



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar
produs la data de 15.02.2011, pe linia II directă,
în halta de mișcare Valea Albă în data de 15.02.2011



EDIȚIA finală
23 mai 2011

AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de **15.02.2011**, la ora **05:28**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Craiova**, secția de circulație Stehaia - Drobeta Turnu Severin (linie simplă electrificată), **în halta de mișcare Valea Albă**, la km 349+000, pe linia II directă, prin **deraierea unui vagon din compunerea trenului de marfă nr. 91797** (aparținând operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A.), Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile HG nr. 117/2010. Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

Acțiunea Organismului de Investigare Feroviar Român nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii în acest caz.

Organismul de Investigare Feroviar Român consideră necesar a fi luate măsuri corective în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare și prevenirii accidentelor, drept pentru care, a emis în prezentul raport o serie de recomandări de siguranță.

București

Avizez favorabil
Director
Dragoș FLOROIU

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

Investigator Șef
Nicu PĂLĂNGEANU

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 15.02.2011, ora 05:28, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Stehaia - Drobeta Turnu Severin (linie simplă electrificată), în halta de mișcare Valea Albă , la km 349+000, pe linia II directă, prin deraierea unui vagon din compunerea trenului de marfă nr. 91797.

CUPRINS

I. Preambul	4
I.1. Introducere	4
I.2. Procesul investigației	4
A. <u>Rezumatul accidentului</u>	5
A.1. Descriere pe scurt	5
A.2. Cauza directă factori care au contribuit și cauze primare	6
A.2.1. Cauza directă	6
A.2.2. Cauze subiacente	6
A.2.3. Cauze primare	6
A.3. Grad de severitate	6
A.4. Recomandări de siguranță	6
B. <u>Raportul de investigare</u>	6
B.1. Descrierea accidentului	6
B.2. Circumstanțele accidentului	7
B.2.1. Părțile implicate	7
B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	8
B.2.3. Echipamente feroviare	8
B.2.4. Mijloace de comunicare	9
B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	9
B.3. Urmările accidentului	10
B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	10
B.3.2. Pagube materiale	10
B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar	10
B.4. Circumstanțe externe	12
B.5. Desfășurarea investigației	12
B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	12
B.5.2. Sistemul de management al siguranței	15
B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	16
B.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant	16
B.5.4.1. Date constatate cu privire la linie	16
B.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și ale instalațiilor tehnice ale acestuia	17
B.6. Analiză și concluzii	17
B.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii	17
B.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului	17
B.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a deraierii trenului	19
B.7. Cauzele accidentului	20
B.7.1. Cauze directe	20
B.7.2. Cauze subiacente	20
B.7.3. Cauze primare	20
C. <u>Recomandări de siguranță</u>	20

I. PREAMBUL

I.1. Introducere

În cazul accidentului feroviar produs la data de **15.02.2011**, la ora **05:28**, pe raza de activitate a **Sucursalei Regionale CF Craiova**, secția de circulație Stehaia - Drobeta Turnu Severin (linie simplă electrificată), **în halta de mișcare Valea Albă**, la km 349+000, pe linia II directă, prin **deraierea unui vagon din compunerea trenului de marfă nr. 91797** (aparținând operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A.), Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile HG nr. 117/2010, în scopul prevenirii unor accidente cu cauze asemănătoare, prin stabilirea condițiilor și determinarea cauzelor.

Acțiunea de investigare a OIFR nu avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

I.2. Procesul investigației

La data de **15.02.2011** Organismul de Investigare Feroviar Român a fost avizat de către Revizoratul Regional de Siguranța Circulației din Sucursala Regională Craiova prin investigatorul responsabil de structura teritorială, despre producerea unui accident feroviar în Hm Valea Albă și s-a deplasat la locul producerii accidentului unde a constatat **deraierea unui vagon din compunerea trenului de marfă nr. 91797** (aparținând operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A.),

Luând în considerare că, faptele produse sunt definite ca accident conform art. 3 pct. 1 din Legea 55/2006 privind siguranța feroviară și că acest accident are relevanță pentru sistemul feroviar, în temeiul articolului 19 alin (2) din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, coroborat cu art. 49, alin. 2, lit. d din Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG 117/2010, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare. Astfel, prin decizia nr. 51, din 15.02.2011 a directorului OIFR, a fost numită comisia de investigare formată din:

- Popescu Nicolae investigator principal
- Scăunașu Fredi Șef Revizorat Regional SC - Sucursala Regională Craiova - membru
- Brînzan Marius Șef Serviciul Control, P.P., S.U. Sucursala Marfă Banat – Oltenia - membru
- Dorobanțu Ion Revizor Regional SC L - Sucursala Regională Craiova - membru
- Angelescu Marian Revizor Regional SC V - Sucursala Marfă Banat - Oltenia - membru
- Condel Miron Revizor Regional SC MC - Sucursala Marfă Banat-Oltenia - membru

A. REZUMATUL INCIDENTULUI

A.1. Descriere pe scurt

La data de 15.02.2011, la ora 05:28, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Strehaia - Drobeta Turnu Severin (linie simplă electrificată), în halta de mișcare Valea Albă, la km 349+000, pe linia II directă, în circulația trenului de marfă nr. 91797 (aparținând operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A.) s-a produs deraierea vagonului nr. 31535481610-2 (al 17-lea de la locomotivă), de un boghiu, osiile cu roțile 5-6, 7-8 primul în sensul de mers.

Locul producerii accidentului feroviar este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova pe secția de circulație Strehaia - Drobeta Turnu Severin (linie simplă electrificată), în halta de mișcare Valea Albă, la km 349+000.

