montate înspre exteriorul căii pe capetele traverselor*

Starea tehnică a unora dintre traverse nu permitea fixarea plăcilor metalice prin strângerea tirfoanelor.



*Foto nr.5 – traversă necorespunzătoare*

Prisma de piatră spartă era completă, dar în cuprinsul ei avea zone colmatate, în care crescuse vegetația.



*Foto nr.6 – prismă de piatră spartă cu zonă colmatată*

Unele dintre capetele traverselor erau acoperite de pământ, ceea ce reprezintă un impediment în identificarea, cu ocazia reviziilor tehnice ale căii, a eventualelor defecte ale stării tehnice a traverselor respective pe zona de fixare a plăcilor metalice, și a elementelor sistemului de fixare a șinelor și a contrașinelor de traverse.

Viteza proiectată a liniei curente stația CFR Balota și stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri (în acest interval este inclusă și linia curentă H.m. Valea Albă-P.M Șimian pe care s-a produs accidentul feroviar) este de 50 km/h. Începând cu data de 20.01.2009 pe această linie curentă viteza maximă de circulație de 50 km/h a fost restricționată la 30 km/h, pe zona la km 345+200÷km 353+200, iar de la data de 02.07.2019, pe zona km 350+900÷km 352+400 restricția de viteză de 30 km/h a fost agravată la 15 km/h, din cauza stării tehnice necorespunzătoare a unora dintre elementele constructive ale suprastructurii feroviare (traverse, șine, elemente ale sistemului de fixare a tălpii șinelor de traverse, etc.).

Accidentul feroviar s-a produs la km 350+962, în zona în care viteza maximă de circulație (de 50 km/h) era restricționată la 15 km/h.



*Desen nr.3 – Restricțiile de viteză existente pe linia curentă dintre stația CFR Balota și stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri la data producerii deraierii*

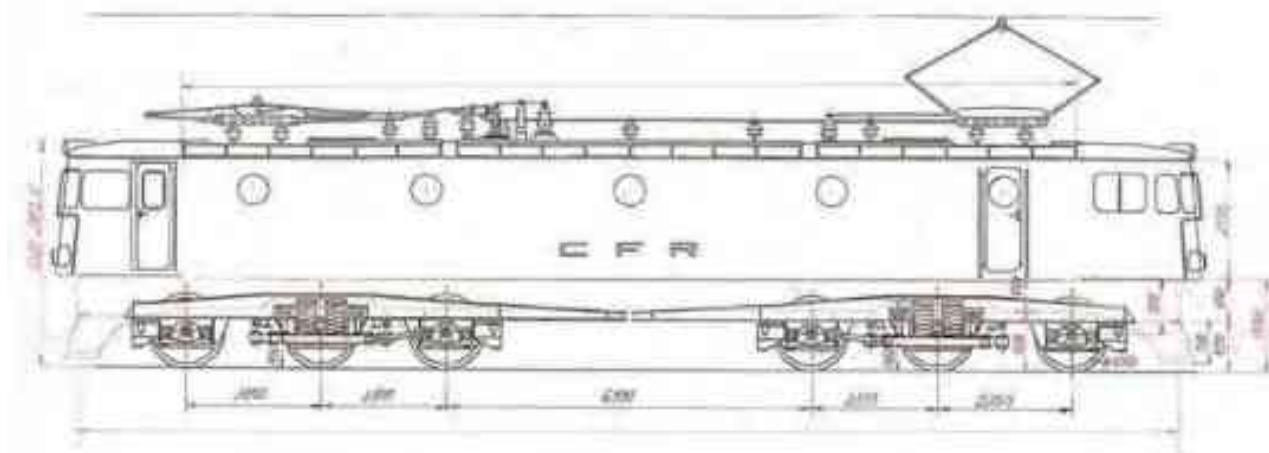
### **C.2.3.2. Instalații**

Atât halta de mișcare Valea Albă, cât și stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri sunt dotate cu instalații de dirijare a traficului feroviar tip CED CR3 (centralizare electrodinamică).

### **C.2.3.3. Locomotive**

Principalele caracteristici tehnice ale acestor tipuri de locomotive 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. |                              |



*Foto nr. 7*



#### **C.2.3.4. Vagoane**

##### ***Vagoanele implicate în accident:***

În accident au fost implicate 3 vagoane de marfă, seria Gbs, cu ampatamentul de 8,00 m, toate încărcate cu recipiente din plastic umplute cu apă minerală, după cum urmează:

- vagonul nr.21531503844-2 (al 10-lea în compunerea trenului), proprietate SNTFM CFR "MARFA" SA, RP 6REV 23.05.2014 efectuat la operatorul economic identificat prin codul SPC (Palas), vagon pe doua osii, seria Gbs, frâna tip KE GP;
- vagonul nr.21531502416-0 (al 11-lea în compunerea trenului), proprietate SNTFM CFR "MARFA" SA, RP 6REV 17.10.2014 la operatorul economic identificat prin codul GTFB, vagon pe doua osii, seria Gbs, frâna tip KE GP;
- vagonul nr.21531502107-5 (al 12-lea în compunerea trenului), proprietate SNTFM CFR "MARFA" SA, RP 6REV 10.11.2014 la operatorul economic identificat prin codul GTFB, vagon pe doua osii, seria Gbs, frâna tip KE GP;

#### **C.2.4. Mijloace de comunicare**

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și personalul de mișcare a fost asigurată prin instalațiile de radiotelefon din dotarea locomotivei și ale haltei de mișcare Valea Albă, respectiv stației CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri.

#### **C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar**

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, avizare efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-a deplasat personal din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR MARFĂ" SA, Inspectoratului pentru Situații de Urgență al județului Mehedinți, Gărzii de Mediu Mehedinți și ai Poliției Transporturi Feroviare – Postul Balota.

### **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**

Din documentele transmise de către gestionarul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de marfă, implicați în producerea accidentului feroviar, valoarea totală estimativă a pagubelor, la momentul întocmirii prezentului raport, este de **22.447,13 lei cu TVA**. În conformitate cu prevederile art.7(2) din *Regulament*, valoarea estimativă a pagubelor are rol doar în clasificarea accidentului feroviar.

#### **C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar**

Urmare a producerii accidentului linia curentă cuprinsă între stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și halta de mișcare Valea Albă a fost închisă începând din data de 30.09.2019 ora 08:25, până în data de 01.10.2019 ora 05:14, oră la care circulația a fost reluată cu vechile restricții de viteză, după ridicarea materialului rulant deraiat și remedierea defectelor de la linie.

În acest interval orar au fost anulate 7 trenuri, au fost introduse 13 trenuri suplimentare, iar 10 trenuri au cumulat un număr de 626 minute întârziere.

Călătorii au fost transbordați cu mijloace auto.

### **C.4. Circumstanțe externe**

La data de 30.09.2019, la ora producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat fenomene meteorologice care să perturbe circulația trenului, temperatura în aer era 18°C, iar vizibilitatea bună.

### **C.5. Desfășurarea investigației**

### ***C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat***

#### ***Rezumatul mărturiilor personalului administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF "CFR", SA.***

Având în vedere faptul că, în anul 2019, pe raza de activitate a aceleiași subunități responsabilă cu mentenanța infrastructurii feroviare (Districtul d Linii nr.4 Balota) și pe aceeași linie curentă (Balota-Valea Albă-Post Macazuri Șimian), într-o perioadă de timp de 4 luni, respectiv în perioada septembrie-decembrie, s-au produs un număr de 3 accidente (deraiieri de vehicule feroviare) la datele de 30.09.2019, 05.09.2019 și 20.12.2019, pentru toate aceste accidente investigate, a fost efectuată o singură chestionare a personalului implicat.

În urma chestionării au rezultat următoarele informații relevante:

#### ***Referitor la asigurarea resurselor pentru realizarea mentenanței***

Districtul de linii nr.4 Balota, subunitate a Secției L4 Drobeta Turnu Severin din cadrul administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA are în întreținere un număr total de 36,400 km de linie curentă și linii din stații și un număr de 93 aparate de cale.

Din punct de vedere al structurii organizatorice districtul este dimensionat pentru a funcționa cu un număr de 4 echipe pentru întreținerea liniilor și aparatelor de cale și 4 distanțe de revizie tehnică pe jos a căii.

Din punct de vedere al numărului de personal autorizat alocat pentru conducerea echipelor și efectuarea reviziei tehnice a căii, în structura districtului sunt un număr de doi șefi de echipă și 4 revizori de cale.

Cei doi șefi de echipă au în subordine un număr de 7 meseriași cale (muncitori calificați).

Față de personalul precizat (2 șefi de echipă, 4 revizori de cale și 7 meseriași cale) districtului i-a fost alocat și un picher.

Media vârstei personalului Districtului 4 Balota este de 52 de ani.

În perioada 01.01-31.12.2019 Districtul 4 Balota a fost aprovizionat a fost aprovizionat cu traverse de lemn normale necesare realizării mentenanței pe linia Balota-Valea Albă-Post Macazuri Șimian, reușind astfel, ca în perioada precizată să înlocuiască un număr de 743 de traverse, dintre care 36 buc. traverse au fost înlocuite până la data producerii deraierii (30.09.2019), respectiv în luna martie 2019.

Districtul nu a întâmpinat greutăți în aprovizionarea cu traverse de lemn normale, dar numărul de personal muncitor alocat este insuficient în raport cu volumul mare al lucrărilor de întreținere.

De asemenea, Districtul 4 Balota a fost aprovizionat cu 310 buc. șine tip 49 cu lungimea de 30 m, dintre care 785 m.l. de șină au fost folosiți pentru înlocuirea șinelor defecte și a celor cu uzuri laterale.

În decursul anilor 2018 și 2019 conducerea Secției L4 Drobeta Turnu Severin a întocmit și a înaintat către conducerea Sucursalei Regionale CF Craiova actele nr.224/14/196/11.04.2018, nr.224/22/71/18.04.2018, nr.224/14/687/01.11.2018, nr.224/14/73/18.02.2019, nr.224/21/T/76/17.07.2019 și nr.224/14/25/336/04.12.2019 prin care a adus la cunoștința acesteia dificultățile pe care le întâmpină în realizarea mentenanței infrastructurii feroviare pe raza de activitate a secției, datorită neasigurării tuturor resurselor necesare, în special a traverselor de lemn și a forței de muncă.

În urma celor solicitate de conducerea Secției L4 Drobeta Turnu Severin, între Sucursala Regională CF Craiova și o societate autorizată AFER a fost încheiat un contract pentru executarea lucrărilor de înlocuire a traverselor de lemn necorespunzătoare pe linia curentă Valea Albă-Post macazuri Șimian 9Contractul nr.223/06.05.2019). Lucrările au fost executate pe zona km 351+405÷352+401, pe această zonă fiind înlocuite un număr de 1492 buc. traverse de lemn normale.

Pentru anul 2020 Secția L4 Drobeta Turnu Severin a solicitat aprobarea lucrărilor de înlocuire a unui număr de 2464 buc. traverse de lemn normale. Divizia Linii Craiova a înaintat solicitarea către Compania Națională de Căi Ferate CNCF „CFR” SA, dar lucrarea nu a fost aprobată, datorită alocăției bugetare insuficiente, respectiv 8.100.070 lei, față de 24.801.462 lei.

Secția L4 Drobeta Turnu Severin a mai solicitat conducerii Sucursalei Regionale CF Craiova ca în programul de lucrări pentru anul 2020 să fie cuprinse lucrările de reparații a liniei II

directă din stația CFR Balota cap X și cap Y cu înlocuirea unui număr de 78 schimbătoare de cale tip 49, cu schimbătoare de cale tip 60 montate pe traverse de beton armat și cu lucrările aferente de refacere a stratului de repartiție de sub prisma de piatră spartă. Având în vedere complexitatea lucrărilor și valoarea mare a acestora, aceste lucrări nu au putut fi cuprinse în programul pentru anul 2020, urmând a fi analizată posibilitatea promovării acestor lucrări în programul de investiții al Sucursalei Regionale CF Craiova.

*Referitor la remedierea defectelor geometriei căii înregistrate în urma verificărilor efectuate cu vagonul de măsurat calea (VMC) sau de automotorul de diagnoză a căii și liniei de contact-TMC (automotorul TMC), pe linia curentă Balota-Valea Albă-P.M. Șimian*

În anul 2019 linia curentă Balota-Valea Albă-P.M.Șimian a fost efectuată verificarea geometriei căii cu automotorul TMC, la data de 19.04.2019. În urma aceste verificări au fost înregistrate un număr de 9 defecte, dintre care 5 defecte au fost remediate până la finalul anului.

Ultima verificare a geometriei căii, înainte de producere accidentului a fost efectuată cu vagonul de măsurat calea (VMC) la data de 25.09.2019.

În urma aceste verificări, pe linia curentă Balota-Valea Albă-P.M.Șimian au fost înregistrate un număr de 52 defecte, dintre care până la finalul anului 2019 au fost remediate 29 defecte. La data de 19.02.2020 au fost remediate toate defecte înregistrate de vagonul de măsurat calea la data de la data 25.09.2019.

Neremedierea defectelor geometriei căii înregistrate de VMC sau de automotorul TMC, în termenele prevăzute de codurile de practică s-a datorat în special neasigurării la timp a materialelor și a forței de muncă.

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

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

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

În conformitate cu Anexa 3 a Legii nr.55/2006, la nivelul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova au fost difuzate „Obiectivele generale și cantitative ale managementului siguranței feroviare” pentru perioada 2014÷2017, iar prin decizii scrise ale Directorului Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, șefii compartimentelor din cadrul acestei sucursale, au fost numiți responsabili cu Sistemul de Management al Siguranței Feroviare în cadrul structurilor proprii.



