

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 15.02.2017, în jurul orei 06:26, în circulația trenului de marfă nr.50477, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, secția de circulație Beclean pe Someș - Dej Călători, la km 0+688, între stația CFR Dej Triaj și stația CFR Dej Călători (linie simplă electrificată), prin deraierea de primul boghiu, în sensul de mers, al vagonului nr.84535489625-6 tip Eacs, al 4-lea vagon după locomotiva EA727.

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

Acțiunea Agenției de Investigare Feroviară Română nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii în acest caz.

București 12 februarie 2018

Avizez favorabil
Director General
dr. ing. Vasile BELIBOU

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

Director General Adjunct
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 15.02.2017, în jurul orei 06:26, în circulația trenului de marfă nr.50477, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă OTF UNICOM TRANZIT SA, prin deraierea primului boghiu, al celui de-al 4-lea vagon din compunerea trenului.



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 15.02.2017, între stația CFR Dej Triaj și stația CFR Dej Călători, în circulația trenului de marfă nr. 50477, prin deraierea de primul boghiu al celui de-al 4-lea vagon.



*Raport de investigare ediție finală
12 februarie 2018*

CUPRINS

	Pag.
A.PREAMBUL	3
<i>A.1. Introducere</i>	3
<i>A.2. Procesul investigației</i>	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	7
<i>C.1. Descrierea accidentului</i>	7
<i>C.2. Circumstanțele accidentului</i>	7
<i>C.2.1. Părțile implicate</i>	7
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului</i>	7
<i>C.2.3.Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	8
<i>C.2.3.1. Linii</i>	8
<i>C.2.3.2. Instalații</i>	9
<i>C.2.3.3. Vagon</i>	9
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare</i>	9
<i>C.2.5 Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	10
<i>C.3. Urmările accidentului</i>	10
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți</i>	10
<i>C.3.2. Pagube materiale</i>	10
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar</i>	10
<i>C.4. Circumstanțe externe</i>	10
<i>C.5. Desfășurarea investigației</i>	10
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>	11
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței</i>	12
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>	17
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii feroviare și a materialului rulant</i>	18
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie</i>	17
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare</i>	22
<i>C.5.4.3. Date constatate cu privire la locomotivă</i>	22
<i>C.5.4.4. Date constatate cu privire la vagoane</i>	22
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație</i>	23
<i>C.6. Analiză și concluzii</i>	23
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii ferate</i>	23
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare</i>	23
<i>C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare</i>	23
<i>C.6.4. Analiza modului de producere a accidentului</i>	23
<i>C.7. Cauzele producerii accidentului</i>	24
<i>C.7.1 Cauza directă, factori care au contribuit</i>	24
<i>C.7.2. Factori care au contribuit</i>	24
<i>C.7.3. Cauze subiacente</i>	24
<i>C.7.4. Cauza primară</i>	24
D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	25

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

Agencia de Investigare Feroviară Română denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, a Hotărârii Guvernului României nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de Investigare*.

Obiectivul acțiunii de investigare a AGIFER este îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor și incidentelor.

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 art.48 alin.(1) din *Regulamentul de Investigare*, AGIFER, în cazul producerii de accidente sau anumitor 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 nota informativă a Revizoratului General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” SA, precum și fișa de avizare a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, referitoare la accidentul feroviar produs la data de 15.02.2017, în jurul orei 06:26, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, între stația CFR Dej Triaj și stația CFR Dej Călători, la km 0+688 (linie simplă electrificată), prin deraierea primului boghiu, la cel de-al 4-lea vagon, în sensul de mers, al trenului de marfă nr.50477, aparținând operatorului de transport feroviar OTF UNICOM TRANZIT SA și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident 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.223, din data de 17.02.2017, a fost numită comisia de investigare compusă din personal aparținând AGIFER, după cum urmează:

- Cristian GROZA	investigator AGIFER	investigator principal
- Măcicășan VLADIMIR	investigator AGIFER	membru
- Liviu Alberto BULIGA	investigator AGIFER	membru
- Lucian ȚENA	consilier Director General	membru