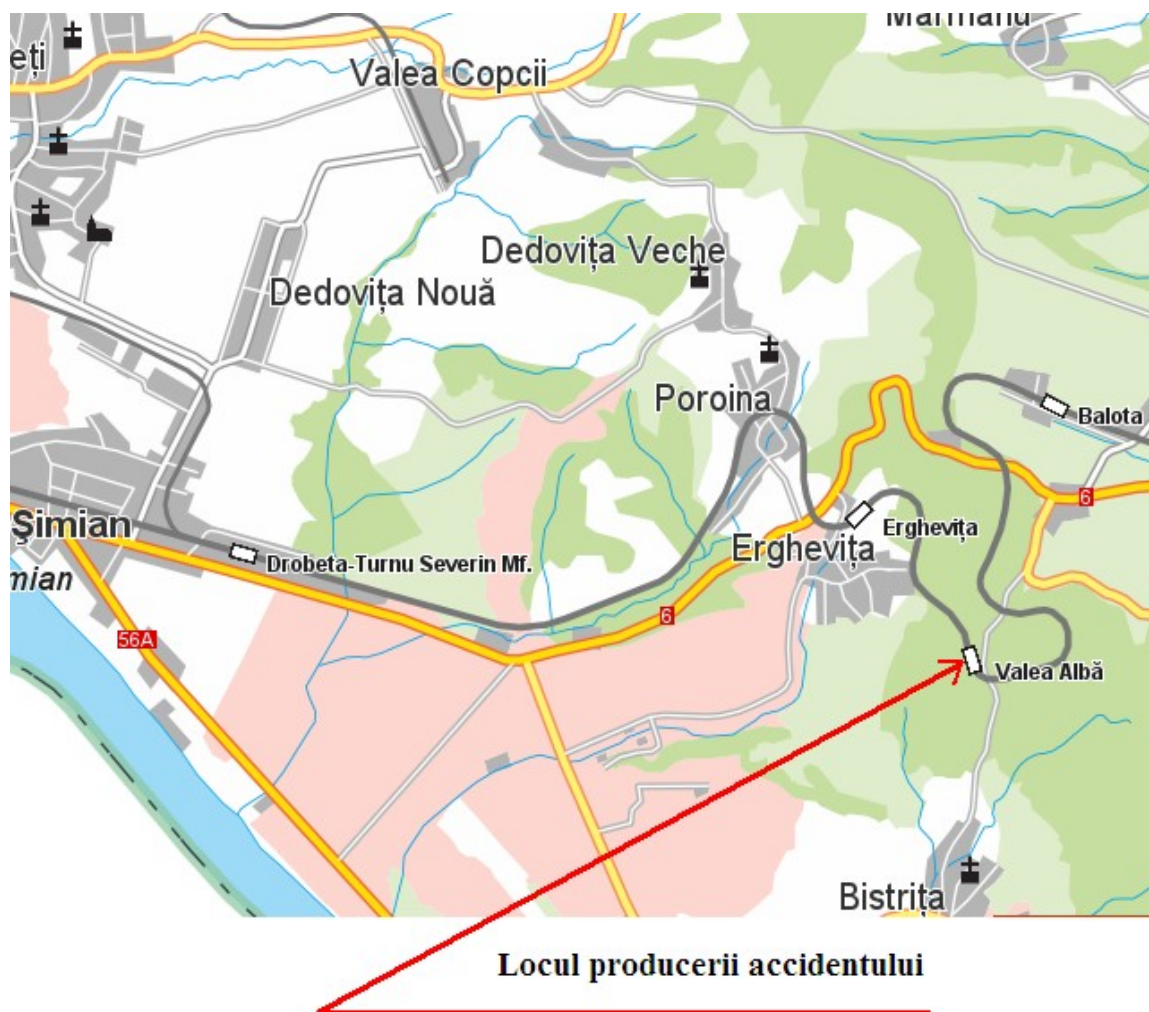


foto nr.1

Trenul de marfă nr. 91797, compus din 40 vagoane, 92 osii goale, 68 osii încărcate, tara 915 tone, neto 846 tone, 1761 tonaj brut, 597 metri, remorcat cu locomotiva EA 088 în cap și locomotiva EA 625 împingătoare aparținând operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A. circula pe distanța Craiova -Ronaț.

În urma producerii acestui accident s-a produs avarii la linie pe o lungime de circa 485 m la instalațiile feroviare și la vagonul nr. 31535481610-2.

Nu s-au înregistrat avarii la locomotiva de remorcare a trenului.

În urma producerii acestui incident nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți.

A.2. Cauza directă, factori care au contribuit și cauze primare

A.2.1 Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea firului din partea stângă, a sensului de mers, de către roata atacantă a osiei nr. 4 de la boghiul nr. 2 (primul în sens de mers) al vagonului nr. 31535481610-2 (aflat al 17-lea în compunerea trenului de marfă nr. 91797), ca urmare a depășirii limitei de siguranță la deraiere în urma creșterii forței de ghidare în timpul rulării pe curba circulară (cu deviație dreapta) a liniei II directe din H.m. Valea Albă la contactul dintre această roată și firul stâng al liniei nr. II directe aflat pe o zonă în curbă. Creșterea forței de ghidare a apărut ca urmare a creșterii forțelor de frecare dintre cele două părți ale ansamblului crapodină de la primul boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 31535481610-2 (fapt provocat de lipsa unor bucăți de la placa de uzură aflată între crapodina superioară și cea inferioară) precum și de lipsa jocului la pietrele de frecare măsurat pe diagonala vagonului.

A.2.2. Cauze subiacente.

Nu au fost identificate cauze subiacente ale producerii acestui accident.

A.2.3. Cauze primare.

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui accident.

A.3. Grad de severitate

Conform prevederilor art. 3, lit. 1 din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, evenimentul prin consecințele sale, se încadrează ca accident feroviar.

Conform prevederilor art. 7, alin. (1), lit. b din Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG 117/2010, evenimentul se încadrează ca accident feroviar.

A.4. Recomandări de siguranță

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

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

B. RAPORTUL DE INVESTIGARE

B.1. Descrierea accidentului

La data de 08.02.2011, ora 16.30, a sosit în stația CF Slatina vagonul nr. 31535481610-2, gol cu trenul nr. 83328 și a fost predat în vederea încărcării către societatea T.M.K. Artrom S.A.

La data de 11.02.2011, ora 19.10, vagonul nr. 31535481610-2 a fost predat către personalul aparținând Sucursalei Marfă Banat - Oltenia, stația C.F. Slatina în stare încărcată cu fier vechi (șpan) însoțit de scrisoarea de trăsura nr. 602115.

La data de 12.02.2011 ora 02.00 trenul de marfă nr. 96551(care avea în compunere vagonul nr.31535481610-2) a fost format și îndrumat din Stația CF Slatina având ca destinație Stația Ronaț.

Pe distanța Slatina – Craiova trenul a circulat fără probleme de siguranță feroviară și a sosit în stația C.F. Craiova la ora 10.29.

În data de 15.02.2011, ora 02.12, vagonul nr. 31535481610-2 a fost expedit din stația C.F. Craiova de la linia nr. 13 în compunerea trenului nr. 91797 care a circulat fără probleme de siguranță feroviară până la Hm Prunișor unde a sosit la ora 04.20. După atașarea locomotivei împingătoare EA 625, la ora 04.30 trenul nr. 91797 a fost expedit către stația C.F. Balota unde a sosit la ora 04.47 și a staționat până la ora 05.15. Trenul 91797 a fost expedit din stația C.F. Balota la ora 05.15. La trecerea prin halta de mișcare Valea Albă pe linia II directă în jurul orei 05.28, la km 349+000 s-a produs deraierea de primul boghiu a vagonului nr. 31535481610-2 situat al 17-lea de la siguranță. Vagonul a mai parcurs în stare deraiată o distanță de aproximativ 485 metri. În momentul opririi roțile deraiate se aflau la o distanță de aproximativ 30 cm de ciuperca șinei.