În anul 2018 CNCF „CFR” SA a emis și a difuzat Sucursalelor Regionale CF documentul „Politica C.N.C.F. CFR SA” în domeniul Sistemului de Management Integrat Calitate - Mediu - Siguranță Feroviară, document semnat de Directorul General al Companiei. În baza obiectivelor enumerate în această declarație, Sucursala Regională CF Craiova a emis și difuzat documentul „Evidența obiectivelor specifice” pentru anul 2018.

În cursul anului 2019 administratorul de infrastructură feroviară publică, în conformitate cu prevederile Regulamentelor (UE) nr.1169/2010, și nr.762/2018 și ținând cont de cerințele standardelor SR EN ISO 9001:2015 și SR EN ISO 1400:2015 privind sistemele de management calitate-mediu, și-a revizuit și și-a actualizat politica în domeniul Sistemului de Management Integrat Calitate - Mediu - Siguranță Feroviară, pe care a transmis-o sucursalelor regionale CF la data de 16.09. 2019 (după producerea accidentului) pe care, de asemenea, a transmis-o sucursalelor regionale CF.

Întrucât, din verificările și măsurătorile efectuate pentru constatarea stării tehnice a infrastructurii feroviare au rezultat neconformități privind desfășurarea lucrărilor de mentenanță, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al CNCF „CFR” SA dispune de proceduri pentru a garanta că :

- a) lucrările de întreținere și reparații sunt realizate în conformitate cu cerințele relevante;
  - b) sunt identificate riscurile asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.
- a) Îndeplinirea cerințelor relevante pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparații

Astfel s-a constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera a), administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat celor interesați Procedura Operațională cod PO SMS 0-4.07 „Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere”. În Anexa 2 – „Tipuri de lucrări de întreținere” a acestei proceduri operaționale este menționată, printre altele, și lucrarea: *înlocuirea traverselor de lemn*, având ca și corespondent în cadrul proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare codul de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*”.

Constatăriile comisiei de investigare referitoare la starea tehnică în care se aflau traversele de lemn normale din zona în care s-a produs deraierea, precum și informațiile obținute în urma analizării recensământului traverselor de lemn normale necorespunzătoare întocmit de către structura responsabilă cu mentenanța infrastructurii feroviare publice din cadrul Sucursalei Regionale CF Craiova, au evidențiat că, au fost menținute în exploatare traverse de lemn a căror stare tehnică impunea înlocuirea acestora. Totodată valorile mari ale ecartamentului căii măsurate în stare statică (peste valoarea maximă admisă de prevederile art.1, pct. 14.1 din codul de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989*”) pe zona în care s-a produs accidentul feroviar, indică faptul că, acest parametru al geometriei căii (ecartamentul) nu mai era ținut sub control prin lucrări de mentenanță.

Constatăriile privind respectarea „*Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*” – cod de practică, referitoare la luarea măsurilor pentru înlocuirea traverselor de lemn au scos în evidență abateri de la acest cod. Acest fapt reprezintă un pericol, care se manifestă prin posibila deraiere a vehiculelor feroviare și apare în contextul unei mentenanțe necorespunzătoare a suprastructurii căii.

Măsura de siguranță pentru ținerea sub control a acestui risc, pe care CNCF „CFR” SA și-a propus-o, este respectarea prevederilor art.25 - pct.2 și 4 din codul de practică „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*”. Responsabilitatea aplicării acestei măsuri revine personalului cu responsabilități SC din cadrul unităților de întreținere a căii.

Montarea unor jumătăți de plăci metalice pe capetele unora dintre traversele de lemn dinspre firul exterior al curbilor, pentru a bloca deplasarea șinei de pe firul exterior al curbilor în sensul creșterii valorii ecartamentului căii, este o improvizație și în același timp este dovada faptului că structura responsabilă de executarea lucrărilor de întreținere și de reparație a infrastructurii feroviare nu dispune de resurse suficiente (materiale și umane) pentru realizarea acestora.

Districtul 4 Balota are în întreținere:

- linie curentă = 73,845 km (lungime reală);
- linii din stații = 28,866 km (lungime reală);
- aparate de cale = 86 schimbătoare de cale simple și 10 buc. TJD (traversări cu joncțiune dublă).

Traseul căii ferate aferent zonei de activitate a Districtului 4 Balota este sinuos, cu multe curbe (15,650 km, aproximativ 21% din total km lungime reală linie curentă), dar și cu declivități mari, de maxim 28‰ pe anumite zone (respectiv pe zonele km 345+600-345+750, km 347+375-347+500, 348+196-348+400, 348+700-348+800 și 349+650-349-750)

În zona producerii deraierii declivitatea traseului căii era de 26‰.

De asemenea, Districtul 4 Balota are pe raza sa de activitate un număr de 16 poduri și 55 podețe, a căror lungime însumată este de 933,40 m (este inclusă numărul total de km lungime reală linie curentă).

Aplicarea prevederilor codului de practică „*Întreținerea liniilor ferate, nr.300 din 1982*” pentru determinarea numărului de kilometri convenționali pe districtul 4 Balota, în funcție de numărul de kilometri de întreținere și de reparație periodică (rezultați în urma recensământului), a pus în fapt, că acestui district îi revin un număr de 71,648 km convenționali. Conform prevederilor aceluiași cod de practică, pentru mentenanța 71,648 km convenționali acest district ar fi trebuit să aibă în structura sa un număr de 70 muncitori.

Comisia de investigare a constatat că Districtul 4 Balota are doar 7 muncitori.

Datorită faptului că forța de muncă este atât de redusă, are implicații directe în activitatea de mentenanță, deoarece pentru unele lucrări nu se poate asigura, cu numărul de muncitori ai districtului, formația minimă de muncitori (meseriași cale) reglementată prin codul de practică „*Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparația periodică a liniilor de cale ferată normală/1990*”. De asemenea, administratorul de infrastructură feroviară publică nu poate respecta termenele și perioadele precizate în codurile de practică, pentru executarea unora dintre lucrările de întreținere curentă sau de reparație periodică.

Neasigurarea resurselor necesare pentru realizarea mentenanței este o nerespectare a prevederilor procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „*Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere*”, procedură care este parte din Sistemul de Management al Siguranței al administratorului de infrastructură feroviară publică.

Referitor la starea generală a liniei pe întreaga rază de activitate a Secției L4 Drobeta Turnu Severin și în mod special pe distanța Balota-Valea Albă-Post Macazuri Șimian, comisia face referire și la actul nr.224/14/73/18.02.2019 al Secției adresat următorilor: SRCF Craiova – domnului director regional, Diviziei Linii Craiova – domnului șef de divizie, RRSC Craiova- domnului șef de revizorat, Oficiului Juridic al SRCF Craiova- domnului șef de oficiu, Serviciului Resurse Umane din cadrul SRCF Craiova – domnului șef de serviciu.

Prin acest document, conducerea secției reclamă starea precară a infrastructurii administrate precum și lipsa de personal, materiale și utilaje, fapt care conduce la apariția tot mai multor accidente, cu repercusiuni tot mai grave ce pot duce într-un final la închiderea liniei.

Dintre neconformitățile prezentate în document, cele mai relevante sunt:

- traverse necorespunzătoare: 17535 buc. de lemn normale (dintre care 3070 pe distanța Balota-Post Macazuri Șimian), 34611 buc. de beton, 8037 traverse speciale de schimbător, 2557 grinzi de lemn (traverse) speciale pentru poduri;
- aparate de cale cu durata de viață expirată: 98%;
- șine defecte: de categ. I 164 buc. (din care 46 buc. pe distanța Balota – Post Macazuri Șimian), de categ. a II-a: 651 buc. (din care 72 buc. pe distanța Balota – Post Macazuri Șimian) ;
- cicluri de RK și RPMGC depășite (inclusiv pe distanța Balota – Post Macazuri Șimian);
- șanțuri degrade și colmatate care nu mai asigură scurgerea apelor (inclusiv pe distanța Balota- Post Macazuri Șimian);

- lipsa unui număr de 263 de oameni din totalul de personal muncitor normat pentru lucrările de linie, respectiv a unui număr de 28 de oameni din totalul de personal muncitor normat pentru lucrările de artă și terasamente, conform prevederilor *Instrucției 300*;
- lipsa din stoc a materialului mărunț de cale pentru distanța Balota – Post Macazuri Șimian (eclise tip 49 -50 buc., cleme SKL 12- 2000 buc., șuruburi M 22x65- 200 buc., șuruburi PM 24x140 – 200 buc., inele resort B23- 2000 buc.).

Codul de practică „*Instrucția 300-Întreținerea liniilor ferate, ediția în vigoare*”, precizat în acest document, are o importanță deosebită, deoarece:

- stabilește modul în care se face dimensionarea unităților și a subunităților responsabile cu mentenanța feroviară;
- precizează și aspectele tehnice ce trebuie avute în vedere la verificarea și analizarea stadiului de degradare a elementelor care alcătuiesc infrastructura feroviară;
- indică, în funcție de starea de degradare a infrastructurii feroviare, tipurile de lucrări de întreținere și reparații care trebuie executate pe o anumită linie pentru readucerea acestora la valorile parametrilor normali de exploatare.

Acest cod de practică prevede de asemenea perioadele ciclice de executare a lucrărilor de reparație periodică a liniilor în funcție de:

- categoria liniei stabilită din punct de vedere al normei de manoperă pentru întreținerea curentă;
- tipul de șină;
- încadrarea în grupa de linie stabilită în funcție de trafic.

Pentru linia curentă Valea Albă-P.M. Șimian periodicitatea executării lucrărilor de reparație periodică este 5 ani, iar a lucrărilor de reparație capitală de 13 ani.

Ultima lucrare de reparație capitală pe această linie curentă s-a executat în perioada 1995-1996 pe zona km 345+200÷353+150.

Neexecutarea timp de 24 de ani a acestor tipuri de lucrări, coroborată cu resursele materiale și umane alocate sub nivelul cerințelor impuse de realizarea lucrărilor de întreținere curentă și reparații în execuție manuală, au condus an de an la degradarea accentuată a infrastructurii feroviare, care au corespundență în:

- creșterea cantităților de materiale recenzate ca necorespunzătoare (în special traverse de lemn normale și șine defecte);
- menținerea în exploatare a unei infrastructuri feroviare cu elemente constructive a căror stare tehnică care tinde să devină improprie exploatarei;
- executarea lucrărilor de întreținere fără respectarea prevederilor din procedurile SMS și ale codurilor de practică;
- introducerea restricțiilor de viteză și menținerea acestora perioade îndelungate de timp (viteza de circulație pe linia curentă Balota-Valea Albă-P.M. Șimian este restricționată la 30 km/h din anul 2014).

Având în vedere periodicitatea lucrărilor de reparație capitală, ar fi trebuit ca următoare lucrare de acest tip să fi fost executată în anul 2009.

În perioada 2014-2017, pe unele zone din cuprinsul acestei linii au fost executate, cu mașini grele de cale, lucrări de reparație periodică cu ciuruirea integrală a prisme de piatră spartă, buraje tehnologice și buraje de întreținere a prisme de piatră spartă.

Prevederile codurilor de practică „*Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995*” (cap. 6, pct. 6.7) și „*Instrucțiuni pentru diagnoza căii și a liniei de contact efectuată cu automotorul TMC/2007*” (cap. VI, secțiunea a 2-a, art. 225), referitoare la remedierea în termenele prevăzute de acestea a defectelor geometriei căii ar trebui să fie sub stricta coordonare a personalului care urmărește aplicarea sistemului de management al siguranței. Neremedierea la timp a defectelor geometriei căii conduce în mod evident la pericolul de producere deraierii. Comisia a constatat că la nivelul districtului/secției s-au făcut eforturi de eliminare a acestor defecte, dar lipsa de materiale și forță de muncă a condus la o prelungire a termenelor de execuție a lucrărilor cu până la 6 luni.

În exploatare, amplitudinea unui defect al geometriei căii crește indiferent de viteza de circulație a materialului rulant, astfel că, riscul de producere a unui accident feroviar nu se reduce prin simpla restricționare a vitezei de circulație.

În interpretarea Diviziei Linii Craiova, remedierea defectelor geometriei căii înregistrate pe linia curentă Balota-Valea Albă-P.M. Șimian în urma verificării efectuată cu VMC sau cu automotorul tip TMC nu trebuie urmărită de către aceasta, deoarece conform celor două coduri de practică amintite anterior, pentru defectele înregistrate pe liniile a căror viteză de circulație este de 30 km/h sau mai mică nu se acordă punctaj de calitate. Ca urmare a acestui fapt nu se întocmesc nici caietele cu notele conținând înregistrarea defectelor pe fiecare kilometru de linie măsurat.

Abordarea în acest mod a defectelor geometriei căii (defecte care au implicații directe în siguranța feroviară) este eronată, deoarece codurile de practică nu fac referire la neremedierea defectelor înregistrate pe linii a căror viteză de circulație este de 30 km/h sau mai mică, ci la neacordare punctajului de calitate.

În acest caz, managerul de infrastructură, prin structurile sale cu atribuții de verificare și control a modului în care este realizată mentenanța infrastructurii feroviare publice, ar trebui să reacționeze și să dispună măsuri în consecință.

*b) Identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare, inclusiv cele care rezultă direct din activitățile profesionale, organizarea muncii sau volumul de lucru și din activitățile altor organizații și/sau persoane.*

S-a mai constatat că, pentru a îndeplini cerința de la litera **b)**, administratorul infrastructurii feroviare publice a întocmit și difuzat persoanelor implicate procedura operațională PO SMS 0-4.12 „Managementul riscurilor de siguranță feroviară”. Această procedură a fost difuzată în anul 2011. În cursul anului 2018, același administrator a întocmit în cadrul sistemului integrat Management Calitate-Mediu-Siguranță procedura de sistem cod PS 0-6.1 „Managementul riscurilor” (care a modificat PO SMS 0-4.12) și pe care a difuzat-o Sucursalelor Regionale CF în vederea punerii în aplicare.