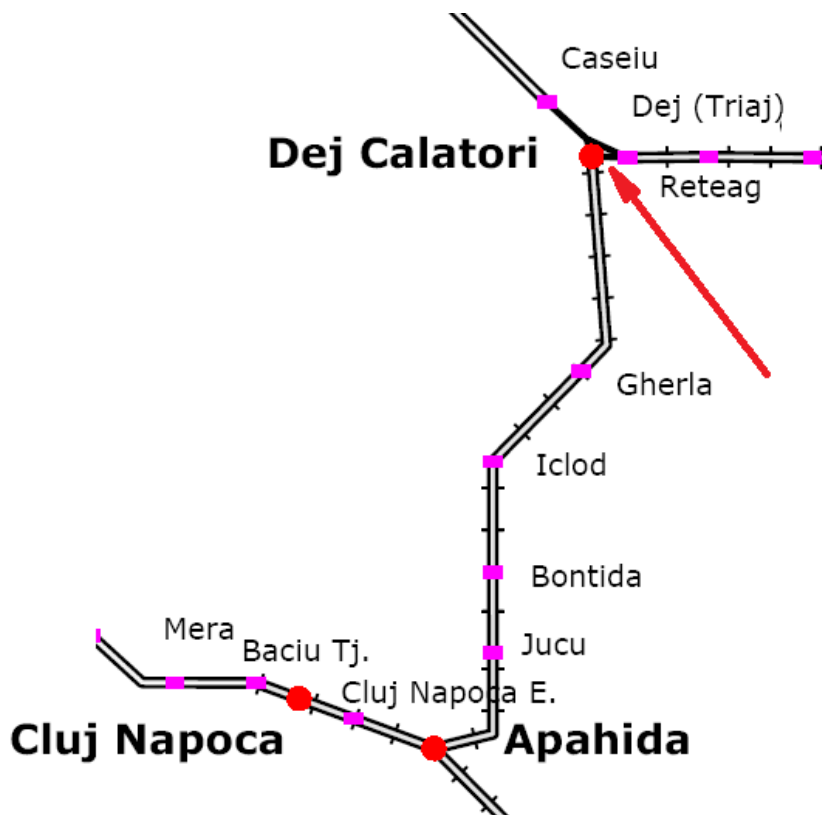
Datorită unor motive obiective, componența comisiei de investigare a fost modificată prin Nota nr.110/446/2017 din data de 11.09.2017 și Nota nr.110/31/2018 din data de 17.01.2018 comisia având următoarea componență:

- Cristian GROZA	investigator AGIFER	investigator principal
- Florin Vasile URIAN	investigator AGIFER	membru
- Liviu Alberto BULIGA	investigator AGIFER	membru

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 15.02.2017, ora 06:26, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, secția de circulație Beclean pe Someș – Dej Călători, pe linia 416, între stațiile Dej Triaj – Dej Călători (linie simplă electrificată), în circulația trenului nr. 50477 aparținând OTF UNICOM TRANZIT SA., remorcat de locomotiva EA 727, la km.0+688, s-a produs deraierea de primul boghiu al vagonului nr.84535489625-6 tip Eacs, al 4-lea vagon după locomotivă în sensul de mers al trenului.



Imaginea 1 – poziția geografică a locului producerii accidentului

Trenul de marfă nr.50477 (aparținând operatorului de transport feroviar OTF UNICOM TRANZIT SA) a circulat de la stația CFR Zalău Nord, având ca destinație stația CFR Călărași Nord, era compus din 34 vagoane și era remorcat cu locomotiva electrică EA 727.

Ca urmare a producerii acestui accident feroviar nu au fost înregistrate victime omenești sau răniți.

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, avizare efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-a deplasat personalul din cadrul Agenției de Investigare Feroviară Română - AGIFER, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar OTF UNICOM TRANZIT.

Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea flancului activ al ciupercii

șinei de pe firul exterior al curbei de către roata atacantă (situată pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului) de la vagonul nr.84535489625-6 ca urmare a creșterii raportului dintre forța conducătoare și sarcina ce acționa pe această roată, depășindu-se astfel limita de stabilitate la deraiere.

Creșterea raportului dintre forța conducătoare și sarcina ce acționa pe roata atacantă s-a produs în condițiile descărcării puternice de sarcină a roții din partea dreaptă a osiei conducătoare și a creșterii forței laterale (de ghidare) pe această roată.

Factori care au contribuit:

- Încărcătura repartizată neuniform în vagon, evidențiată de raportul de sarcini între roți de 2,56 la 1, care era mai mare decât valoarea de 1,25 la 1 admisă în exploatare;
- Depășirile valorilor toleranțelor admise în exploatare pentru geometria căii, fapt care a amplificat mișcările dinamice laterale ale vagonului;

Cauze subiacente

- Nerespectarea de către încărcător a regulilor de încărcare stabilite prin *Metoda de încărcare 1.11.1 din ANEXA II RIV - Volumul 2*, referitoare la modul de încărcare a deșeurilor metalice ușoare;
- Nerespectarea prevederilor *pct. 3.3 Repartizarea încărcăturii* din Anexa II RIV-Volumul 1, referitoare la raportul maxim admis între sarcinile pe roțile aceleiași osii;
- Nerespectarea de către OTF a prevederilor din Convenția încheiată cu Expeditorul, privitoare la verificarea modului de încărcare a vagonului deraiat;
- Încălcarea de către OTF a prevederilor art. 34 (2) din Regulamentul de Transport, privitoare la acceptarea la transport a mărfurilor numai dacă sunt respectate condițiile speciale din dispoziții legale;
- Nerespectarea prevederilor art.7B, pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr.314/1989* cu privire la toleranțele poziției căii în plan, pentru valorile săgeților vecine;