Deraierea s-a produs pe curba circulară cu deviație dreapta a liniei II directe, prin escaladarea ciupercii șinei corespunzătoare firului exterior al curbei (cel din partea stângă a sensului de mers) de către buza bandajului roții stînga a primei osii. După parcurgerea pe ciuperca șinei a unei distanțe de aproximativ 80 cm, s-a produs căderea acestei roți în exteriorul șinei, urmată de căderea roții din dreapta a aceleiași osii în interiorul căii și de deraierea celei de a doua osii.

B.2. Circumstanțele accidentului

B.2.1. Părțile implicate

Secția de circulație unde a avut loc accidentul feroviar este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații săi.

Infrastructura și suprastructura căii ferate sunt în administrarea CNCF „CFR” S.A. și este întreținută de salariații Districtului 4 Balota din cadrul Secției L4 Drobeta Turnu Severin, Sucursala Regională CF Craiova.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din H.m. Valea Albă sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariații Secției CT 1 Craiova din cadrul Sucursalei Regionale CF Craiova.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A. și este întreținută de salariații săi.

Instalația de comunicații feroviare din H.M. Valea Albă este în administrarea CNCF „CFR” S.A. și este întreținută de salariații S.C. TELECOMUNICAȚII CFR S.A.

Instalația de forță și tracțiune electrică (IFTE) este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații S.C. ELECTRIFICARE CFR SA.

Locomotiva EA 088, care remorca trenul nr. 91797 și vagoanele din compunerea trenului care a deraiat sunt proprietatea operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A. și sunt întreținute și revizuite în parcurs de salariații săi, iar reparațiile sunt efectuate de către agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

Comisia de investigare a chestionat salariații implicați în managementul traficului feroviar, întreținerea liniilor de cale ferată, a mecanicului de locomotivă.

B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr. 91797 compus din 40 vagon / 160 osii, 92 osii goale, 68 osii încărcate, tonaj neto 846 t, tonaj brut 1761 t, tonaj necesar de frânat automat 969 t, de mână 299 t, tonaj real frânat automat 1207 t, de mână 764 t, lungimea trenului 597 m, remorcat de locomotiva EA 088 în cap și locomotiva EA 625 împingătoare aparținând operatorului de transport feroviar S.N.T.F.M. „CFR Marfă” S.A.

B.2.3. Echipamente feroviare

Descrierea traseului căii

Linia II din H.m. Valea Albă este amplasată în profil mixt, în curbă la dreapta și declivitate (pantă) de 21,6 ‰.

Deraierea s-a produs pe curba circulară cu raza de 200 m, supralărgire 20 mm, supraînălțare 80 mm, deviație dreapta, prinderi tip SKL și indirectă sistem K.

Prisma de piatră spartă era completă, sistemul de fixare al pieselor metalice de traverse fiind complet și activ.

Descrierea suprastructurii căii

Linia II din H.m. Valea Albă, pe care s-a produs deraierea, este alcătuită din suprastructura tip 49, cale cu joante, traverse din lemn, prinderi tip SKL și indirectă tip K.

Descrierea instalațiilor de siguranță pentru dirijarea traficului feroviar

H.m. Valea Albă este prevăzută cu instalație de semnalizare, centralizare și blocare tip CR 2 și BLA.

Descrierea instalațiilor de forță și alimentare cu energie electrică

Linia de contact, componentă a instalației de forță și alimentare cu energie electrică, este realizată din suspensia catenară și sistemul de susținere al acesteia pe stâlpi de beton armat.

Accidentul feroviar s-a produs pe o zonă în care viteza maximă de circulație a trenurilor era restricționată la 50 km/h.

Descrierea echipamentelor trenului

La verificarea vagoanelor din compunerea trenului de marfă nr. 91797 s-au constatat:

- poziția robinetelor frontale de aer pe toată lungimea trenului, inclusiv cel de la locomotivă: în poziție - deschis, cu excepția celor extreme de la ultimul vagon și de la locomotivă;
- robinetii frontali de la semiacuplările flexibile de aer cuplate: în poziție - deschis, iar robinetii de la semiacuplările flexibile de aer aflate în suporturile de repaus: în poziție - închis;
- nu s-au găsit robinete închise neregulamentar;
- la verificarea presiunii aerului în conducta generală cu manometrul de control s-a constatat o valoare de 0 bar deoarece între vagonul seria Eacs nr. 31535481953-6 și vagonul seria Eacs nr. 31535481610-2, ca urmare a deraierii s-a produs ruperea conductei generale a vagonului 31535481953-6, aflat în fața celui deraiat;
- frânele automate și de mână s-au găsit în acțiune, respectiv izolate, conform formularului „Arătarea Vagoanelor”;
- frânele automate înscrise în formularul „Nota de frâne” au fost găsite izolate (mânerul robinetului de izolare se afla în poziție orizontală), iar cele care nu au fost consemnate în formularul „Nota de frâne” au fost găsite în acțiune (mânerul robinetului de izolare se afla în poziție verticală);
- vagoanele din compunerea trenului care nu au fost consemnate în formularul „Nota de frâne” erau echipate cu saboți de frână, având grosimea conform limitei din tabelul nr. 8, pct. 5-b din Instrucțiunile nr. 250/2005;
- schimbătoarele de regim marfă - persoane (G-P) și gol - încărcat (G-I) au fost găsite în poziție corespunzătoare;

- cuplele de legare (aparatele de legare) în acțiune au fost strânse instrucțional, iar celelalte rămase libere, erau asezate în suportul (cîrligul) de repaus;
- procentul de masă frânată asigurat atât la frâna automată cât și la frâna de mână.

Trenul de marfă nr. 91797 a avut în componere șapte vagoane cu frâna automată izolată: 31539339933-4, 33537851580-3, 33537966425-3, 33537987799-6, 84537987157-5, 31539333468-7 și 31539339282-6, acestea aflându-se în pozițiile 8, 19, 20, 24, 25, 30, respectiv 35 de la locomotivă.

La proba de frână (proba completă) care s-a efectuat la vagoanele din componerea trenului nr. 91797 timpii de strângere și de slăbire au corespuns și de asemenea, la proba de etanșitate a conductei generale de aer s-au depistat pierderi de aer cu valori cuprinse în limitele admise de prevederile Instrucțiunilor nr. 250/2005.

Frâna automată a trenului era activă. Dispozitivele de siguranță și vigilență (DSV), instalația de control punctal al vitezei și autostop (INDUSI) din dotarea locomotivei de tracțiune erau în funcție și sigilate.