La capitolul 5.2. din această procedură – Etapele procesului de management al riscurilor, pct.5.2.1. – *Identificarea riscurilor*, comisia a constatat că CNCF „CFR” SA, prin structurile organizatorice, trebuia să identifice riscurile „care pot afecta activitatea desfășurată și obiectivele stabilite”, riscurile nou identificate fiind completate în formularul de „alertă de risc”, anexă a procedurii. Prin actul nr. 72/6/867/13.09.2019, SRCF Craiova a emis „Registrul de riscuri centralizator” – anul 2019, întocmit în baza noii proceduri. De asemenea, toate pericolele SMS trebuiau înregistrate în „Registrul de evidența pericolelor”, întocmit conform noii proceduri.

Comisia a constatat faptul că neînlocuirea traverselor de lemn necorespunzătoare nu este menționată în acest *Registru*, deși pericolul neefectuării acestui tip de lucrări are consecințe grave în siguranța circulației, manifestându-se foarte des în ultimii ani, iar neremedierea defectelor de gradul 3 și 4 înregistrate de VMC, sau neremedierea defectelor înregistrate cu automotorul TMC nu sunt de asemenea menționate. Se face referire doar la defectele de gradul 5-6 înregistrate în urma măsurătorilor cu VMC și la unele lucrări efectuate pe calea cu joante în perioada 15.IV-15.X, fără a se specifica care sunt acestea și prin neexecutarea acestora ce pericole se pot genera de către fiecare în parte.

Comisia a procedat la chestionarea acestui personal, conform prevederilor art. 51, lit. f) din HG 117/2010, acesta declarând că avea cunoștință de existența unor neconformități pe zona producerii accidentului, dar că nu a putut lua măsuri suplimentare privind siguranța circulației, din lipsa de materiale și forță de muncă. De altfel, documentul „Recensământul traverselor” – pentru anul 2019 întocmit și pus la dispoziție de Secția L4 Drobeta Turnu Severin, evidențiază faptul că pe hectometrul 350+900÷351+000 pe care s-a produs deraierea, era necesar de înlocuit un număr de 87 de traverse de lemn normale de înlocuit în urgența I, iar pe întreg kilometrul 350+000-351+000 au fost recenzate un număr de 654 de traverse de lemn normale de înlocuit în urgența I.

Identificarea și analiza temeinică a factorilor care conduc la manifestarea unor pericole, urmată de dispunerea măsurilor pentru ținerea sub control a riscurilor asociate pericolelor identificate, este atributul managerului, al personalului responsabil cu elaborarea procedurilor managementului

siguranței (inclusiv a managementului riscurilor) și a celui responsabil cu urmărirea modului de aplicare a managementului riscurilor.

În concluzie, comisia de investigare consideră că, deși la nivelul administratorului de infrastructură feroviară publică, în conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.1169/2010, *„există proceduri care garantează că infrastructura este gestionată și exploatată în siguranță, ținându-se cont de numărul, tipul și amploarea operatorilor care oferă servicii prin intermediul rețelei respective, inclusiv de toate interacțiunile necesare care depind de complexitatea operațiunilor”*, prevederile acestor proceduri nu sunt respectate, revizuite sau implementate în totalitate, iar consecințele în activitatea de mentenanță a liniilor sunt din ce în ce mai grave.

Comisia de investigare concluzionează că:

1. Deși la nivelul administratorului de infrastructură feroviară publică, există, conform prevederilor Regulamentului (UE) nr.1169/2010, *„proceduri care garantează că infrastructura este gestionată și exploatată în siguranță, ținându-se cont de numărul, tipul și amploarea operatorilor care oferă servicii prin intermediul rețelei respective, inclusiv de toate interacțiunile necesare care depind de complexitatea operațiunilor”*, prevederile acestor proceduri nu sunt respectate în totalitate, iar consecințele în activitatea administratorului de infrastructură sunt din ce în ce mai grave.
2. Prevederile unora dintre codurile de practică referitoare la lucrări de mentenanță nu se pot aplica în integritatea lor, deoarece resursele materiale și umane avute în vedere la momentul elaborării respectivelor coduri de practică (instrucții) nu mai sunt îndeplinite.
3. Este necesară reevaluarea *Registrului de riscuri centralizator – anul 2019*, întrucât pericolul manifestat cu ocazia accidentului (neînlocuirea traverselor de lemn necorespunzătoare) nu este identificat în acest *Registru*, de asemenea pericolele complementare de tipul neremedierii defectelor înregistrate în urma măsurărilor cu VMC sau TMC sunt identificate parțial.

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

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM „CFR Marfă” SA, în calitate de operator de transport feroviar de marfă, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul MTI nr.884/2011 și completat prin Ordinul MTI nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- Certificatul de siguranță - Partea A, cu număr de identificare RO 1120170020 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română certifică acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislația națională;
- Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare RO 1220170103 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română certifică acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu legislația națională.

Totodată, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr.445/2011, SNTFM „CFR Marfă” SA deține Certificat de entitate responsabilă cu întreținerea vagoanelor de marfă cu număr de identificare RO 1220170103 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de întreținere.

#### ***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;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989;

- Instrucția de întreținere a căii nr. 300/2003;
- Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinei în care trebuie efectuate reviziile căii nr.305/1997;
- Instrucția pentru determinarea defectelor șinelor și pentru verificarea șinelor în cale nr.306/1972;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;
- Instrucțiuni pentru diagnoza căii și a liniei de contact efectuată cu automotorul TMC/2007;
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune nr.317/2004;
- Prescripții tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale a șinelor de cale ferată/1987;
- Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparația periodică a liniilor de cale ferată normală - ediția 1990;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară;
- 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;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul nr.1815 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006;
- Manualul de utilizare a instalației de înregistrare și măsurare a vitezei la locomotive, tip IVMS, varianta cu INDUSI și DSV, elaborat de S.C. SOFTRONIC S.A. Craiova - aprilie 2002.
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250/2005;
- Directiva 2004/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind siguranța căilor ferate comunitare și de modificare a Directivei 95/18/CE a Consiliului privind acordarea de licențe întreprinderilor feroviare și a Directivei 2001/14/CE privind repartizarea capacităților de infrastructură feroviară și perceperea de tarife pentru utilizarea infrastructurii feroviare și certificarea siguranței;
- Regulamentul (UE) nr. 1169/2010 al Comisiei Europene din 10 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară;
- Regulamentul (UE) nr. 1077/2012 al Comisiei Europene din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru supravegherea exercitată de autoritățile naționale de siguranță după eliberarea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță;
- Regulamentul (UE) nr.1078/2012 al Comisiei din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice administratorii de infrastructură după primirea unui certificate de siguranță sau a unei autorizații de siguranță precum și entitățile responsabile cu întreținerea;
- Regulamentul (UE) nr. 445/2011 al Comisiei din 10 mai 2011 privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă și de modificare a Regulamentului(UE) nr. 653/2007;
- Ordinul nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul nr. 2262/2005 privind autorizarea personalului cu responsabilități în siguranța circulației care urmează să desfășoare pe propria răspundere activități specifice transportului feroviar;
- 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;
- Proceduri din cadrul SMS ale CNCF „CFR” SA;

surse și referințe:

- copii ale documentelor solicitate de membrii comisiei de investigare, depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografii realizate la fața locului imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- documentele privitoare la întreținerea materialului rulant și a liniilor puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;
- rezultatele măsurărilor efectuate după producerea accidentului la suprastructura căii și la materialul rulant deraiat;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: suprastructură, instalații feroviare și tren;
- mărturiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar.

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

**C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie**

***Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și eliberarea gabaritului***

***Referitor la poziția materialului rulant deraiat***

La data de 30.09.2019, ora 08:15 trenul de marfă nr.33321-2 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR MARFĂ" SA a fost expedit de la stația CFR Ciameghiu având ca destinație stația CFR Chiajna. Trenul a plecat din stația CFR Drobeta Turnu Severin la ora 07:40. Pe linia curentă dintre stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri și H.m. Valea Albă, în jurul orei 08:15, în cuprinsul unui traseu în curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului, în zonă cu profil transversal rambleu și declivitate de 26,00‰ (rampă în sensul de mers al trenului) în zona km 350+962, s-a produs deraierea celui de al 10-lea vagon, urmată de deraierea următoarelor 2 vagoane și apoi de ruperea aparatului de tracțiune dinspre cel de al 11-lea vagon și ruperea conductei generale de aer a trenului, fapt care a condus la oprirea trenului ca urmare a măsurilor luate de mecanicul de locomotivă. În aceste condiții, până la oprirea completă a trenului, cel de al 10-lea vagon a circulat în stare deraiată până la schimbătorul de cale nr.2 din halta de mișcare Valea Albă, a rulat deraiat peste schimbătorii de cale nr.2 și nr.10, cu acces la linia 1, s-a răsturnat antrenând în deraiere al 11-lea și al 12-lea care se aflau după acesta.

La momentul sosirii reprezentanților AGIFER la locul accidentului, poziția vagoanelor era următoarea (foto nr.8):

- vagonul al 10-lea era deraiat de ambele osii și răsturnat pe partea stângă în sensul de mers al trenului, cu osia corespunzătoare roților 3-4, la o distanță de aproximativ 3,5 m de șina din dreapta liniei în sensul de mers și osia corespunzătoare roților 1-2 la o distanță de aproximativ 1,5 m de șina din dreapta liniei în sensul de mers.
- vagonul al 11-lea era deraiat de ambele osii, pe partea stângă în sensul de mers al trenului, cu osia corespunzătoare roților 3-4, la o distanță de aproximativ 0,9 m de șina din dreapta liniei în sensul de mers și osia corespunzătoare roților 1-2 la o distanță de aproximativ 3,0 m de șina din dreapta liniei în sensul de mers.
- vagonul al 12-lea era deraiat de prima osie în sensul de mers al trenului (roțile nr.1 și nr.2) cu roata de pe partea dreapta (roata nr.2) sens mers în exteriorul liniei la circa 30 de cm de șina din dreapta și cu roata din partea stânga (roata nr.1) între șine;



*Foto nr.8 – poziția în care se aflau vagoanele care au deraiat*

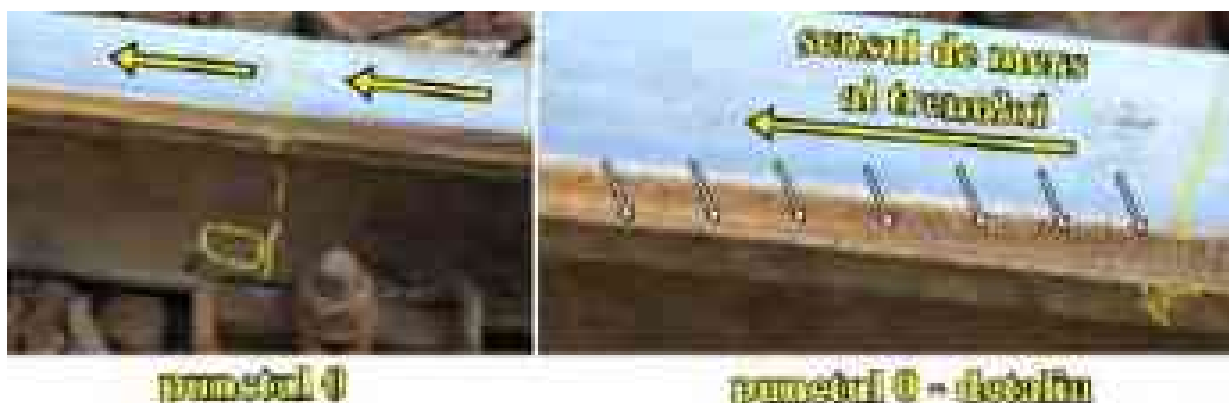
*Referitor la urmele lăsate de materialul rulant care a circulat în stare deraiată*

Trenul a circulat în sens invers față de sensul de kilometrare a liniei.

Deraierea s-a produs, la km 350+962, pe o zonă de traseu în curbă cu deviație stânga față de sensul de mers al trenului (curba nr.2 din desenul nr.4).

În sensul de mers al trenului, după curba cu deviație stânga traseul căii ferate este în aliniament pe o lungime de 147 m, după care urmează o curbă cu deviație dreapta (curba nr.1 din desenul nr. 4).

La km 350+962 (punct notat 0) pe șina din partea dreaptă (șina de pe firul exterior al curbei cu deviație stânga) a fost identificată o urmă de părăsire a suprafeței de rulare a ciupercii șinei de către o roată care a căzut între firele căii, foarte aproape de fața laterală activă a ciupercii acestei șine.



*Foto nr.9 - firul exterior al curbei - șina din partea dreaptă a sensului de mers al trenului urma de părăsire a suprafeței de rulare a ciupercii șinei și de cădere a roții între șine*

În sensul de mers al trenului, după trecerea de punctul 0, pe muchia superioară a eclisei interioare de la joanta rostului de dilatație care era poziționat în dreptul celei de a doua traverse (joanta dinspre firul exterior al curbei), a fost constatată o urmă de lovire a muchiei superioare a eclisei care continuă cu urmă de rulare a buzei roții pe fața superioară a umărului eclisei.





*Foto nr. 10 - urmă de lovire a eclisei și de rulare a buzei bandajului unei roți*

După trecerea peste umărul superior al eclisei, urma de rulare a roții între firele căii continuă pe capetele șuruburilor verticale ale sistemului de fixare a șinelor de traverse.

La o distanță de 50 m după trecerea de punctul 0, respectiv la km 350+912, în exteriorul căii, pe partea stângă, lângă șina de la firul interior al curbei a fost constatată o urmă de cădere a unei roți care a rulat pe această șină.