Cauze primare

- Nedistribuirea către personalul propriu de către OTF, a responsabilităților privind verificarea modului de încărcare al mărfii de tip șpan (deșeuri metalice ușoare) și a responsabilităților privind predarea-primirea expedițiilor cu marfă de tip șpan, fiind încălcate astfel prevederile pct. 1 de la Anexa 3, din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară;
- Nedistribuirea către personalul propriu de către Administratorul de infrastructură, a responsabilităților privind verificarea geometriei căii și modul în care trebuie tratate neconformitățile constatate cu ocazia acestei verificări, fiind încălcate astfel prevederile pct. 1 de la Anexa 3, din *Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară*;
- Neaplicarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/2003, document asociat al 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 al CNCF ”CFR” SA, referitoare la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii în raport cu volumul de lucrări.

Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor din Regulamentul de Investigare, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică accident feroviar, la art.7, alin.(1), lit.b

Recomandări de siguranță

A) Comisia de investigare consideră că SMS al SC UNICOM TRANZIT SA nu a fost realizat în conformitate cu prevederile Legii 55/2006 privind siguranța feroviară. Astfel, deraierea vagonului nr.84535489625-6 s-a produs pe fondul lipsei unor proceduri scrise în cadrul SMS al SC UNICOM TRANZIT SA, prin care să se facă distribuirea către personalul propriu a responsabilităților privind admiterea la transport a vagoanelor încărcate cu deșeuri metalice ușoare încărcate în vrac;

Totodată, comisia de investigare a constatat că în *Registrul de evidență a pericolelor proprii* al SC UNICOM TRANZIT SA, nu este identificat pericolul generat de nerespectarea normelor privind admiterea la transport a vagoanelor încărcate cu deșeuri metalice ușoare încărcate în vrac.

În acest sens, comisia de investigare adresează către ASFR următoarea

Recomandare de siguranță:

- să solicite SC UNICOM TRANZIT SA revizuirea sistemului de management al siguranței și efectuarea unei analize de risc privind pericolele asociate pentru cazul admiterii la transport a vagoanelor încărcate cu deșeuri metalice ușoare încărcate în vrac, care nu respectă prescripțiile de încărcare;

B) Comisia de investigare consideră că SMS al CNCF „CFR” SA nu a fost realizat în conformitate cu prevederile Legii 55/2006 privind siguranța feroviară. Astfel, deraierea vagonului nr.84535489625-6 s-a produs pe fondul lipsei unor proceduri scrise în cadrul SMS al CNCF „CFR” SA, prin care să se facă distribuirea către personalul propriu a responsabilităților privind verificarea geometriei căii și modul în care trebuie tratate neconformitățile constatate cu ocazia acestei verificări;

Totodată, comisia de investigare a constatat că în *Registrul de evidență a pericolelor proprii* al Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, nu este identificat pericolul generat de nerespectarea normelor privind calitatea geometriei căii.

În acest sens, comisia de investigare adresează către ASFR următoarea

Recomandare de siguranță:

- să solicite CNCF „CFR” SA revizuirea sistemului de management al siguranței și efectuarea unei analize de risc privind pericolele asociate pentru cazul depășirii toleranțelor, specifice geometriei căii;

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 15.02.2017, trenul de marfă nr.50477, aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA, a fost expedit de la stația CFR Zalău Nord și avea ca destinație stația CFR Călărași Nord. Trenul era remorcat cu locomotiva EA727 aparținând operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA, aceasta fiind condusă și deservită de personal aparținând aceleiași operator de transport feroviar. Trenul a circulat în condiții normale până în stația CF Dej Triaj, de unde a fost expedit spre stația CF Dej Călători în jurul orei 6:10.

În timpul circulației trenului între stația CF Dej Triaj și stația CF Dej Călători, IDM a observat pe luminoschemă că secțiunea izolată 3T a devenit ocupată și a rămas în această stare după ce trenul a părăsit secțiunea. Din această cauză, IDM a solicitat intervenția organelor SCB, care au constatat urme de deraiere și au raportat acest fapt către personalul responsabil cu circulația trenurilor. Fiind avizați despre această împrejurare, personalul care dirija circulația în cadrul Regionalei CFR Cluj, a luat măsuri de oprire a trenului de marfă nr.50477 în hm. Jucu în jurul orei 7:35, deoarece mecanicul de locomotivă nu știa că deraiașe un vagon din trenul pe care îl conducea.

Deraierea a avut ca urmări afectarea suprastructurii feroviare pe o lungime de aproximativ 260 m.