După ridicarea vagonului de pe boghiuri s-au măsurat elementele geometrice ale osiilor deraiate, conform prevederilor din Instrucțiunile nr. 250/2005, tabelul 1, pct. 1.

S-a măsurat **distanța dintre fețele interioare ale părților similare bandajelor** în trei puncte situate la 120 grade unul față de altul, fiecare în poziția cea mai de jos, cât mai aproape de coroana șinei, cu distanțierul, obținându-se următoarele valori :

- osia montată cu roțile nr. 5, 6 1359,5 mm 1359,15 mm 1359,15 mm
- osia montată cu roțile nr. 7, 8 1358,4 mm 1359,15 mm 1358,15 mm

Cotele rezultate în urma efectuării măsurătorilor se încadrează în limitele prevăzute în “Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare, nr. 250/2005”.

Măsurătorile la osiile deraiate s-au efectuat cu dispozitivele tip DVI 1360 (pentru verificarea distanței dintre fețele interioare ale părților similare bandajelor) și tip DVB 1-40 (pentru verificat dimensiunile buzei roții). Pentru a se verifica dacă fusurile de osie sunt sau nu strâmbe, s-a efectuat o probă de mers a vagonului cu capacele cutiilor de osie demontate și s-a constatat că fusurile de osie nu sunt strâmbe. Pe capacele cutiilor de osie corespunzătoare fusurilor de osie nr. 5, 6, 7, 8 s-a sablonat cu vopsea alba, litera „D”.

Vagonul seria Eacs nr. 31535481610-2 a fost notificat cu notificarea albă cu dunga roșie nr. M 01-2/28032 și după înlocuirea osiilor deraiate la linia de reparații din stația C.F. Drobeta Turnu Severin, v-a fi îndrumat la S.C. I.R.V. - Secția Roșiori pentru măsurarea șasiului și verificarea osiilor pe strung.

B.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare, precum și între mecanicul de locomotivă și partida trenului a fost asigurată prin instalații de radiotelefon.

B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în Cap. IV *Secțiunea a 2-a* din Regulament, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai CNCF “CFR” SA - administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar SNTFM CFR MARFĂ S.A. , ai Autorității Feroviare Române – AFER și ai Serviciului Operativ de Poliție Transporturi Feroviare.

Repunerea pe șine a materialului rulant deraiat a fost efectuată cu mijloace locale .

B.3. Urmările accidentului

B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma acestui accident feroviar nu au fost victime omenești sau persoane rănite.

B.3.2. Pagube materiale

Valoarea pagubelor materiale în conformitate cu devizele întocmite de către proprietarul materialului rulant și administratorul infrastructurii feroviare publice, este următoarea:

- la locomotiva EA 088 nu au fost
 - la vagoane conform devizului nr. 678/2011 al S.C. I.R.V. Roșiori 9036,99 lei
 - la linie conform devizului nr.23/17/2011 al Secției L4 Drobeta Turnu Severin 4594,96 lei
 - la instalații conform devizului nr.221/1/443/.2011 Secției CT1 Craiova 5768,14 lei al
 - la linia de contact nu au fost
 - costul mijloacelor de intervenție nu au fost
 - Alte pagube nu au fost
- valoarea totală a pagubelor 19000,09 lei**

B.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Circulația trenurilor între Stația C.F. Balota și Stația C.F. Drobeta Turnu Severin Mărfuri a fost complet închisă între orele 05.28 – 11.29 din data de 15.02.201 și a fost redeschisă pe linia nr. I a H.m. Valea Albă cu restricția de viteză de 15 km/h de la km 349+400 la km 349+460.

Linia nr. II din H.m. Valea Albă a rămas închisă până în data de 16.02.2011 ora 14.30.

Consecințe în circulația trenurilor :

- trenuri anulate - 10 trenuri de călători;
- trenuri întârziate - 2 trenuri de călători cu un total de 1055 minute;
- au fost introduse în circulație un număr de 5 trenuri suplimentare.

Între Stațiile C.F. Prunișor - Drobeta Turnu Severin Mărfuri s-a efectuat transbordarea călătorilor cu mijloace auto .

Vagonul deraiat nr. 31535481610-2, a fost repus pe șine la ora 10.55.

La verificarea stării tehnice a vagonului nr. 31535481610-2 s-au constatat următoarele:

- plăcuța de uzură din oțel austenitic manganos de la amortizorul cu frecare uscată tip Lenoir, corespunzător cutiei de osie de la roata nr. 7 era desprinsă din sudură fără urme de fisuri sau crăpături vechi și era deformată;



plăcuță de oțel manganos deformată

foto 2



cordonul de sudură rupt

foto 3

- două șuruburi de prindere a cutiei tamponului pe traversa frontală rupte;

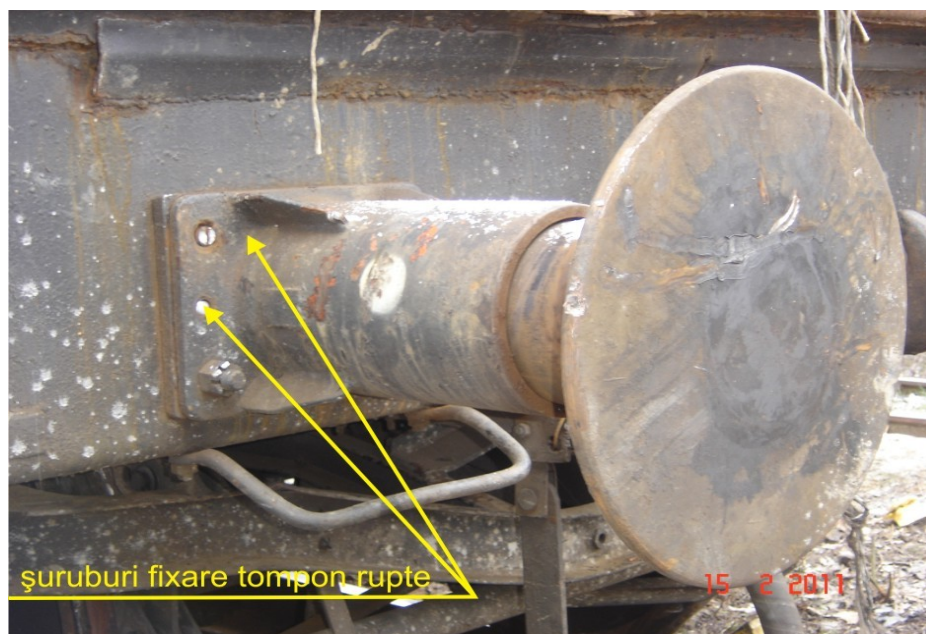


foto 4

- limitatoarele de siguranță (piesele T) corespunzătoare cutiilor de osie nr. 7 și 8 erau deformat;
- bandajele corespunzătoare roților nr. 5, 6, 7, 8, aveau lovituri la buzele bandajelor în zona de rulare și pe partea frontală ;
- conducta generală de aer era ruptă în spatele traversei frontale (ruptura era nouă 100%);
- robinetul frontal de aer tip AK era rupt;
- suportul conductei generale de aer rupt.