*Foto nr. 11 șina de la firul interior al curbei - punctul în care roata din partea stângă a celei de a doua osii a căzut în exteriorul căii de rulare, înspre interiorul curbei*

De la km 350+912 până la km 350+743, pe curba cu deviație stânga față de sensul de mers al trenului și pe aliniamentul de după aceasta, au fost constatate urme de rulare în același plan, atât între firele căii, cât și în exteriorul căii.



Desen nr. 4 – urmele lăuate de materialul rulant care a circulat deraiat

După trecerea de aliniament cu lungimea de 147 m, la începutul curbei cu deviație dreapta (în sensul de mers al trenului, respectiv la km 350+743, pe capătul contrașinei de lângă șina firului interior al curbei, a fost constatată urmă de lovire a capătului acesteia, urmă care continuă pe fața superioară a contrașinei, pe toată lungimea acesteia.

Aproximativ paralel cu urma de rulare pe fața superioară a întregii contrașine, dar pe partea stângă, în exteriorul căii, urmele de deraiere anterior (urmele care încep din punctele 1 și 2 din desenul nr.4 continuă până în zona schimbătoarelor de cale nr.2 și nr.10 din capătul Y al H.m. Valea Albă.

La km 350+712, în cuprinsul acestei curbe cu deviație dreapta, a fost constatată urmă de cădere între firele căii a unei roți care rula pe ciuperca șinei corespunzătoare firului exterior al curbei cu deviație dreapta (punctul 3 desen nr.4). În dreptul acestei urme, în partea dreaptă (față de sensul de mers) a fost constatată urmă de escaladare a flancului activ al ciupercii șinei corespunzătoare firului interior al curbei și de cădere a respectivei roți în exteriorul căii (punctul 4 din desen nr.4). De la acest punct, urmele de deraiere care încep de la km 350+712 continuă până în zona schimbătoarelor de cale nr.2 și nr.10 din capătul Y al H.m. Valea Albă.

În H.m. Valea Albă au fost constatate urme de lovire a elementelor constructive ale schimbătoarelor de cale nr.2 și nr.10, ca urmare a deraierii și a răsturnării vagonului al 10 și a deraierii vagoanelor al 11-lea și al 12-lea de la locomotivă.



*Desen nr.5 – zona afectată de deraiere*

Semnalul de ieșire X I era lovit și se afla sub vagonul al 10-lea, care în urma deraierii și lovirii pieselor metalice ale schimbătoarelor de cale nr.2 și nr.10, s-a răsturnat.



*Foto nr.12 - semnalul de ieșire XI*

De la urma de părăsire a suprafeței de rulare a ciupercii șinei de pe firul exterior al curbei și de cădere între firele căii a unei roți din partea dreaptă, respectiv de la km 350+962, urme ale circulației în stare deraiată a materialului rulant pe elementele constructive ale suprastructurii, au fost identificate până la km 349+362, respectiv pe o lungime de 1600 m.

*Referitor la starea tehnică a elementelor constructive ale suprastructurii feroviare și la geometria căii în zona producerii deraierii*

*Prisma de piatră spartă*

În zona producerii deraierii prisma de piatră spartă era completă și colmatată, cu vegetație în cuprinsul ei. În unele puncte capetele traverselor erau acoperite de pământ.

*Traversele de lemn normale și elementele metalice ale sistemului de fixare a șinelor de traverse*

Pentru constatarea stării tehnice în care se aflau traversele de lemn normale și elementele componente ale sistemului de fixare a șinelor și a contrașinei de traverse, traversele au fost numerotate luând ca repere traversa din dreptul punctului 0 (traversa  $T_0$ ).

În sens invers de mers al trenului, începând cu prima traversă dinaintea traversei  $T_0$  au fost numerotate 30 de traverse (traversele  $T_1$ - $T_{30}$ ), iar în sensul de mers al trenului, începând cu prima traversă după traversa  $T_0$ , au fost numerotate 10 traverse ( $T_{1'}$  -  $T_{10'}$ ).

Verificarea stării tehnice în care se aflau traversele de lemn normale și elementele componente ale sistemului de fixare a șinelor și a contrașinelor de traverse au pus în evidență următoarele:

*În zona punctului 0*

Atât traversa din dreptul pct.0 (traversa  $T_0$ ), cât și cele două traverse care o încadrau, respectiv traversa  $T_1$  (în sens invers de mers al trenului) și  $T_{1'}$  (în sensul de mers al trenului) aveau crăpături longitudinale.

Starea tehnică în care erau capetele din partea stângă a acestor 3 traverse (capetele dinspre firul interior al curbei) nu permiteau strângerea tirfoanelor pentru împiedicarea deplasării plăcilor metalice în lungul traverselor (în sensul creșterii ecartamentului căii).



Foto nr.13 - traversa din pct.0 (traversa  $T_0$ ) și traversele adiacente

### În sens invers de mers al trenului

Din cele 30 traverse de lemn normale numerotate în sens invers de mers al trenului, 13 (43%) corespundea din punct de vedere al stării tehnice.

Celelalte traverse erau necorespunzătoare, deoarece starea tehnică în care se aflau nu permitea strângerea tirfoanelor pentru a împiedicarea deplasării plăcilor metalice în lungul traverselor (în sensul creșterii ecartamentului căii).

Neconformitățile constatate la aceste traverse (exceptând traversa  $T_1$  care a fost prezentată anterior) au fost:

- traversa  $T_2$  avea fisuri longitudinale pe capătul din partea stângă, care afectau sistemul de prindere al plăcii metalice pe care reazemă ansamblul șină-contrașină;

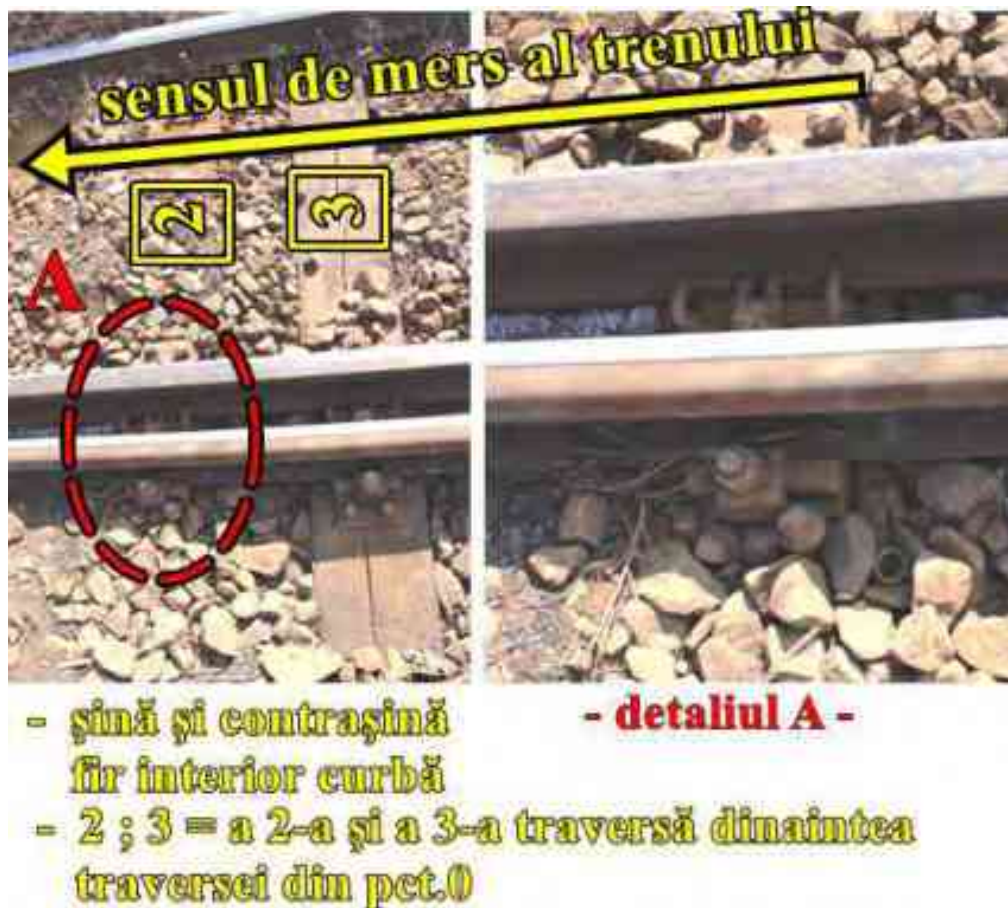


Foto nr.14 - a doua și a 3-a traversă dinaintea pct.0  
- (detaliu traversa a 2-a) -

- la traversa T<sub>3</sub> placa metalică din partea stângă (pe care erau poziționate șina de la firul interior al curbei și contrașina), era ruptă. Acest fapt favoriza deplasarea ansamblului șină-contrașină în lungul traversei (înspre interiorul curbei), în sensul creșterii ecartamentului căii;



Foto nr.15 - placa metalică din partea stângă a celei de a 3-a traverse  
(traversa T<sub>3</sub>) dinaintea traversei din pct.0 (traversa T<sub>0</sub>)



- traversa  $T_4$  era ruptă în apropiere de placa metalică din partea stângă placa metalică, care era intrată în corpul traversei;

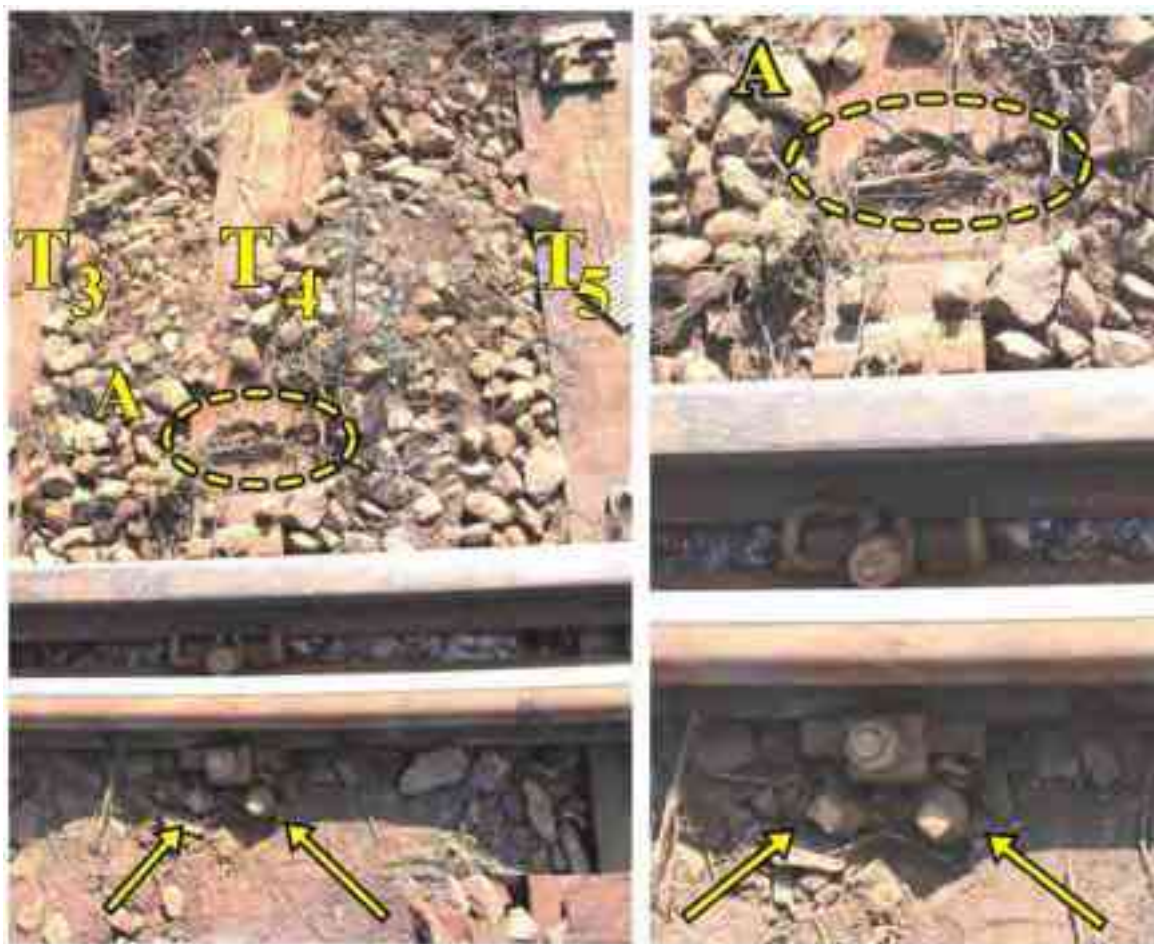


Foto nr.16 - traversa  $T_4$

traversa  $T_4$  (detaliu A)

- traversă ruptă transversal
- placă metalică pătrunsă în traversă

- traversa  $T_6$  era ruptă în secțiune transversală, iar placa metalică dinspre firul exterior al curbei pătrunsese în traversă;
- traversa  $T_7$  placa metalică dinspre firul interior al curbei pătrunsese în traversă, capetele tirfoanelor erau înclinate în direcția deplasării plăcii înspre exteriorul căii, în sensul creșterii ecartamentului căii;
- traversa  $T_9$  placa metalică dinspre firul interior al curbei era deplasată înspre exteriorul căii, în sensul creșterii ecartamentului;
- traversele  $T_{12}$ ,  $T_{13}$ ,  $T_{15}$ ,  $T_{16}$ ,  $T_{23}$  și  $T_{27}$  aveau fisuri longitudinale, iar starea tehnică în care se aflau nu permite strângerea tirfoanelor;
- traversa  $T_{20}$  avea fisuri longitudinale care afectau strângerea tirfoanelor la placa metalică dinspre firul interior al curbei, iar la capătul dinspre firul exterior al curbei lipsea placa metalică;
- la traversele  $T_{24}$ ,  $T_{25}$ ,  $T_{26}$  plăcile metalice dinspre firul interior al curbei erau deplasate în lungul traversei în sensul creșterii ecartamentului.