Ca urmare a producerii acestui accident pe zona schimbătorului de cale 3 T din stația Dej Călători a fost introdusă o restricție de 15 km/h în data de 15.02.2017 începând cu ora 8:35 pentru executarea lucrărilor de reparație a suprastructurii căii, restricție care a fost ridicată la ora 15:00.

Urmarea producerii acestui accident feroviar au întârziat 10 trenuri de călători cu un total de 112 minute.

Nu s-au înregistrat victime sau răniți ca urmare a producerii acestui accident.

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, pe linia 416 (linie curentă, simplă electrificată) între stațiile Dej Triaj – Dej Călători.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” S.A. - Sucursala Regională CF Cluj. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personal specializat al Districtului de linii Dej Călători, aparținând Secției L7 Dej.

Locomotiva EA727 care a remorcat trenul de marfă nr. 50477 este proprietatea operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA.

Vagoanele din compunerea trenului de marfă nr.50477 sunt din seria Eacs, proprietatea operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.50477 a fost compus din 34 vagoane, 136 osii, 116 tone și avea 518 m lungime. Trenul avea masă frânată automat necesară după livret 1074 t - de fapt 1953 t, masă frânată de mână după livret 215 t - de fapt 740 t și a fost remorcat de locomotiva EA 727.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii în zona producerii deraierii

Proiecția în plan orizontal a traseului căii ferate

Traseul căii ferate al zonei în care s-a produs deraierea, este compus din două curbe de același sens cu deviație dreapta, care sunt delimitate de pozițiile km 0+448÷0+638 și km 0+668÷1+108.

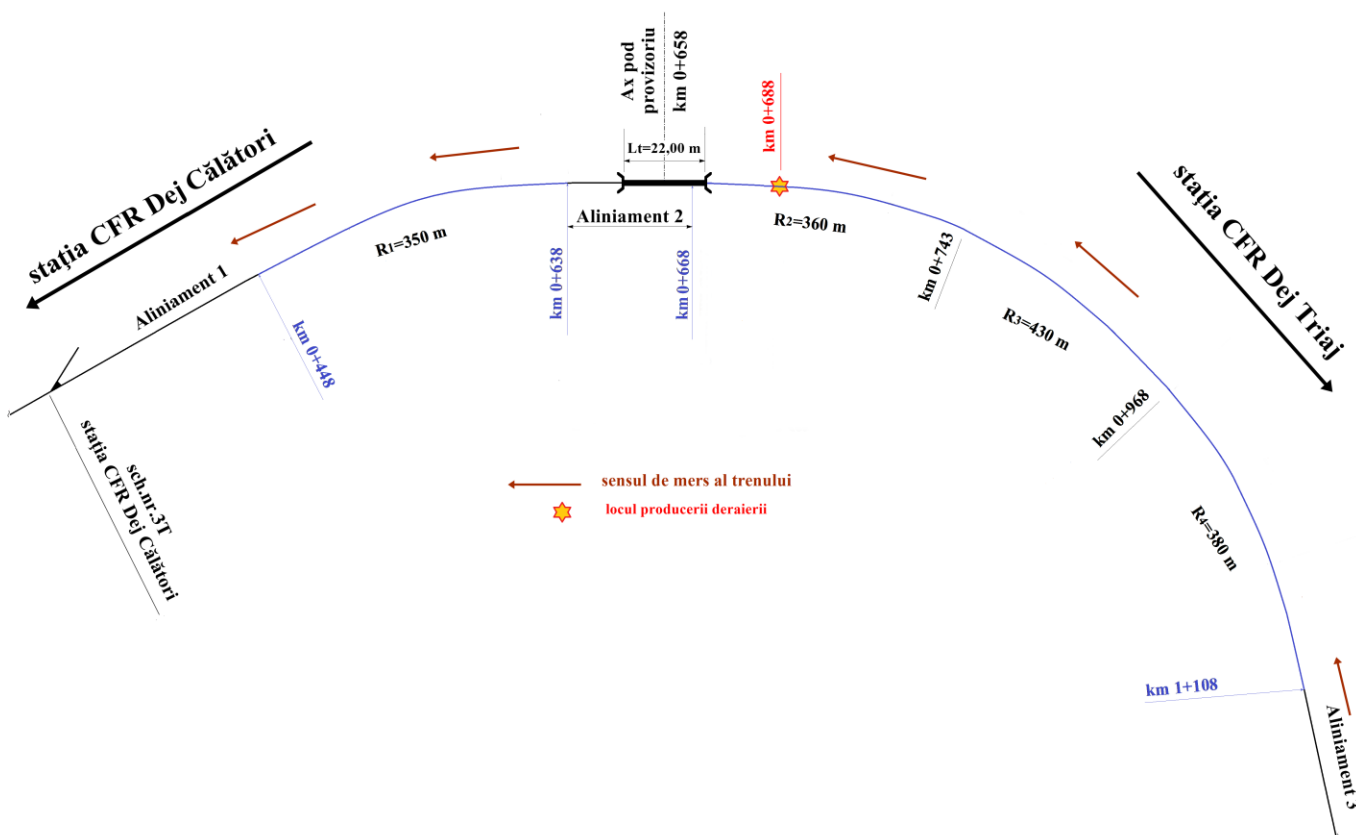
Între cele două curbe există o zonă de aliniament de 30 m, în cuprinsul căreia era montat un pod provizoriu tip G22