B.4. Circumstanțe externe

La data de 15.02.2011, în intervalul de timp 05.00-06.00 vizibilitatea a fost bună, cer acoperit, temperatura -2°C.

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

B.5. Deșfășurarea Investigației

B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Mecanicul de locomotivă al locomotivei EA 088, care a remorcat trenul de marfă nr. 91797 a declarat următoarele:

- a luat locomotiva EA 088 în primire în data de 14.02.2011 în Depoul de Locomotive Craiova și a ieșit în Stația C.F. Craiova la ora 23.20;
- după efectuarea probei complete pleacă din Stația C.F. Craiova în data de 15.02.2011, la ora 02.12;
- sosește în Stația C.F. Prunișor la ora 04.20 unde s-a atașat locomotiva împingătoare, EA 625;
- pleacă din Stația C.F. Balota la ora 05.15;
- a efectuat proba de eficacitate, trenul s-a comportat normal;
- trenul a fost defilat de către IDM al H.m. Valea Albă;
- semnalul de ieșire din H.m. Valea Albă prezenta indicație permisivă, verde - galben;
- în jurul orei 05.30 presiunea aerului în conducta generală scade brusc și trenul s-a oprit;
- a trimis mecanicul ajutor pe teren;

- acesta a comunicat prin telefon că al 17-lea vagon de la siguranță a deraiat.

Mecanicul ajutor al locomotivei EA 088, care a remorcat trenul de marfă nr. 91797 a declarat următoarele:

- a luat locomotiva EA 088 în primire în data de 14.02.2011 în Depoul de Locomotive Craiova și a ieșit în Stația C.F. Craiova la ora 23.20;
- după efectuarea probei complete pleacă din Stația C.F. Craiova în data de 15.02.2011, la ora 02.12;
- sosește în Stația C.F. Prunișor la ora 04.20 unde s-a atașat locomotiva împingătoare, EA 625;
- pleacă din Stația C.F. Balota la ora 05.15;
- trenul a avut comadă de trecere prin H.m. Valea Albă;
- trenul a fost defilat de către IDM al H.m. Valea Albă;
- semnalul de ieșire din H.m. Valea Albă prezenta indicație permisivă, verde - galben;
- în jurul orei 05.30 presiunea aerului în conducta generală scade brusc și trenul s-a oprit;
- s-a deplasat pe teren unde a constatat al 17-lea vagon de la siguranță deraiat;
- a comunicat prin telefon acest fapt mecanicului de locomotivă;
- a strâns frânele de mână ale vagoanelor din compunerea trenului.

Mecanicul de locomotivă al locomotivei împingătoare EA 625 a declarat următoarele:

- a fost îndrumat din Stația C.F. Drobeta Turnu Severin la Stația C.F. Prunișor ca tren 97460;
- pe distanța dintre Stațiile C.F. Prunișor – Balota, locomotiva EA 625 a circulat legată la tren și frână împingând trenul 91797;
- a plecat din Stația C.F. Balota la ora 05.15, locomotiva EA 625 rămânând legată la tren și frână;
- trenul a fost defilat de către IDM al H.m. Valea Albă;
- în jurul orei 05.27 presiunea aerului în conducta generală scade brusc și trenul s-a oprit;
- după aproximativ 10 minute mecanicul locomotivei EA 088 comunică faptul că a deraiat un vagon de un boghiu.

Mecanicul ajutor al locomotivei împingătoare EA 625 a declarat următoarele:

- a fost îndrumat din Stația C.F. Drobeta Turnu Severin la Stația C.F. Prunișor ca tren 97460 ;
- pe distanța dintre Stațiile C.F. Prunișor – Balota, locomotiva EA 625 a circulat legată la tren și frână împingând trenul 91797;
- a plecat din Stația C.F. Balota la ora 05.15, locomotiva EA 625 rămânând legată la tren și frână;
- în jurul orei 05.27 presiunea aerului în conducta generală scade brusc și trenul s-a oprit;
- după aproximativ 10 minute mecanicul locomotivei EA 088 comunică faptul că a deraiat un vagon de un boghiu;
- a strâns frânele de mână ale vagoanelor din compunerea trenului.

IDM de serviciu din halta de mișcare Valea Albă a declarat următoarele :

- a executat parcurs de trecere în bloc pe linia II directă pentru trenul 91797;
- după ce trenul 91797 a depășit semnalul de intrare X a ieșit la defilarea trenului;
- s-a întors în biroul de mișcare;
- constată pe lumnoschemă că macazul 2/8 a pierdut controlul sub tren;
- a luat legătura cu mecanicul trenului care comunică că trenul nu se alimentează;
- comunică mecanicului trenului că macazul 2/8 a rămas fără control;
- pleacă pe teren pentru a verifica macazul;
- se întâlnește cu mecanicul ajutor de la EA 088 care comunică faptul că a deraiat un vagon;
- se întoarce la biroul de mișcare și avizează verbal producerea accidentului feroviar operatorului RC și șefului de stație.

Revizorul tehnic de vagoane care a pregătit tehnic trenul nr. 91797 în data de 15.02.2011 la îndrumare pe partea Stației C.F. Craiova, a declarat următoarele:

- după legarea la ora 00.30 a locomotivei de remorcă la tren și frână a așteptat creșterea presiunii în conducta generală de aer și după stabilizarea presiunii aerului în conducta generală de aer a trenului nr. 91797 la valoarea de 5 bar a suflat separatoarele de praf de la primele 3 vagoane cu frână automată activă din capul trenului;
- a revizuit fiecare vagon în parte, a suflat conducta generală de aer a trenului pe grupe de 5 vagoane, a remediat defectele și pierderile de aer constatate, a închis trapele de golire la 2 vagoane seria Uagps;
- a efectuat revizia tehnică la compunere pe partea Stației C.F. Craiova (partea stângă sens de mers);
- la vagonul nr. 31535481610-2 nu a constatat nici un defect care să pună în pericol siguranța circulației feroviare;
- a verificat asigurarea împotriva căderii a celor 2 tamponane de la urma ultimului vagon din tren (tamponul pe partea stângă sens de mers);
- s-a deplasat la locomotivă de remorcă a trenului și a solicitat mecanicului de locomotivă să alimenteze conducta generală de aer la presiunea de regim de 5 bar după care a cerut efectuarea probei complete la trenul nr. 91797;
- a constatat un număr de 7 vagoane cu frâna automată defectă și un număr de 4 vagoane cu frâna de mână defectă pe care le-a înscris pe formularul „Nota de frâne” nr. 21/115;
- s-a întâlnit cu colegul de echipă la vagonul seria Uagps nr. 31539339213-1;
- după verificarea strângerii frânelor automate a dat semnalul „slabește frâna automată” către mecanicul locomotivei și s-a deplasat către locomotivă verificând slăbirea frânelor prin îndepărtarea saboților de pe suprafețele de rulare ale roților;
- a întocmit și a predat sub semnătură personalului de tranzit formularul „Nota de frâne” la ora 01.20;
- a dat proba frânei în regulă, a semnat foaia de parcurs a locomotivei și a supravegheat prin defilare pe partea stației trenul nr. 91797 la expediere din Stația C.F. Craiova .