#### În sensul de mers al trenului

Din cele 10 traverse de lemn normale numerotate în sens invers de mers al trenului, 6 erau necorespunzătoare (60%), deoarece starea tehnică în care se aflau nu permitea strângerea tirfoanelor pentru a împiedicarea deplasării plăcilor metalice în lungul traverselor (în sensul creșterii ecartamentului căii).

Neconformitățile constatate la aceste traverse (exceptând traversa  $T_1$ , care a fost prezentată anterior) au fost:

- traversele T<sub>5</sub>, T<sub>6</sub>, T<sub>8</sub> aveau fisuri longitudinale, iar plăcile metalice dinspre firul exterior al curbei erau intrate în corpul traverselor;
- traversele T<sub>9</sub> și T<sub>10</sub> starea tehnică a traverselor nu permitea strângerea tirfoanelor la plăcile metalice dinspre firul interior al curbei.

#### Referitor la verificarea geometriei traseului căii, pe care a circulat trenul

Pentru efectuarea constatrilor privind geometria căii și starea tehnică a elementelor componente ale suprastructurii, începând de la pct.0 în sens invers de mers al trenului, pe șina de pe firul interior al curbei, pe o lungime de 15 m au fost marcate 30 de puncte la echidistanțe de 0,5 m. De la pct.0, în sensul de mers al trenului, pe o lungime de 6 m au fost de asemenea marcate un număr de 12 puncte la echidistanțe de 0,5 m.

În punctele marcate au fost efectuate măsurători în stare statică ale ecartamentului și nivelului transversal al căii, precum și ale săgeților curbei față de mijlocul unei corzi cu lungimea de 10 m.

În urma verificărilor și a măsurătorilor efectuate au rezultat următoarele constatări:

#### ecartamentul căii

În majoritatea punctelor, valorile măsurate ale ecartamentului căii depășesc valoarea maximă, respectiv 1470 mm, admisă de „*Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989*”- cod de practică care este aplicat în activitatea de mentenanță a infrastructurii feroviare.

#### supraînălțarea căii

În cuprinsul curbei km 350+890÷km 351+356 compusă din două curbe circulare de același sens și cu raze diferite, respectiv  $R_1=195$  m și  $R_2=200$  m, supraînălțarea are valoarea constantă  $h=95$  mm pe toată lungimea celor două curbe circulare. Această valoare a supraînălțării a fost determinată de către administratorul de infrastructură feroviară publică, în conformitate cu prevederile „*Instrucției de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr.314/1989*”, luând în calcul viteza maximă de circulație de 50 km/h de pe tronsonul de linie curentă dintre stația CFR Balota÷H.m. Valea Albă÷P.M. Șimian÷stația CFR Drobeta Turnu Severin Mărfuri.

Deraierea s-a produs la km 350+960 pe zona km 350+900÷352+400 în care viteza maximă de circulație a trenurilor era restricționată la 15 km/h.

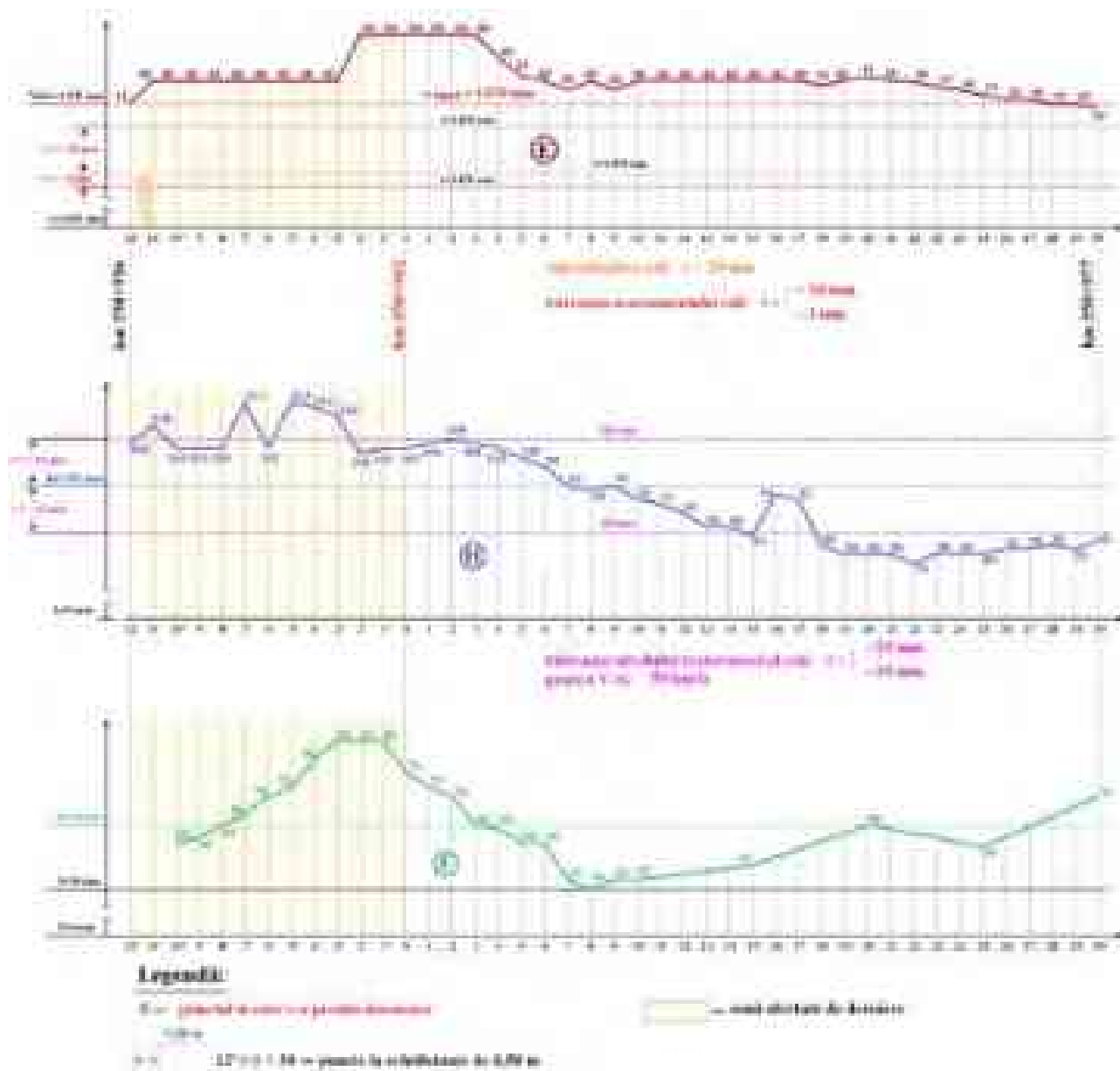
Această restricție de viteză a fost introdusă la data de 02.07.2019 datorită deteriorării elementelor componente ale suprastructurii căii, preponderent a traverselor normale de lemn, dar și a șinelor care aveau defecte sau uzuri ale ciupercii șinelor.

După executarea lucrărilor de reparare a zonei din suprastructura căii, care a fost afectată de deraierea materialului rulant, restricția de viteză de 15 km/h de pe zona 350+900÷352+400 a fost ameliorată la 30 km/h.

Analizarea diagramei valorilor supraînălțării, măsurate în regim static, a evidențiat faptul că în unele puncte acestea depășeau valorile toleranțelor admise. Raportate la treapta restricției de viteză de 15 km/h, valorile supraînălțării măsurate în regim static pe zona în care s-a produs deraierea depășeau toleranțele admise pentru nivelul transversal în pct.15 și în pct.18÷30.

În sensul de mers al trenului, valorile supraînălțării măsurate în regim static în pct.6÷0) tind și ajung la valoarea maximă a toleranței de +10 mm în pct.2 (care se află la 1,00 m înainte de pct.0).

Creșterea valorii supraînălțării conduce la o încărcare mai mare a șinei de la firul interior al curbei.



*Desen nr.6 – Diagramele ecartamentului (E), nivelului transversal (H) și a săgeților (F)*

direcției căii în curbă

Valorile măsurate ale săgeților față de mijlocul corzii cu lungimea de 10 m, din 5 în 5 m, depășesc valorile toleranțelor admise pentru raza curbei în cuprinsul căreia s-a produs deraierea și viteza mai mică sau egală cu 30 km/h. Astfel valoarea maximă a măsurătorilor între săgețile vecine era între punctele „1” și „4” de 19 mm și depășea toleranța admisă de 16 mm cu 3 mm.

**Constatări în legătură cu activitatea de întreținere și reparație a liniei curente Valea Albă-P.M. Șimian, până la data producerii deraierii**

**A) Referitor la lucrările de reparație periodică și reparație capitală**

Conform documentelor puse la dispoziție de reprezentantul administratorului infrastructurii feroviare pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, ultima lucrare de reparație capitală a liniei curente dintre H.m. Valea Albă și P.M. Șimian a fost executată în perioada 1995-1996, perioadă de timp în care au fost înlocuite șinele, traversele, a fost ciuruită mecanizat prisma de piatră spartă și au fost executate lucrările de burare și ripare mecanizată a căii.

De la anul executării acestei lucrări și până la anul producerii accidentului feroviar (timp de 23 ani) pe această linie curentă nu au mai fost executate lucrări de acest tip.



Conform prevederilor „Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/ediția în vigoare” (cod de practică în SMS al CNCF „CFR” SA) această linie curentă este încadrată la categoria „VII a5” și corespunzător valorii traficului, periodicitatea lucrărilor de reparație capitală este de 13 ani, iar a lucrărilor de reparație periodică cu ciuruirea integrală și la rând a prisme de piatră spartă este de 5 ani. În consecință în cei 23 de ani ar fi trebuit ca pe această linie curentă să se execute o reparație capitală și 4 cicluri de lucrări de reparație periodică cu ciuruirea integrală și la rând a prisme de piatră spartă.

Neexecutarea la timp a acestor lucrări a condus la degradarea avansată a elementelor constructive ale suprastructurii căii (traverse, șine, elemente de fixare a șinelor de traverse, etc.), a aparatelor de cale, la colmatarea tot mai accentuată a prisme de piatră spartă și a șanțurilor de evacuare a apelor pluviale, fapt care a impus restricționarea vitezei de circulație.



Desen nr.7 – evoluția restricțiilor de viteză

Pentru readucerea geometriei traseului căii la valorile elementelor geometrice inițiale și realizarea unui traseu care să corespundă cerințelor impuse de exploatarea acestuia în condiții de siguranță, Divizia Linii Craiova prin actul nr.22/2/613/2019 a solicitat Diviziei Investiții din cadrul Sucursalei Regionale CF Craiova, includerea în Planul Anual de Achiziții Sectoriale a lucrărilor de proiectare și reparație capitală a liniei Balota Valea Albă km 345+200-353+200.

Propunerea a fost înaintată Direcției Planificare, Dezvoltare și Modernizare Infrastructură Feroviară din cadrul CNCF „CFR” SA, care în urma analizării tuturor solicitărilor înaintate de Sucursala Regională CF Craiova pentru finanțarea de la bugetul de stat a lucrărilor de investiții, a transmis „Fila Program” pentru anul 2020, în care pentru lucrarea de refacție a liniei Balota-Valea Albă km 345+200-353+146 a aprobat suma de 1000 lei cu TVA.

În perioada 01.01-31.12.2019 au fost executate lucrări de ciuruire integrală a prisme de piatră spartă, lucrări de burare și ripare mecanizată a căii, precum și de profilare a prisme de piatră pe zona km 351+060-352+400 din cuprinsul liniei curente dintre H.m. Valea albă și P.M. Șimian.

#### **B) Referitor la verificarea geometriei căii cu vagonul de măsurat calea (VMC)**

Ultima verificare a geometriei căii cu vagonul de măsurat calea pe linia curentă Balota-Valea Albă-P.M. Șimian-Drobeta Turnu Severin Mărfuri, înainte de data producerii accidentului (înainte de 30.09.2019), a fost efectuată la data de 16.09.2019.

În urma acestei verificări pe zona km 350+950-351+340 (deraierea s-a produs la km 350+960) au fost înregistrate defecte ale ecartamentului căii (lărgiri) de gradul 5 și 6 cu valori cuprinse între 1470 mm -1480 mm, dar și defecte ale nivelului căii (denivelări în lung) de gradul 4.

La data efectuării acestei verificări, valori mari ale ecartamentului căii (respectiv 1475 mm) au fost înregistrate pe banda vagonului de măsurat calea și pe următoarea curbă, ce a fost afectată de circulația materialului rulant deraiat.

Analizarea pe o zonă extinsă, respectiv zona km 347+000-353+000, a valorilor ecartamentului căii înregistrate de vagonul de măsurat calea în urma verificării geometriei căii efectuată la data de 16.09.2019 a evidențiat, că pe curbele care sunt în zona analizată, valorile ecartamentului căii depășeau, punctual sau pe zone mari din cuprinsul acestora (în special pe zona curbelor circulare), valoarea maximă admisă de prevederile codurilor de practică, respectiv 1470 mm.

Remediarea defectelor ecartamentului căii înregistrate pe zone mari (nu sunt punctuale) presupune asigurarea resurselor corespunzător volumului de lucrări.

Respectarea termenelor de remediere a defectelor căii, prevăzute de „Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995” (cod de practică), presupune, pentru zona analizată, o concentrare mare de resurse.