Raportat la sensul de mers al trenului

Prima curbă, în sensul de mers al trenului, este compusă din 3 raze circulare, respectiv $R_4=380$ m $R_3=430$ m și $R_2=360$ m. Aceste raze circulare se racordează atât între ele cât și cu aliniamentele adiacente prin intermediul unor curbe de racordare cu lungimi diferite.

Deraierea s-a produs la km 0+688, în cuprinsul curbei compusă din razele circulare $R_4-R_3-R_2$ pe zona curbei de racordare dintre porțiunea cu raza circulară $R_2=360$ m și aliniament.

Supraînălțarea (h) și supralărgirea (s) pentru raza circulară R_2 au valorile $h=75$ mm; $s=0$ mm.



Imaginea 2 – traseul căii în zona producerii deraierii

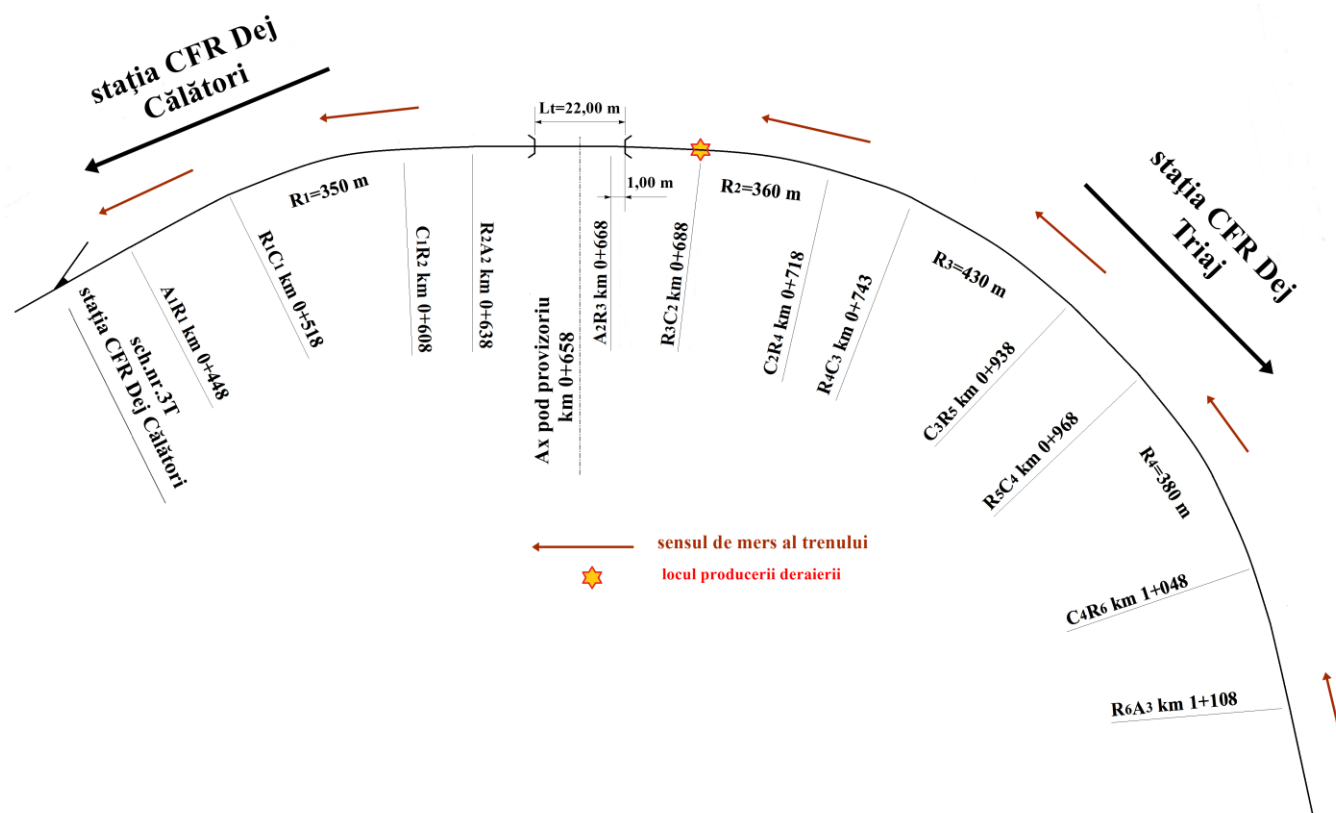
Profilul longitudinal al traseului căii ferate

În profilul longitudinal traseul căii ferate în zona producerii deraierii este în declivitatea de 2,5 ‰ (pantă în sensul de mers al trenului).