Revizorul tehnic de vagoane care a pregătit tehnic trenul nr. 91797 în data de 15.02.2011 la îndrumare pe partea opusă Stației C.F. Craiova a declarat următoarele:

- a revizuit fiecare vagon în parte, a suflat conducta generală de aer a trenului pe grupe de 5 vagoane, a remediat defectele și pierderile de aer constatate, a închis trapele de golire la 2 vagoane seria Uagps;
- a efectuat revizia tehnică la compunere pe partea opusă Stației C.F. Craiova (partea dreaptă sens de mers);
- la vagonul nr. 31535481610-2 nu a constatat nici un defect care să pună în pericol siguranța feroviară;
- a verificat asigurarea împotriva căderii a celor două tamponane de la urma ultimului vagon din tren ;
- a constatat un număr de 7 vagoane cu frâna automată defectă și un număr de 4 vagoane cu frâna de mână defectă pe care le-a transmis colegului care a întocmit formularul „Nota de frâne” nr. 21/115;
- s-a întâlnit cu colegul de echipă la vagonul seria Uagps nr. 31539339213-1;
- a verificat presiunea în conducta generală a trenului cu manometrul de control și a avut valoarea de 5 bar;
- după verificarea strângerii frânelor automate s-a deplasat către vagonul de semnal verificând slăbirea frânelor prin îndepărtarea saboților de pe suprafețele de rulare ale roților;
- a dat proba frânei în regulă și a supravegheat prin defilare pe partea opusă stației trenul nr. 91797 la expediere din Stația C.F. Craiova.

Şeful districtului de linii nr. 4 Balota - Secția L4 Drobeta Turnu Severin a declarat următoarele :
În perioada 15.08.2010 - 15.02.2011 pe porțiunea de linie de la semnalul de intrare cap X al H.m. Valea Albă, km 348+100 la km 349+000 (locul deraierii) s-au executat următoarele lucrări:

La data de 10.09.2010

- revizie bianuală și verificarea părților ascunse (VPA) la schimbătorii de cale nr. 1 și 3 din capătul X al H.m. Valea Albă;

La data de 24.09.2010

- linia II directă din H.m. Valea Albă, înlocuit traverse lemn 2, 60 cu noi, 6 bucăți pe zona km. 348+900 - 348+920;
- linia II directă din H.m. Valea Albă, rectificat nivel prin buraj joante, 33 bucăți traverse zona km 348+900 - 349+000;

La data de 20.10.2010

- km 348+100 la 348+200 panou 3 stîngă înlocuit șină defectă, 1x30 m cu tip 49;

La data de 21.10.2010

- km 348+130 la 348+140, rectificat nivel prin buraj, 14 bucăți traverse;

La data de 22.10.2010 ,

- km 348+450, 465, 480 rectificat nivel prin buraj la joante, 18 bucăți traverse;
- rectificat nivel prin buraj șine legătură schimbător nr. 1 Valea Albă cap X, 24 bucăți traverse;

La data de 23.12.2010

- km 348+900 la 349+000 panou 1 stînga înlocuit șină defectă 1x30 m tip 49;
- linia II Valea Albă 348+960 la 349+020 regularizat rosturi de dilatație 60 metri liniari, fir stîng;

La data de 05.01.2011

- km 348+200 la 348+290 regularizat rosturi de dilatație, 90 metri liniari fir stînga.

B.5.2. Sistemul de management al siguranței

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA în calitate de gestionar 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 Ordinul ministrului transporturilor nr. 101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia Autorizației de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare ASA 09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară;

SNTFM “CFR Marfă” SA în calitate de operator de transport feroviar avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor nr.535/2007 privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România.

La data de 10.11.2009 operatorul de transport feroviar era în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare CSA 0021 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare CSB 0021 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru funcționarea în

siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

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

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

norme și reglementări

- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr. 250 aprobată prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 1817 din 26.10.2005;
- Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii nr. 305 aprobată prin OMT nr. 71 din 17.02.1997;
- Instrucția pentru picherul șef de district de întreținerea căii nr. 323/1965;
- Instrucția pentru activitatea șefului de echipă de întreținere a liniei nr.322/1972;
- Instrucția pentru cantonieri și revizori de cale sau puncte periculoase nr. 321/1972;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989;
- Instrucțiuni pentru recensământul traverselor rele din cale, planificarea și urmărirea înlocuirii lor nr.316/1963;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995
- Instrucțiuni pentru diagnoza căii și a liniei de contact efectuată cu automotorul TMC aprobate prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și turismului nr.2256/27.11.2006
- Norma Tehnică Feroviara nr. 57-001/2006
- Norma Tehnică Feroviara nr. 81-005/2006
- Instrucția nr. 936/1991

surse și referințe

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de cercetare întocmit de comisia de investigare numită prin decizia directorului Sucursalei Regionale Craiova nr. 4/1/3/406 din 18.03.2010;
- fotografiile realizate imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- fotografiile efectuate la vagonul implicat în accidentul feroviar în H.m. Valea Albă
- documentele privitoare la întreținerea liniilor puse la dispoziție de responsabilii cu mentenanța acestora;
- rezultatele măsurărilor efectuate imediat după producerea accidentului feroviar la suprastructura căii și la vagoanele deraiate;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în accident: infrastructură, instalații feroviare și tren;
- chestionarele salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;

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

B.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Starea tehnică a liniei înainte de producerea accidentului feroviar

Linia II din H.m. Valea Albă este amplasată în profilul mixt, în curbă cu deviație dreaptă și declivitate de 21,6 ‰ (pantă).

Deraierea s-a produs pe o zonă de curbă circulară cu raza $R=200$ m, supralărgire $s=20$ mm, supraînălțare $h=80$ mm, deviație dreaptă, suprastructură tip 49, traverse normale de lemn, prindere indirectă tip K și SKL 14.

Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii și ridicarea vagoanelor

Deraierea s-a produs pe curba circulară cu deviație dreapta a liniei II la km 349+000 prin escaladarea ciupercii corespunzătoare șinei firului exterior al curbei cu buza bandajului roții din partea stângă a primei osii în sensul de mers și, după parcurgerea aproximativ a 80 cm pe ciuperca șinei s-a produs căderea roții în exteriorul șinei urmată de deraierea celei de a doua osii a primului boghiu.

Materialul mărunț metallic de prindere era complet și activ, prisma de piatră spartă era completă și compactată, traversele din lemn erau în stare bună.

În urma verificării ecartamentului (E) și a nivelului transversal (N) în puncte având echidistanța de 2,5 m, precum și a săgeților (f) măsurate la mijlocul corzii de 10 m, a uzurii vericale și laterale ale șinelor (Uv; Uo) măsurate în aceleași puncte, s-a constatat că linia corespunde din punct de vedere al toleranțelor prevăzute în Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr. 314/1989.

B.5.4.2. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

Constatări efectuate la vagoanele din compunerea trenului în H.m. Valea Albă

Schimbătoarele de regim „marfă - persoane” (G-P) și „gol - încărcat” (G-I) se aflau în poziții corespunzătoare stării vagoanelor, respectiv pozițiile „marfă” și „încărcat” trenul avea în compunerea sa șapte vagoane cu frâna automată izolată

La proba de frână (proba completă) care s-a efectuat la vagoanele din compunerea trenului nr. 91797 timpii de strângere și de slăbire au corespuns și de asemenea, la proba de etanșitate a conductei generale de aer s-au depistat pierderi de aer cu valori cuprinse în limitele admise de prevederile Instrucțiunilor nr. 250/2005.

B.6. Analiză și Concluzii

B.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Valorile ecartamentului și ale nivelului transversal măsurate pe zona dinaintea primei urme de deraiere se încadrau în limitele maxime admise de Instrucția de norme și toleranțe pentru construcții și întreținerea căii - linii cu ecartament normal nr. 314/1989, corespunzătoare vitezei maxime admise în zona de producere a deraierii.

B.6.2. Concluzii privind starea tehnică a vagoanelor din compunerea trenului

După ce a deraiat de osiile cu roțile nr. 5, 6, 7, 8 vagonul seria Eacs nr. 31535481610-2 a circulat pe o distanță de aproximativ 485 metri lovind cu roțile tirfoanele și traversele, fapt ce a produs ruperea cordonului de sudură care asigură fixarea plăcuței manganoase pe cutia de osie corespunzătoare roții nr.7, distrugerea asamblării fixe dintre plăcuța manganoasă și cutia de osie precum și deformarea plăcuței manganoase. După ridicarea vagonului de pe boghiuri, la aspectarea cutiei de osie a roții nr. 7 s-au constatat :

- cordonul de sudură era rupt pe tot perimetrul plăcuței de uzură din oțel manganos. Ruptura era nouă;

- suprafața de lucru a piesei de presiune prezenta lovituri și urme de supraîncalzire (culoare albastruie).

Urmare a desprinderii plăcuței manganoase s-a produs dereglarea funcționării amortizorului Lenoir,



foto nr.5

astfel încât piesa de presiune (pistonul) nu a mai acționat pe plăcuța manganoasă. În urma înclinării pistonului a apărut o frecare pronunțată din cauza căreia s-au produs deformarea plăcuței din oțel manganos. În urma măsurătorilor efectuate la boghiurile tip Y25Cs de la vagonul seria Eacs nr. 31535481610-2 a rezultat că jocul însumat între pietrele de frecare (de alunecare) pe diagonala vagonului dreapta față – stânga spate are valoarea 0, contrar prevederilor pct. 6.4.16 din Norma Tehnică Feroviară nr. 57-001/2006 și prevederilor pct. 2.3, lit. f) din Instrucția nr. 936/1991.

Cu ocazia ridicării vagonului seria Eacs nr. 31535481610-2 (care s-a aflat al 17-lea de la locomotivă în compunerea trenului nr. 91797 în data de 15.02.2011) de pe boghiuri, la ansamblul crapodina de la boghiul echipat cu osiile cu roțile nr. 5,6,7,8, primul în sens de mers, s-au constatat următoarele :

- cele două boghiuri care echipează vagonul sunt tip Y25Cs cu numerele 07029 (boghiul cu roțile nr. 1,2,3,4) și 07028 (boghiul cu roțile nr. 5,6,7,8 care au deraiat, primul în sensul de mers) și sunt dotate cu crapodine de tip sferic din oțel turnat, prevăzute cu placă de uzură din poliamidă grafitată;
- umărul crapodinei inferioare prezintă urme pronunțate de frecare (uzură) cu adâncimea de aproximativ 4-5 mm și o deformare pe partea dreaptă sens de mers de aproximativ 6 mm datorită frecării în crapodina superioară;
- uzură de aproximativ 2-3 mm și amprente de lovituri cu adâncimea de 3 mm la crapodina superioară;
- crapodinele superioară și inferioară prezintă urme de contact (urme pronunțate de frecare) pe 1/3 din suprafață datorită lipsei unei bucăți cu dimensiunile de aproximativ 180x150 mm de la marginea exterioară, partea dreaptă sens de mers, a plăcii de uzură;
- pe suprafața de contact placa de uzură prezintă striviri cu adâncimea de 4 mm;
- amprente de frecare pronunțată cu adâncimea de aproximativ 3 mm la pietrele de frecare corespunzătoare roților nr. 6 și 8;
- cadrele boghiurilor și șasiul vagonului seria Eacs nr. 31535481610-2 nu prezentau deformații;
- aparatele de tracțiune - legare și de ciocnire erau în stare bună, fără defecte.

Suma uzurilor pe ambele crapodine Uci + Ucs = aproxim 6-7 mm, contrar prevederilor pct. 2.4.3, lit. a) din Norma Tehnică Feroviară nr. 81-005/2006 (se admite ca suma uzurilor pe ambele crapodine să nu depășească 4 mm).

La ansamblul crapodină de la al 2-lea boghiu (echipat cu osiile cu roțile nr. 1,2,3,4) în sensul de mers al vagonului, s-au constatat următoarele:

- crapodinele superioară și inferioară prezintă o suprafață de contact cu urme pronunțate de frecare datorită lipsei unei bucăți cu dimensiunile de aproximativ 120x160 mm de la marginea exterioară, partea dreapta sens de mers, a plăcii de uzură ;
- umărul crapodinei inferioare prezintă urme pronunțate de frecare (uzura) cu adâncimea de aproximativ 3-4 mm și o deformare de aproximativ 3 mm datorită frecării în crapodina superioară .