Efectivul de personal muncitor al Districtului 4 Balota este de doar 7 muncitori, efectiv ce este insuficient pentru remediarea defectelor geometriei căii în termenele prevăzute de Instrucția nr.329/1995.

Așa cum a fost prezentat anterior, în cuprinsul raportului de investigare, această stare necorespunzătoare a suprastructurii căii este rezultatul neexecutării lucrărilor de reparație periodică, și a lucrărilor reparație capitală la termenele și perioadele de timp prevăzute de codurile de practică.

Restricționarea vitezei de circulație nu elimină riscul de producere a unei deraieri.

Restricția de viteză este un element care indică faptul, că suprastructura căii nu corespunde parametrilor tehnici pentru care a fost proiectată.

Riscul de producere a unei deraieri, din cauza menținerii perioade de timp îndelungate a unei restricții de viteză, poate fi ținut sub control numai prin asigurarea corespunzătoare a resurselor necesare executării lucrărilor de întreținere și reparație a căii și executarea cât mai urgentă a lucrărilor.

Executarea la intervalele de timp prevăzute de codurile de practică a lucrărilor de reparație periodică, reparație capitală, împreună cu lucrările de întreținere, conduc la menținerea geometriei căii în parametrii normali de exploatare și la ținerea sub control a riscului de producere a deraierilor.

Conform prevederilor codurilor de practică, restricția de viteză are un caracter provizoriu, administratorul de infrastructură feroviară trebuind să evalueze cauzele care au condus la restricționarea vitezei, să stabilească lucrările pentru readucerea stării tehnice a căii la valorile parametrilor proiectați, să dispună în legătură cu resursele necesare executării lucrărilor, să programeze și să execute lucrările pe care le-a stabilit, în termene cât mai urgente.

Menținerea în exploatare a defectelor geometriei căii perioade de timp îndelungate conduce la creșterea riscul de manifestare a pericolului deraierii.

### ***C) Referitor la aprovizionarea cu principalele materiale necesare mentenanței (șină tip 49 și traverse de lemn normale) pe linia curentă Balota-Valea Albă-P.M. Șimian***

#### ***1) Aprovizionare cu șină tip 49***

Pe raza de activitate a Districtului 4 Balota, traseul liniei curente dintre stația CFR Balota-Valea Albă-P.M. Șimian are un traseu sinuos (curbe mâner de coș) cu raze mici cuprinse între 195 m și 250 m. În profil longitudinal, traseului acestei linii curente are zone cu declivități mari a căror valori sunt cuprinse între 10‰÷28‰.

Traseul sinuos și declivitățile mari au efect direct asupra uzurii șinei.

Pentru aprovizionarea șinei necesară înlocuire șinelor defecte și a șinelor uzate existente în zona curbelor Compania Națională de Căi Ferate „CNCF” CFR SA a încheiat cu un furnizor autorizat AFER un contract pentru furnizarea de șine tip 49 și tip 60 (Contractul nr.20/06.03.2019).

În baza acestui contract Sucursala Regională CF Craiova a fost aprovizionată cu 918,654 tone șină tip 49, din care 459,327 a alocat Secției L4 Drobeta Turnu Severin pentru înlocuirea șinelor defecte și a celor uzate existente pe raza Districtului 4 Balota.

Până data finalizării investigației, în urma lucrărilor executate toate șinele defecte de categoria I existente pe linia curentă a Districtul 4 Balota au fost înlocuite. De asemenea au fost înlocuiți un număr de 2925 m.l. șină uzată în curbă.

## 2) Aprovizionarea cu traverse de lemn normale

Conform documentelor puse la dispoziția comisiei de investigare, de reprezentanții administratorului de infrastructură feroviară publică, în urma recensământului materialelor de cale efectuat în luna octombrie 2018, pe linia curentă Balota-P.M. Șimian km 345+200÷353+200 au fost recenzate un număr de 3131 buc. traverse de lemn normale necesar de înlocuit în urgența I.

Ca urmare a aprovizionării cu traverse de lemn normale și a executării lucrărilor de înlocuire a traverselor necorespunzătoare cu o societate autorizată AFER, până în luna octombrie 2019 au fost înlocuite un număr de 767 buc. traverse.

## **D) Referitor la acțiunile de control și audit efectuate de Autoritatea Feroviară Română-AFER în conformitate cu prevederile Convenției nr.21/23.01.2019**

Între Autoritatea Feroviară Română-AFER și Compania Națională de Căi Ferate CNCF „CFR” SA în fiecare an se încheie o Convenție, care are ca obiect, ”efectuarea activității de control de stat și audit de siguranță feroviară și efectuarea activității de evaluare a adecvării procesului de management al riscului și a rezultatelor acestuia”.

Aceste activități se prestează contra cost, Convenția fiind supusă prevederilor Codului Civil al României, AFER, în calitate de prestator de servicii, având următoarele obligații:

- a. să verifice prin acțiuni de control, inspecție de stat și audit de siguranță feroviară, modul în care sunt respectate, de către beneficiar, reglementările specifice asigurării desfășurării activității de transport feroviar în condiții de siguranță circulației, securitatea transporturilor și calitatea serviciilor, prin efectuarea serviciilor de transport public sau în interes propriu;
- b. să elaboreze sau să avizeze reglementările și instrucțiunile specifice în transportul feroviar;
- c. să efectueze activitatea de evaluare a conformității sistemului de management al riscului și de apreciere a riscului ,activitate care va fi finalizată prin emiterea Raportului de evaluare a siguranței;
- d. **prestatorul se obligă să emită Raportul de evaluare a siguranței în termenele stabilite în metodologie, la solicitarea beneficiarului, în condițiile prezentării tuturor documentelor necesare și a dovezii achitării tarifului din înștiințarea de plată;**
- e. activitatea de evaluare a riscurilor va fi efectuată în baza Metodologiei de calcul a tarifelor pentru activitatea de evaluare a conformității sistemului de management al riscului și de apreciere a riscului ,care va fi publicată pe site-ul AFER.”

În virtutea prevederilor Legii 55/2006, în vigoare la data producerii accidentului și a Legii 71/2020, în vigoare la data finalizării prezentului Raport de Investigare, care stabilesc competențele legale ale ASFR, precum și Convenției menționate mai sus, Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, a efectuat în intervalul 2017-2019, prin Inspectoratul de Siguranță Feroviară Craiova și Serviciul Control Siguranța Circulației, Audit, din cadrul Autorității de Siguranță Feroviară Română (ASFR), un număr de 9 acțiuni specifice acestor structuri, astfel :

- Serviciul Control Siguranța Circulației, Audit: o acțiune, finalizată cu Fișa de neconformități nr.2310/4/142/2018;
- Inspectoratul de Siguranță Feroviară Craiova : 8 acțiuni de supraveghere, finalizate cu note de constatare, trei în anul 2017 (nr.2302/1290/20.03.2017, nr.2302/2203/12.05.2017, nr.2302/4035/31.08.2017, nr.2302/5143/06.11.2017), două în anul 2018 (nr.2302/2108/11.05.2018, nr.2302/3261/27.07.2018) și două în anul 2019 (nr.2302/2232/17.05.2019, nr.2302/3744/30.08.2018.).

În urma analizării notelor de constatare amintite mai sus, a rezultat că în cuprinsul acestora este făcută o prezentare statistică a neconformităților în ceea ce privește activitatea gestionată de Divizia Linii Craiova, prezentare care se regăsește în majoritatea notelor de constatare.

Aceasta radiografie a neconformităților, a fost și este cunoscută de Sucursala Regională CF Craiova, deoarece identificarea neconformităților intră în atribuțiile de serviciu ale structurilor centrale ale regionalei responsabile cu Sistemul de Management al Siguranței, din acest punct de vedere notele de constatare prezintă doar o stare de fapt.

De asemenea, din conținutul notelor de constatare, rezultă, că deși ASFR, prin intermediul Inspectoratului de Siguranță Feroviară-ISF Craiova, cunoaște în detaliu situația existentă în ceea ce privește siguranța circulației pe raza Sucursalei Regionale CF Craiova, dispune ca măsuri:

- ” se va continua identificarea, evaluarea și monitorizarea riscurilor din activitatea proprie precum și cele de interfață ,vor fi stabilite, dacă este cazul măsuri suplimentare de ținere sub control a riscurilor în zona tolerabilă și se va face o analiză de management a riscurilor asociate proceselor și siguranței feroviare, conform cerințelor specificate în Regulamentul (UE) nr. 1169/2010, precum și reg. (UE) nr. 402/2013.

- procesul de monitorizare va cuprinde modalități care să evidențieze că toate procesele și procedurile din cadrul sistemului de gestionare a siguranței sunt aplicate corect și eficient, în conformitate cu prevederile din Regulamentul (UE) nr. 1078/2012 ”

Cele două măsuri sunt identice atât în 3 note de constatare din anul 2017, în nota de constatare nr.2302/2108/11.05.2018 și în cele două note de constatare întocmite în anul 2019.

În nota de constatare nr.2302/5143/06.11.2017 sunt dispuse următoarele 3 măsuri:

- 1) „La nivelul operatorului economic se va stabili un proces de monitorizare care va cuprinde modalități ce vor evidenția faptul că toate procesele și procedurile din cadrul sistemului de gestionare a siguranței sunt aplicate corect și eficient, referitor la modul în care sunt respectate reglementările feroviare specifice privind funcționarea vehiculelor feroviare în perioadele cu temperaturi scăzute, de preîntâmpinare și combatere a înzăpezirilor la calea ferată, de verificare a asigurării cu piese de schimb.
- 2) Se va face o analiză a modului de respectare a prevederilor specifice privind activitatea de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare și se vor lua măsuri astfel încât această activitate să își atingă scopul propus, respectiv să elimine și să prevină sistemele greșite de lucru și orice alte neconformități care pot afecta siguranța circulației.
- 3) Se va continua identificarea, evaluarea și monitorizarea riscurilor din activitatea proprie precum și cele de interfață. Procesul de monitorizare va cuprinde modalități care să evidențieze faptul că toate procesele și procedurile din cadrul Sistemului de Gestionare a Siguranței sunt aplicate corect și eficient, în conformitate cu prevederile din Regulamentul (UE) nr.1078/2012, Regulamentul (UE) nr.1158/2010, Regulamentul (UE) nr.1169/2010, precum și Regulamentul (UE) nr.402/2013”.

Având în vedere că în intervalul analizat, pe secția de circulație Strehaia -Caransebeș, în zona Balota-Valea Albă -Post Macazuri Șimian au avut loc 4 accidente, cu cauze similare, constatăm că măsurile dispuse de Inspectoratul de Siguranță Feroviară-ISF Craiova nu au produs efecte în ceea ce privește îmbunătățirea siguranței circulației, probabil și pentru că în perioada analizată, în nici una din notele de constatare întocmite în urma supravegherii, nu există nici o referire la segmentul Balota- Post Macazuri Șimian.

Cele prezentate mai sus, coroborat cu obiectul Convenției, arată că măsurile dispuse de ASFR nu și-au atins obiectivul.

**C.5.4.2. Date constatate cu privire la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia**

**a) Constatări privind vagoanele din compunerea trenului:**

➤ Constatări privind vagoanele nederaiate:

- schimbătoarele de regim „Marfă – Persoane” și „Gol – Încărcat” de la cele 41 de vagoane se aflau în poziții corespunzătoare stării vagoanelor;
- legarea vagoanelor nederaiate a fost corespunzătoare;
- toate robinetele de aer tip Ackerman, în poziție deschisă cu excepția celor frontale situate la urma vagonului de semnal;
- vagoanele nr. 11, 17, 26, 28, 29 din compunerea trenului, de la siguranță, cu instalația de frâna automată izolată;
- toate semiacuplările flexibile de aer ale conductei generale cuplate pe un singur rând, iar robinetii de aer erau pe poziția deschis;
- toate instalațiile de frână de mână erau în stare de funcționare normală.

➤ Constatări la locul accidentului privind starea vagoanelor deraiate

▪ la vagonul nr.21531503844-2 tip Gbs (al 10-lea în compunerea trenului)

Vagonul este proprietate a SNTFM „CFR MARFĂ” SA și avea efectuate următoarele tipuri de revizii:

- revizia periodică (RP) efectuată la data de 23.05.2014 la operatorul economic identificat prin codul SPC (Palas);
- revizia intermediară a frânei și revizia rulării efectuate în luna noiembrie 2017 la operatorul economic identificat prin codul SBS (Barboși);
- frâna automată tip KE - GP, poziție izolată, Defecte Accidentale efectuate la datele de 23.11.2017, la operatorul economic identificat prin codul SBS (Barboși), 23.10.2018 SSB (Sibiu). Vagonul era deraiat de ambele osii și răsturnat pe partea stângă în sensul de mers al trenului, cu osia corespunzătoare roților 3-4, la circa 3,5 m de șina din dreapta liniei în sensul de mers și osia corespunzătoare roților 1-2 la circa 1,5 m de șina din dreapta liniei în sensul de mers. Pe terasament, între șine, la circa 5 metri în urma osiei corespunzătoare roților 1-2 a aceluiași vagon, se afla căzut arcul de suspensie în foi corespunzător roții nr.1 și la circa 1,5 m în urma osiei corespunzătoare roților 3-4 a aceluiași vagon, se afla căzut arcul de suspensie în foi corespunzător roții nr.3, acest arc de suspensie în foi având foaia principală cu ochi ruptă de lângă legătura arcului (circa 45% din foaia principală prezentând fisura veche). Roata nr.1 prezenta suport ancoră rupt, furca de garda deformată și atelaj inele cap arc îndoit. Ușa din partea stângă, în sensul de mers, căzută, identificată sub vagonul nr.21531502416-0, (al 11-lea în compunerea trenului). Talerul tamponului de pe partea dreaptă dinspre cel de al 11-lea vagon lovit și deformat.