Descrierea suprastructurii căii în zona producerii deraierii

În zona producerii accidentului suprastructura căii ferate este alcătuită din :

- șine tip 60, cale cu joante, lungimea șinelor este de 25 m, șinele montate pe traverse de beton armat T26 și traverse de lemn, prindere indirectă tip K și elastică tip SKL 12.
- poziția kilometrică a punctului deraierii, respectiv km 0+688, este în cuprinsul curbei formată din 3 raze circulare și coincide ca poziție kilometrică, cu punctul caracteristic R_3C_2 al curbei prin care se face racordarea între aliniament și raza circulară $R_2=360$ m.



Imaginea 3- elementele geometrice ale curbelor

La data producerii deraierii între stațiile CFR Dej Călători-Dej Triaj circulația feroviară se făcea cu restricție de viteză de 10 km/h pe zona km 0+630-0+680 datorită modificării geometriei inițiale a traseului căii făcută pentru introducerea în cale a unui pod provizoriu tip G22, în afara acestui interval, viteza era de 50 km/h.

C.2.3.2. Instalații

Circulația de la stația CFR Dej Triaj la stația CFR Dej Călători se realizează în baza Blocului de Linie Automat (BLA).

C.2.3.3. Material rulant

Vagonul deraiat în accidentul feroviar era proprietatea operatorului de transport feroviar de marfă SC UNICOM TRANZIT SA și avea următoarele caracteristici:

- vagon seria Eacs;
- boghiuri tip Y25Cs;
- roți cu bandaj aplicat;
- lungimea între fețele exterioare ale aparatelor de ciocnire necomprimate: 14,29 m;
- tara vagonului: 22,5 t;
- frână tip KE-GP;
- ultima revizie de tip RP a fost efectuată la data de 20.01.2012 la operatorul economic identificat prin acronimul GPL;

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații

radiotelefon care erau în stare de funcționare.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de Investigare*, în urma căruia la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj - administratorul infrastructurii feroviare publice, operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA, Autorității de Siguranță Feroviară Română și ai Agenției de Investigare Feroviară Română.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii accidentului feroviar s-au înregistrat pagube materiale la infrastructura feroviară și la 1 vagon.

Valoarea estimativă a pagubelor la momentul întocmirii prezentului raport, comunicată de părțile implicate este de 11.052 lei.

Această valoare are în vedere cheltuielile pentru refacerea infrastructurii feroviare și cele aferente vagonului deraiat, conform documentelor transmise de părțile implicate și existente la dosarul de investigare.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Ca urmare a producerii accidentului, circulația feroviară între stația CFR Dej Triaj și stația CFR Dej Călători, nu a fost închisă însă s-a circulat pe bază de cale liberă din cauza defectării instalațiilor BLA .

Din cauza producerii accidentului, au fost produse următoarele consecințe în circulația trenurilor:

- trenuri întârziate: 10 trenuri de călători cu 112 minute.
- trenuri anulate: 1 tren de marfă.
- trenuri suplimentare: nu a fost cazul.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 15.02.2017, la ora producerii accidentului feroviar, vizibilitatea în zonă a fost bună, cerul acoperit, iar temperatura aerului a fost în jur de -10 °C.

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

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Rezumatul mărturiilor personalului operatorului de transport feroviar

Din declarațiile personalului de locomotivă au rezultat următoarele aspecte relevante:

După plecarea trenului din stația CFR Dej Triaș, a circulat fără să constate ceva deosebit până în stația Jucu, unde a fost oprit de către IDM, în vederea verificării trenului;

Din declarațiile personalului cu responsabilități de conducere au rezultat următoarele aspecte relevante:

Confirmă faptul că SC UNICOM TRANZIT SA, avea obligația ca în cadrul SMS să întocmească proceduri prin care să distribuie responsabilitățile către personalul propriu;

Confirmă faptul că SC UNICOM TRANZIT SA, nu are în cadrul SMS proceduri prin care să distribuie către personalul propriu, responsabilitățile privind verificarea vagoanelor încărcate cu marfă ușoară vrac de tip șpan;

Este de acord că potrivit Acordului încheiat cu expeditorul și Regulamentului de Transport, SC UNICOM TRANZIT SA prin personalul propriu, avea obligația să verifice modul de încărcare al vagonului încărcat cu marfă ușoară vrac de tip șpan și să refuze la transport dacă mărfurile erau încărcate necorespunzător;

Rezumatul mărturiilor personalului administratorului de infrastructură

Din declarațiile personalului de mișcare au rezultat următoarele aspecte relevante:

La trecerea trenului 50477 s-a observat pe luminoschemă că secțiunea izolată 3T a devenit ocupată și a rămas în această stare. Din această cauză, a solicitat intervenția organelor SCB;

Din declarațiile personalului SCB, au rezultat următoarele aspecte relevante:

A fost avizat de către personalul de mișcare privind apariția deranjamentului la secțiunea izolată 3T. La verificarea pe teren a găsit linia liberă, însă a găsit urme pe piatra spartă și traverse, care proveneau de la o deraiere, fapt pe care l-a adus la cunoștința organelor superioare;

Din declarațiile personalului L, au rezultat următoarele aspecte relevante:

Cu ocazia măsurărilor efectuate în zona punctului „0”, în perioada de dinaintea producerii accidentului, a reieșit că valorile măsurărilor efectuate nu se încadrau în toleranțele admise în exploatare între săgețile vecine, între săgeata maximă și săgeata minimă.

În luna mai 2016 și în luna noiembrie 2016, înainte de data producerii accidentului, Laboratorul de măsurarea geometriei căii a executat măsurători pentru stabilirea elementelor geometrice ale curbei și le-a transmis Secției de întreținere L7 Dej, constatând depășirea toleranțelor în exploatare pentru valorile săgeților vecine, depășirea toleranțelor în exploatare între valoarea săgeții maxime și minime pe curbă;

Reviziile chenzinale și măsurătorile aferente, nu se pot desfășura instrucțional, din cauza faptului că în cadrul districtului de întreținere nu există suficient personal;

Personalul secției de întreținere, admite că erau depășite toleranțele admise în exploatare la valorile măsurărilor efectuate pentru nivel și săgeată, consemnate în condica de măsurare a districtului, pentru curba de racordare pe care s-a produs accidentul;

Personalul secției de întreținere care se ocupă cu mentenanța liniei, este de acord că starea tehnică necorespunzătoare a liniei, respectiv neconformitățile la săgeată consemnate în condica districtului, au putut fi printre cauzele care au produs deraierea;

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 din data de 15.02.2017, CNCF „CFR”-S.A. în calitate de

administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a ordinului ministrului transporturilor nr.101 / 2008 pentru aprobarea Normelor privind acordarea autorizației de siguranță administratorului / gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA 09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare ASB 15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de administratorul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și 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.

Întrucât, din verificările și măsurările efectuate asupra stării liniei 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 întreținerea este efectuată în conformitate cu cerințele relevante, constatându-se faptul că, pentru a îndeplini aceste cerințe, 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 1 – „Diagrama flux a procesului de întreținere” a acestei proceduri operaționale este menționată printre documentele asociate/documentele de referință și *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr. 300/2003*. Această instrucție este folosită de către CNCF „CFR” SA ca și cod de practică în cadrul proceselor de evaluare a riscurilor asociate activităților feroviare.

În urma verificărilor făcute de către comisia de investigare și analizării documentelor puse la dispoziție de către CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Cluj s-a constatat că, nu sunt respectate prevederile codului de practică mai sus amintit (*Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003*), dimensionarea numărului de posturi aferente pentru subunitățile care asigură întreținerea infrastructurii feroviare nefiind făcută în conformitate cu prevederile acestui cod de practică pentru districtul de întreținere și reparare linii Dej Călători.

Din documentele solicitate Secției L7 Dej în subordinea căreia se află districtul de întreținere și reparare linii Dej Călători, pe raza căruia s-a produs accidentul feroviar, referitor la dimensionarea activității acestei subunități a rezultat că:

1. Districtul de întreținere și reparare linii Dej Călători are în întreținere: 54,485 km convenționali.
2. La data producerii accidentului feroviar, mentenanța liniilor și aparatelor de cale de pe raza de activitate a acestui district era asigurată de:
 - 1 șef district linii;
 - 1 șef de echipă;
 - 4 revizor de cale;
 - 7 meseriași cale;

Conform capitolului IV- „Manopera și consumul de materiale la lucrările de întreținere a suprastructurii căii ferate” din *Instrucția de întreținere a liniilor ferate nr.300/2003* și a numărului

de kilometri convenționali aflați în întreținerea districtului de linii Dej Călători a rezultat că, numărul de meseriași întreținere cale necesari pentru întreținerea liniilor de cale ferată aferente districtului este de 40 meseriași întreținere cale. La data producerii accidentului, districtul de linii Dej Călători avea angajați un număr de 7 meseriași întreținere cale;

3. Numărul mediu de meseriași cale prezenți zilnic la serviciu oscila între 4÷5 meseriași cale. Acest număr de personal muncitor, raportat la volumul de lucrări recenzate era insuficient. De asemenea, pentru unele categorii de lucrări, numărul de meseriași de cale existent nu asigura numărul pe care trebuia să îl aibă formația minimă de muncitori pentru executarea respectivelor lucrări.
4. Datorită numărului redus de personal muncitor, a cantităților insuficiente de materiale aprovizionate pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare a căii și în lipsa unei dotări tehnice adecvate, șeful de district nu putea realiza mentenanța infrastructurii feroviare în condițiile și termenele prevăzute de codurile de practică (înlocuirea tuturor materialelor de cale necorespunzătoare, respectarea termenelor de remediere a defectelor căii, executarea ciclică a unor lucrări de reparație periodică a căii, etc.).