Concluzii privind starea tehnica a vagonului seria Eacs nr. 31535481610-2:

- lipsa unor bucăți de la plăcile de uzură constatată la ansamblul crapodină a condus la apariția unei frecări uscate între cele două părți ale acestui ansamblu. Acest fapt a dus la creșterea forțelor de frecare și implicit la creșterea foarte puternică a momentului de frecare ;
- la boghiul echipat cu osiile cu roțile nr. 5,6,7,8, primul în sens de mers suma uzurilor pe ambele crapodine Uci + Ucs = aproxim 6-7 mm era mai mare decât prevederile pct. 2.4.3, lit. a) din Norma Tehnică Feroviară nr. 81-005/2006 și prevederile pct. 2.3, lit. c) din Instrucția nr. 936/1991 ;
- jocul însumat între pietrele de frecare (de alunecare) pe diagonala vagonului dreapta față - stânga spate avea valoarea 0, contravenind prevederilor pct. 6.4.16 din Norma Tehnică Feroviară nr. 57-001/2006 și prevederilor pct. 2.3, lit. f) din Instrucția nr. 936/1991.
- lipsa jocurilor la pietrele de frecare pe diagonala vagonului a contribuit la îngreunarea înscrierii în curbă a vagonului.

Toate aceste neconformități au făcut ca momentul de rotire al boghiului nr. 07028 (echipat cu roțile nr. 5,6,7,8, primul în sens de mers) să crească (au condus la o îngreunare a rotirii boghiului și a înscrierii în curbă) și implicit, să crească și forța de ghidare care a acționat asupra roții din stânga în sensul de mers al osiei atacante la contactul dintre această roată și șina firului exterior (din stânga) al curbei cu deviație dreapta a liniei nr. II directă din H.m. Valea Albă.

B.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a derierii trenului

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii accidentului feroviar, a stării tehnice a vagonului deraiat, a fotografiilor efectuate la locul producerii deraierii, precum și a mărturiilor salariaților implicați se poate concluziona că deraierea a avut următoarea dinamică a producerii:

- în condițiile lipsei unor bucăți de la plăcile de uzură aflate între crapodina superioară și cea inferioară la primul boghiu în sensul de mers, a condus la apariția unei frecări uscate și implicit la creșterea foarte puternică a momentului de frecare între cele două părți ale acestui ansamblu;
- urmare a creșterii forței de ghidare la contactul dintre această roata și șină în timpul rulării pe curba circulară dreaptă a liniei nr. II, raportul dintre această forță și sarcină pe roata atacantă (roata 7) a depășit valoarea limitei de stabilitate la deraiere;
- datorită depășirii limitei de stabilitate la deraiere, roata atacantă nr. 7 (din stânga în sensul de mers) a escaladat șina exterioară la km 349+000, fiind favorizată de descarcarea puternică de sarcina suferită de osia cu roțile 7, 8 (osia atacantă);
- după escaladarea ciupericii șinei firului exterior de către buza bandajului roții nr. 7 (din stânga în sensul de mers) de la osia atacantă, aceasta a circulat cu această roată pe ciuperca șinei exterioare și cu roata nr. 8 pe șină aproximativ 80 cm;
- de la această poziție kilometrică, roata nr. 7 care rula pe ciuperca șinei exterioare a părăsit suprafața de rulare a ciupericii acestei șine, a căzut în exteriorul căii și a lovit elementele de prindere a șinei pe traverse.

- concomitent cu căderea roții nr. 7 în exteriorul căii s-a produs și căderea roții nr. 8, (din dreapta sensului de mers) în interiorul căii, lovind elementele de prindere a șinei pe traverse, de pe interiorul curbei pe o distanță de circa 356 m.
- după căderea în exteriorul căii a roții nr. 7, osia atacantă deraiată a început să ruleze tangent la curba căii și a antrenat în deraiere și cea de a doua osie a boghiului (osia cu roțile nr. 5,6).

Vagonul Eacs nr. 31535481610-2 situat al 17-lea de la siguranță în compunerea trenului nr. 91797, a parcurs cu roțile 5, 6, 7, 8 deraiate o distanță de 485 m pe o zonă în curbă oprinduse la circa 28 metri de vârful schimbătorului nr. 2.

Datorită rulării vagonului în stare deraiată s-au produs reacții în corpul trenului, fapt ce a condus la ruperea robinetului frontal de aer tip AK de 5 bar și ruperea conductei generale de aer din spatele traversei frontale de la vagonul seria Eacs nr. 31535481953-6, RP 30.08.05 TMS (6), aflat în compunerea trenului în fața celui deraiat.

Ca urmare a ruperii robinetului de aer de la vagonul nr. 31535481953-6, presiunea aerului din conducta generală de aer a trenului a scăzut brusc, fapt ce a condus la frânarea de urgență a trenului și la oprirea acestuia la km 349+485. După oprirea trenului vagonul seria Eacs nr. 31535481610-2 se afla cu roțile nr. 5, 6, 7, 8 deraiate la o distanță de aproximativ 30 cm de ciuperca șinei.

B.7. Cauzele accidentului

B.7.1. Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea firului din partea stângă, a sensului de mers, de către roata atacantă a osiei nr. 4 de la boghiul nr. 2 (primul în sens de mers) al vagonului nr. 31535481610-2 (aflat al 17-lea în compunerea trenului de marfă nr. 91797), ca urmare a depășirii limitei de siguranță la deraiere în urma creșterii forței de ghidare în timpul rulării pe curba circulară (cu deviație dreapta) a liniei II directe din H.m. Valea Albă la contactul dintre această roată și firul stâng al liniei nr. II directe aflat pe o zonă în curbă. Creșterea forței de ghidare a apărut ca urmare a creșterii forțelor de frecare dintre cele două părți ale ansamblului crapodină de la primul boghiu în sensul de mers al vagonului nr. 31535481610-2 (fapt provocat de lipsa unor bucăți de la placa de uzură aflată între crapodina superioară și cea inferioară) precum și de lipsa jocului la pietrele de frecare măsurat pe diagonala vagonului.

B.7.2. Cauze subiacente.

Nu au fost identificate cauze subiacente ale producerii acestui accident.

B.7.3. Cauze primare.

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui accident.

C. Recomandări de siguranță

Nu au fost identificate recomandări de siguranță

Prezentul Raport de Investigare se va transmite, Autorității de Siguranță Feroviară Română, gestionarului de infrastructură feroviară public CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM CFR MARFĂ S.A. .

Membrii comisiei de investigare:

- Popescu Nicolae investigator principal
- Scăunașu Fredi membru
- Brînzan Marius membru
- Dorobanțu Ion membru
- Angelescu Marian membru
- Condel Miron membru