*Foto nr.17 – vagonul al 10-lea*

- **vagonul nr.21531502416-0** (al 11-lea în componerea trenului), tip Gbs, proprietate SNTFM „CFR MARFĂ” SA, avea efectuată revizia periodică (RP) la data de 17.10.2014, la operatorul economic identificat prin codul GTFB, cu valabilitate până la data de 16.10.2020. Revizia intermediară a frânei (RIF) și revizia rulării (RR) au fost efectuate în luna ianuarie 2018 la operatorul economic identificat prin codul LSI (Simeria)

Frâna automată tip KE-GP are mânerul de izolare și alimentare în poziție orizontală (frâna este izolată), adică nu participă la frânarea trenului, acest vagon permițând doar trecerea aerului prin conducta generală de aer.

Din evidențele proprietarului, a rezultat că acest vagon a avut următoarele defecte accidentale, care au fost remediate după cum urmează:

- 18.11.2014 la operatorul economic identificat prin codul SPC(Palas);
- 07.10.2015, la operatorul economic identificat prin codul LBV(Brașov);
- 04.01.2018, la operatorul economic identificat prin codul LSI(Simeria);
- 30.08.2018, la operatorul economic identificat prin codul SSB(Sibiu).

Vagonul era deraiat de ambele osii.

La capătul dinspre cel de al 10-lea vagon, talerul tamponului din partea dreaptă sens de mers era deformat. Tamponul a fost demontat de pe vagon pentru a permite ridicarea vagoanelor și poziționarea acestora pe șine, talerul fiind intrat în peretele frontal al vagonului nr.10.

Tamponul din partea stângă sens de mers era căzut la o distanță de aproximativ 34 metri față de poziția vagonului deraiat, la circa 7 m distanță de schimbătorul de cale nr.10.

La roata nr.1, portsabotul, spate sens de mers, era ieșit din axa triunghiulară, interstada era strâmbă, iar arcul de suspensie în foi sărit din locașul cutiei de osie.

La roata nr.2 arcul de suspensie în foi sărit din locașul cutiei de osie.

La roata nr.4 arcul de suspensie în foi sărit din locașul cutiei de osie, furcile de gardă fiind deformat.

Peretele frontal al vagonului, de la capătul dinspre cel de al 10-lea vagon, în partea dreaptă sens de mers era spart și îndoit pe o suprafață de 3 mp.

Peretele lateral al vagonului, aflat la capătul dinspre cel de al 10-lea vagon, în partea dreaptă, sens de mers, era spart și îndoit pe o suprafață de 2 mp.

La capătul dinspre cel de al 12-lea vagon, peretele frontal al vagonului, era spart și îndoit pe o suprafață de 2,25 mp, iar tamponul din partea dreaptă era demontat.



*Foto nr.18 – vagonul al 11-lea (în centrul imaginii)*

- **vagonul nr.21531502107-5** (al 12-lea în componerea trenului), tip Gbs, proprietate SNTFM „CFR MARFĂ” SA, avea efectuată revizia periodică (RP) la data de 25.10.2017, la operatorul economic identificat prin codul ATM (ACAZIA).  
Frâna automată tip KE GP are robinetul de izolare și alimentare în poziția verticală, deci frâna era în acțiune. www  
Vagonul era deraiat de prima osie pe partea dreaptă sens de mers. Roata nr.2 se afla la aproximativ 65 cm în exteriorul căii de rulare. La capătul dinspre cel de al 11-lea vagon, talerul tamponului din partea stângă sens de mers era deformat.



*Foto nr.19 – Osia deraiată a vagonului al 12-lea (prima osie în sensul de mers)*

➤ Constatări privind starea primului vagon deraiat și răsturnat, precum și a celorlalte 2 vagoane deraiate:

La data de 07.10.2019 în stația CF Drobeta Turnu Severin Mărfuri, a fost verificată în comisie starea tehnică a celor trei vagoane deraiate.

Cu această ocazie s-au constatat următoarele:

- **vagonul nr. 21531503844-2,**
  - reparația periodică (RP) efectuată la data de 23.05.2014 la operatorul economic identificat prin codul SPC (Palas);
  - revizia intermediară a frânei și revizia rulării (RIF/RR) efectuată în luna noiembrie 2017 la Atelierul de Reparații Barboși (SBS):
  - roți cu bandaj aplicat;
  - frână de tip KE GP;
  - tamponane dreptunghiulare de tip A105;
  - furca de gardă corespunzătoare roții nr.1 era deformată;
  - perete lateral cu deformații locale;
  - foaia principală a arcului de suspensie ruptă de lângă legătura arcului, având o fisura veche de aproximativ 45% din secțiune;
  - ușa laterală partea stângă sens de mers deformată și căzută de pe șina de rulare;
  - ambele osii deraiate;
  - roțile nr.1 și nr.4 cu urme de lovire pe suprafața de rulare, ca urmare a deplasării în stare deraiată a vagonului;
  - cotele și dimensiunile geometrice ale osiilor se încadrau în limitele prevăzute de Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;

- **vagonul nr. 21531502416-0,**
  - RP efectuată la data de 17.10.2014 la Atelierul de Reparații Grup Transporturi Feroviare București (GTFB);
  - RIF/RR efectuată în luna noiembrie 2018 la Linia de Reparații Simeria (LSI):
  - roți cu bandaj aplicat;
  - frâna de tip KE GP;
  - tampoane cu taler rotund de tip C75;
  - furca de garda corespunzător rotii nr.1 deformată;
  - perete lateral cu deformații locale;
  - stâlp frontal de colț partea dreapta sens de mers deformat;
  - ambele osii deraiate;
  - roata nr.1 cu urme de lovire pe suprafața de rulare ca urmare a deplasării în stare deraiată a vagonului;
  - cotele și dimensiunile geometrice ale osiilor se încadrau se încadrau în limitele prevăzute de Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- **vagonul nr. 21531502107-5,**
  - RP efectuată la data de 10.11.2014 la GTFB;
  - RIF/RR efectuat în luna octombrie 2017:
  - roți cu bandaj aplicat;
  - frâna de tip KE;
  - tampoane cu taler dreptunghiular de tip A105;
  - robinet frontal de aer de tip AK rupt;
  - osia cu roțile nr. 3 și 4 deraiate;
  - cotele și dimensiunile geometrice ale osiilor se încadrau se încadrau în limitele prevăzute de Instrucțiunile privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;

**b) Constatări privind locomotivele din compunerea trenului**

- **locomotiva ED 043 (locomotivă titulară) care a remorcat trenul de marfă nr.33321-2**
  - instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) a fost în funcție și sigilată;
  - instalația de siguranță și vigilență (DSV) a fost în funcție;
  - instalația de vitezometru tip IVMS era funcție și era sigilată;
  - instalațiile de frână automată și directă erau în stare bună de funcționare;
  - stația radio-telefon funcționa corespunzător;
  - aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare;
  - compresorul de aer funcționa normal;
  - manometrele de aer erau în stare normală și erau verificate metrologic;
  - revizia intermediară tip PTAE (proces tehnologic acoperiș plus echipamente) și revizia tip RAC (revizia acoperișului) au fost efectuate la data de 27.09.2019.
- **Constatări privind locomotiva EA 869 (locomotivă intercalată) care a remorcat trenul de marfă nr.33321-2**
  - instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) era izolată și sigilată;
  - instalația de siguranță și vigilență (DSV) era în funcție;
  - instalația de vitezometru tip IVMS era în stare de funcționare și era sigilată;
  - instalațiile de frână automată și directă erau în stare bună de funcționare;
  - stația radio-telefon funcționa corespunzător;
  - aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare;
  - compresorul de aer funcționa normal;
  - manometrele de aer erau în stare normală, verificate metrologic
  - revizia tip PTAE și revizia tip RAC au fost efectuate la data de 23.09.2019.



▪ **Constatări privind locomotiva EA 239 (locomotivă intercalată care a remorcat trenul de marfă nr.33321-2**

- instalația de control punctual al vitezei trenului (INDUSI) a fost izolată și sigilată;
- instalația de siguranță și vigilență (DSV) a fost în funcție;
- instalația de vitezometru tip IVMS în funcție și sigilată;
- instalațiile de frână automată și directă erau în stare bună de funcționare;
- stația radio-telefon funcționa corespunzător;
- aparatele de ciocnire și legare erau corespunzătoare;
- compresorul de aer funcționa normal;
- manometrele de aer erau în stare normală, verificate metrologic
- revizia tip PTAE și revizia tip RAC au fost efectuate la data de 25.09.2019.

**C.5.4.3. Date constatate cu privire la circulația trenului**

**Constatări efectuate în urma analizării datelor furnizate de instalația IVMS a locomotivei ED 043 (locomotivă titulară) în funcție:**

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei ED 043, pentru intervalul de remorcare al trenului de marfă nr.33321-2 cuprins între stația CFR D.T. Severin Mărfuri și locul opririi acestuia în urma deraierii, la km 349+321, a rezultat faptul că, trenul a circulat cu viteze inferioare celor prevăzute în Buletinul de Avizare a Restricțiilor de viteză (BAR);

S-a constatat din diagramă, că la momentul producerii deraierii viteza de deplasare a trenului a fost de 24 km/h.

**Constatări efectuate în urma analizării datelor furnizate de instalația IVMS a locomotivei EA 869 (locomotivă intercalată) în funcție:**

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei EA 869, pentru intervalul de remorcare al trenului de marfă nr.33321-2 cuprins între stația CFR D.T. Severin Mărfuri și locul opririi acestuia în urma deraierii prin Post Macazuri vagonului, la km 349+321, a rezultat faptul că, trenul a circulat cu viteze inferioare celor prevăzute în Buletinul de Avizare a Restricțiilor de viteză (BAR).

Locomotiva, fiind intercalată în corpul trenului, a circulat cu instalația de control punctual al vitezei – INDUSI izolată.

**Constatări efectuate în urma analizării datelor furnizate de instalația IVMS a locomotivei EA 239 (locomotivă intercalată) în funcție:**

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei EA 239, pentru intervalul de remorcare al trenului de marfă nr.33321-2 cuprins între stația CFR D.T. Severin Mărfuri și locul opririi acestuia în urma deraierii prin Post Macazuri vagonului, la km 349+321, a rezultat faptul că, trenul a circulat cu viteze inferioare celor prevăzute în BAR.

Locomotiva, fiind intercalată în corpul trenului, a circulat cu instalația de control punctual al vitezei – INDUSI izolată.

Ceasul instalației de vitezometru al locomotivei EA 239 față de ceasul instalației de vitezometru al locomotivei ED 043 prezintă o diferență în minus de 2 minute și 30 secunde.

**C.5.5. Interfața om-mașină-organizație**

**C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat**

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotiva ED 043 (locomotivă titulară) ce au remorcat trenul de marfă nr.33321-2 din data de 30.09.2019 au luat în primire locomotiva la ora 01:30, în stația CFR D.T. Severin. Până la producerea accidentului feroviar, personalul de locomotivă a efectuat serviciu 6 ore și 51 minute, această durată de timp încadrându-se în limitele admise de prevederile Ordinului MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România.

Personalul de locomotivă care a condus și deservit locomotivele EA 239 și 869 (locomotive intercalate) ce au remorcat trenul de marfă nr.33321-2 din data de 30.09.2019 au luat în primire locomotivele la ora 04.10, în stația CFR D.T. Severin. Până la producerea accidentului feroviar, personalul de locomotivă a efectuat serviciu 4 ore și 11 minute, această durată de timp încadrându-se în limitele admise de prevederile Ordinului MT nr.256/29.03.2013.

#### C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul implicat în circulația trenului de marfă nr.33321-2 din data de 30.09.2019, deținea permise de conducere și autorizații valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

#### C.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

Întrucât această zonă a prezentat și prezintă probleme deosebite legate de starea suprastructurii precum și traseul liniei, comisia de investigare a analizat accidentele produse pe această zonă în perioada 2011-2018, accidente încadrate la art. 7(1), litera b) – deraieri de vehicule feroviare din compunerea trenului.

În urma analizei efectuate a rezultat că, s-au înregistrat 7 accidente înregistrate la această categorie, după cum urmează:

Nr.	Data	Locul	Actorii		Încadrare conform HG 117/2010			
			implicați			art.	pct.	lit.
1	15.02.2011	Valea Albă	CNCF "CFR" S.A.	SNTFM CFR Marfă S.A.	acc.	7	1	b
2	02.10.2011	Valea Albă	CNCF "CFR" S.A.	GRUP FERROVIAR ROMÂN SA	acc.	7	1	b
3	15.11.2011	Valea Albă	CNCF "CFR" S.A.	SNTFM CFR Marfă S.A.	acc.	7	1	b
4	20.11.2013	Valea Albă – Balota	CNCF "CFR" S.A. SC VEST CONSTRUCT SRL Brașov	SNTFM CFR Marfă S.A.	acc.	7	1	b
5	09.12.2013	Valea Albă - Balota	CNCF "CFR" S.A.; SC VEST CONSTRUCT SRL Brașov	DB Schenker Rail Romania S.R.L.	acc.	7	1	b
6	02.08.2016	Valea Albă	CNCF "CFR" S.A.	SNTFM CFR Marfă S.A.	acc.	7	1	b
7	01.02.2018	Valea Albă - Drobeta Turnu Severin Mărfuri	CNCF "CFR" S.A.	GRUP FERROVIAR ROMÂN SA	acc.	7	1	b

- toate accidentele analizate au avut loc pe curbe, prin escaladarea firului exterior al acestora sau prin căderea roții în interiorul căii;
- accidentele produse în anul 2011 au avut ca factori care au contribuit la producerea acestora și defecte înregistrate la materialul rulant;
- începând cu anul 2013, toate accidentele înregistrate au avut printre factorii care au contribuit la producerea acestora starea necorespunzătoare a căii, astfel:
  - lipsa contrașinelor pe firul interior al curbelor, acolo unde se impunea acest lucru,
  - neremedierea tuturor defectelor mai mari de gradul 3 înregistrate la măsurătorile cu vagonul de măsurat calea (VMC);
  - depășiri ale toleranțelor la ecartamentul prescris;
  - valori ale săgeților vecine ale curbei în afara toleranțelor admise;
  - compactarea necorespunzătoare a prisme de piatră spartă;
  - nerespectarea prevederilor din Caietele de Sarcini la lucrările de reparații ale liniei.
- 5 din aceste accidente au avut loc pe aceeași zonă, respectiv de zona cuprinsă între km 349+000 ÷ km 349+800;
- accidentele produse în anul 2013 au avut loc în urma unor lucrări executate de societăți autorizate și agrementate AFER.

#### C.7. Analiză și concluzii

##### C.7.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate

Având în vedere constatările și măsurătorile efectuate la suprastructura căii, după producerea accidentului, se poate concluziona că starea tehnică a suprastructurii căii a favorizat producerea deraierii. Această concluzie este argumentată astfel:

- în punctul „0” și pe o distanță de 13,5 m, înaintea acestuia (punctele „0” la „27”), având ca referință sensul de mers al trenului, valorile măsurate ale ecartamentului căii erau mai mari decât valoarea maximă, de 1470 mm, a ecartamentului căii impusă de Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară (RET).

- în secțiunea transversală a căii în care s-a produs deraierea existau în cale 4 traverse de lemn consecutive (traversele  $T_1$ ,  $T_0$ ,  $T_1$  și  $T_2$ ) în stare tehnică necorespunzătoare, care nu permiteau strângerea tirfoanelor pentru menținerea ecartamentului căii în limitele toleranțelor admise în exploatare.

Se face mențiunea că în zona deraierii și cea premergătoare, la un grup de 15 traverse de lemn existente în cale (traversele „ $T_0$ ” la „ $T_{14}$ ”), existau un număr de 7 traverse de lemn necorespunzătoare (46,66 %), contrar prevederilor Art.25, pct.4 din Instrucția nr. 314/1989 de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii.

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.

Existenta acestor defecte/neconformități, prezentate anterior, au favorizat deplasarea în lungul traverselor a ansamblului șină - contrașină - 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 cu raza  $R=195$  m.

În concluzie starea tehnică a elementelor constructive ale suprastructurii feroviare și implicit a geometriei acesteia au influențat producerea deraierii.

#### ***C.7.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant implicat în accident și comportarea acestuia***

##### ***a) Vagoane***

Având în vedere constatările efectuate la linie și la vagoanele implicate, precum și poziția în care au fost găsite vagoanele după producerea deraierii se poate concluziona că, vagonul nr.21531503844-2 (al 10-lea în compunerea trenului) a fost primul care a deraiat, celelalte 2 vagoane fiind antrenate ulterior în deraiere.

De asemenea, pe baza urmelor constatate pe roata situată în partea dreaptă a celei de-a doua osii (în sensul de mers al trenului) – roata nr.3, precum și a celor constatate pe șina din partea dreaptă în dreptul punctului „0” (locul unde a fost constatată prima urmă de deraiere) se poate trage concluzia că osia corespunzătoare roților nr.3-4 este prima osie care a deraiat.

Foaia principală a arcului de suspensie, corespunzător roții nr.3, era ruptă de lângă legătura arcului a fost găsită împreună cu arcul de suspensie căreia îi aparținea, lângă vagonul nr.21531503844-2 (al 10-lea în compunerea trenului, răsturnat) la o distanță de 1569 m de punctul „0” (locul unde a fost constatată prima urmă de deraiere). Analizarea secțiunii formată în urma ruperii, indica faptul că 45% din aceasta avea urme de fisură veche.

Având în vedere constatările, prezentate în capitolul C.5.4.2. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, precum și cele prezentate mai sus, comisia de investigare a concluzionat că starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului nu a influențat producerea accidentului.

##### ***b) Locomotiva***

Având în vedere constatările, prezentate în capitolul C.5.4.3. *Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia* se poate afirma că starea tehnică a locomotivei de remorcare a trenului nu a influențat producerea accidentului.

### C.7.3. 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:

- starea tehnică a suprastructurii căii, în zona producerii deraierii (zona km 350+962), era necorespunzătoare deoarece 3 traverse consecutive (cele numerotate cu  $T_0$ ,  $T_{-1}$ ,  $T_{-2}$ ) nu asigurau strângerea tirfoanelor, astfel încât să mențină valorile ecartamentului în limitele toleranțelor prevăzute de codurile de practică. Menționăm faptul că, în zona premergătoare deraierii, la un grup de 21 traverse de lemn (traversele  $T_0$  la  $T_{20}$ ), au fost constatate 12 traverse de lemn necorespunzătoare (57,14 %);
- în aceste condiții, ca urmare a solicitărilor dinamice la care au fost supuse elementele constructive ale suprastructurii căii pe zona curbei cu raza  $R=195$  m, deviație stânga în sensul de mers al trenului, ecartamentul căii a crescut mult peste limitele admise, fapt ce a făcut ca roata din partea dreaptă (roata nr.3) a celei de-a 2-a osii a vagonului aflat al 10-lea în compunerea trenului (osia corespunzătoare roților 3-4) să părăsească suprafața de rulare a ciupercii șinei de pe firul exterior al curbei și să cadă în interiorul căii la km 350+962;
- această roată a circulat în stare deraiată între firele căii o distanță de 50 m față de punctul „0” (afectând elementele constructive ale suprastructurii căii), iar la km 350+912 roata corespunzătoare (roata nr.4) s-a cățărat pe flancul activ al ciupercii șinei de pe firul interior al curbei, a rulat pe fața superioară a ciupercii șinei o distanță scurtă după care a căzut la exteriorul căii;



Desen nr.8

- în continuare, al 10-lea vagon, având deraiate ambele roți ale osiei a 2-a, a circulat în această stare până la km 350+743. În sensul de mers al trenului, traseul căii ferate pe zona km 350+890÷km 350+743, este în aliniament, după care traseul este în curbă cu deviație dreapta pe zona km 350+743÷350+131.

Ajungând la km 350+743 roata din partea dreaptă a celei de a 2-a osii a vagonului al 10-lea, a întâlnit contrașina de lângă șina de la firul interior al următoarei curbe (curba de la km 350+743 la km 350+131), care are deviație dreapta (în sensul de mers al trenului), a escaladat capătul acestei contrașine și a continuat să ruleze pe fața superioară a acesteia pe toată lungimea contrașinei, în timp ce roata din partea stângă a aceleiași osii rula în exteriorul căii pe capetele traverselor. După trecerea de contrașina de la firul interior al curbei cu deviație dreapta de la km 350+743÷350+131, roata din partea dreaptă a osiei a doua a vagonului al 10-lea a căzut între firele căii, în apropierea șinei din partea dreaptă.

Vagonul al 10-lea, având roata din partea dreaptă a doua căzută între firele căii, iar roata din partea stângă în exteriorul căii, a circulat în acest mod fel până în zona schimbătoarelor de cale nr.2 și nr.10 din H.m. Valea Albă.

- la km 350+712, în cuprinsul curbei cu deviație dreapta, roata din partea stângă a primei osii a vagonului al 10-lea a căzut între firele căii (lângă șina de la firul exterior al curbei), iar roata din partea dreaptă a aceleiași osii a căzut în partea dreaptă a șinei de la firul interior al curbei, în exteriorul căii. Ambele roți ale acestei osii au căzut în același plan;

- în H.M. Valea Albă, pentru asigurarea parcurșului de trecere pe linia I directă, macazurile nr.2 și nr.10 se aflau în poziție „pe directă”;

- la intrarea în H.m. Valea Albă vagonul al 10-lea de la siguranță având deraiate roțile ambelor osii, a lovit și a trecut peste piesele metalice ale schimbătorului de cale nr.2 și nr.10, iar după trecerea de sch.nr.10 s-a răsturnat pe partea stângă față de sensul de mers.

Circulația în stare deraiată a celui de la 10 vagon peste schimbătoarele de cale nr.2 și nr.10 din H.m. Valea Albă și răsturnarea acestui vagon în partea stângă, după ce a trecut de schimbătorul de cale nr.10, a avut drept consecințe deraierea vagonului al 11-lea de ambele osii, deraierea vagonului al 12-lea de prima osie, ruperea aparatului de tracțiune dinspre cel de al 11-lea vagon și ruperea conductei generale de aer a trenului, aceasta din urmă conducând la oprirea trenului ca urmare a măsurilor luate de mecanicul de locomotivă.

#### ***C.7.4. Deficiențe și lacune constatate în cursul investigației, dar fără relevanță pentru concluziile privitoare la cauzele producerii deraierii.***

##### **Referitor la starea tehnică a elementelor suprastructurii căii și a geometriei acesteia**

La data de 25.08.2020, membrii din comisia de investigare împreună cu Șeful Districtului 4 Balota au efectuat o verificare prin sondaj a stării tehnice în care se afla suprastructurii căii în zona pe care s-a produs acest accident, dar și a zonelor în care, la datele de 05.11.2019 și 20.12.2019 pe linia curentă dintre stația CFR Balota-H.m. Valea Albă-P.m. Șimian, s-au produs deraierile de la km 348+150 și respectiv km 352+513.

În urma acestor verificări a fost constatat următoarele:

- zonele afectate de producerea deraierilor au fost consolidate cu traverse le lemn noi, dar sunt puncte în care între traverse noi este o traversă necorespunzătoare;
- pe firul exterior al curbelor șinele cu uzuri laterale ale ciupercii au fost înlocuite cu șine noi sau după caz au fost inversate;
- joantele, în general, nu sunt la echer și unele dintre ele au eclisele strânse cu două sau trei șuruburi orizontale din totalul de 4 șuruburi;
- în unele zone nu a fost realizată profilarea mecanizată a prismei de piatră spartă și nu a fost asigurată scurgerea apelor provenite din precipitații. Acest fapt favorizează reapariția zonelor noroioase chiar dacă pe zona respectivă au fost executate lucrări de ciuruire a pietrei sparte.

## **C.8. Cauzele accidentului**

### **C.8.1. Cauza directă, factori care au contribuit**

**Cauza directă** a producerii accidentului feroviar o constituie căderea între firele căii în cuprinsul unei zone de traseu în curbă cu deviație stânga în sensul de mers al trenului, a roții din partea dreaptă (roata nr.4) a celei de-a doua osii de la vagonul nr.215315038442, al 10-lea din compunerea trenului de marfă nr.33321-2. Acest lucru s-a produs în condițiile în care, alcătuirea suprastructurii căii era necorespunzătoare, permițând deplasarea ansamblului șină - placă metalică în lungul traverselor de lemn, având ca efect creșterea valorii ecartamentului căii peste limitele toleranțelor admise în exploatare.

**Factorul care a contribuit** la producerea accidentului:

- menținerea în exploatare, în zona producerii deraierii (zona km 350+962), a unor traverse normale de lemn, a căror stare tehnică impunea înlocuirea acestora, din cauza neaprovizionării traverselor necesare realizării mentenanței infrastructurii feroviare.

### **C.8.2. Cauza subiacentă**

- Nerespectarea prevederilor art.14 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989*, referitoare la toleranțele admise pentru ecartamentul prescris al căii.

### **C.8.3. Cauza primară**

**Cauza primară** o constituie neaplicarea tuturor prevederilor procedurii operaționale cod PO SMS 0-4.07 „*Respectarea specificațiilor tehnice, standardelor și cerințelor relevante pe întreg ciclul de viață a liniilor în procesul de întreținere*”, parte a sistemului de management al siguranței administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, referitoare la executarea lucrărilor de întreținere și reparații periodice a liniilor de cale ferată.

## **D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Până la data întocmirii prezentului raport de investigare, pe linia curentă Balota-Valea Albă-P.M. Șimian s-au produs mai multe accidente feroviare, care au avut cauze similare, în urma cărora AGIFER a emis recomandări de siguranță, care au fost implementate parțial.

AGIFER reiterează recomandarea de siguranță emisă în raportul de investigare anterior, respectiv raportul întocmit în urma investigării accidentului feroviar produs la data de 01.02.2018 pe linia curentă Valea Albă-Drobeta Turnu Severin, la km 349+819, accentuând necesitatea implementării acesteia, respectiv:

*„Analizarea prin acțiuni de supraveghere a modului în care CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, asigură condițiile pentru ca măsurile de siguranță pe care acesta și le-a propus pentru ținerea sub control a pericolelor și riscurilor asociate, în legătură cu realizarea mentenanței infrastructurii feroviare publice, să fie aplicabile.*

*Totodată Agenția de Investigare Feroviară Română-AGIFER atenționează administratorul de infrastructură publică, că trebuie să efectueze, într-un timp cât mai scurt, reevaluarea măsurilor de siguranță pe care aceasta și le-a propus în „Registrul de Evidență a Pericolelor Proprii CNCF CFR SA” în legătură cu mentenanța infrastructurii feroviare, astfel încât acestea să poată fi aplicabile în integritatea lor.*

*Neluarea în considerare a acestei atenționări va avea ca efect creșterea numărului de accidente pe rețeaua feroviară, efect care deja a început să se manifeste”.*

Totodată, AGIFER consideră că este necesar ca Autoritatea de Siguranță Feroviară Română-ASFR în acțiunile de inspecție de stat să impună administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF ”CFR” SA implementarea măsurilor dispuse.

Neimplementarea recomandărilor de siguranță are contribuție directă asupra stării tehnice a infrastructurii feroviare, iar repetarea accidentelor, care au aceleași cauze, demonstrează o slabă preocupare pentru îmbunătățirea siguranței circulației.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR MARFĂ" SA.