Membrii comisiei de investigare consideră că lipsa reparațiilor planificate precum și necorelarea numărului de personal muncitor cu: volumul lucrărilor de întreținere și reparație periodică a căii, periodicitatea executării acestora și cantitățile de materiale rezultate în urma recensămintelor efectuate în conformitate cu prevederile codurilor de practică, constituie sursă de pericole cu implicații directe în deraierea trenurilor.

Potrivit pct. 1 de la Anexa 3, din *Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară*, „....Sistemul de management al siguranței trebuie documentat în toate părțile relevante și descrie în special distribuția responsabilităților în organizația administratorului de infrastructură

În corelație cu acest paragraf din *Legea nr. 55/2006*, se concluzionează că CNCF „CFR” SA era obligată să emită proceduri prin care să facă distribuirea către personalul propriu a responsabilităților privind efectuarea măsurătorilor la linie, interpretarea valorilor obținute și luarea măsurilor necesare pentru menținerea în siguranță a liniei.

Pe parcursul investigației, a fost constatat că nu sunt cuprinse în cadrul SMS, proceduri cu atribuțiunile Laboratorului de măsurat geometria căii. Totodată nu sunt reglementate în cadrul SMS, circuitul documentelor emise de către Laboratorul MGC precum și modul în care trebuie tratate documentele de către destinatari. Astfel, s-a constatat că Laboratorul de măsurat geometria căii a făcut măsurători înainte de producerea deraierii pe porțiunea respectivă de linie și a constatat neconformități la linie. Cu toate că rezultatul măsurătorilor indica neconformități la linie, niciuna dintre structurile organizatorice ale Sucursalei Regionale CF Cluj, nu a luat măsuri pentru punerea în siguranță a liniei, pe fondul lipsei din cadrul SMS a procedurilor privind tratarea acestor situații.

Dintre elementele de bază ale SMS fac parte și procedurile, metodele pentru realizarea evaluării riscului și pentru punerea în aplicare a măsurilor de control al acestuia.

Analizând prevederile procedurii operaționale PO SMS 0-4.12 „*Managementul riscurilor de siguranță feroviară*” precum și modul de aplicare a acestora, în cazul manifestării defectelor geometriei căii, comisia de investigare a constatat că nu au fost identificate pericole generate de menținerea în exploatare a valorilor săgeților vecine pe racordările curbei, a căror dimensiune este situată în afara toleranțelor, așa cum este specificat în *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii – Linii cu ecartament normal nr.314/1989*, instrucție ce constituie un cod de practică în cadrul SMS. Astfel, în „*Registrul de evidență a pericolelor proprii*”, întocmit conform procedurii mai sus amintite, nu este identificat pericolul generat de nerespectarea normelor privind calitatea geometriei căii.

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

B.1. Organizația cadru

La momentul producerii accidentului feroviar, SC UNICOM TRANZIT 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 (cu modificările și completările ulterioare) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România, aflându-se în posesia următoarelor documente privind sistemul propriu de management al siguranței feroviare:

- Certificatului de Siguranță – Partea A cu nr. de identificare RO1120150023, valabil până la data de 01.01.2018 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar;
- Certificatului de Siguranță - Partea B cu nr. de identificare RO1220170068, valabil până la data de 31.07.2017 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, 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.

Norme naționale relevante privitoare la controlul riscurilor și la obligația de distribuire către personalul propriu, a responsabilităților

Potrivit Art.4(3) din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară,
„Responsabilitatea exploatării sigure a sistemului feroviar și a controlului riscurilor asociate cu acesta aparține operatorilor de transport feroviar, care au obligația să pună în aplicare măsurile necesare de control al riscurilor,precum și să instituie sisteme de management al siguranței..... Fără să aducă atingere fiecare operator de transport feroviar sunt responsabili de partea lor de sistem și de exploatarea în siguranță a acestuia, ”

În corelație cu acest paragraf din Legea 55/2006, se poate concluziona că SC UNICOM TRANZIT SA era responsabilă cu exploatarea sigură și cu controlul riscurilor în legătură cu primirea expediției și cu modul de încărcare al mărfii în vagoane.

Potrivit pct.1 de la Anexa 3, din *Legea nr.55/2006 privind siguranța feroviară, ”....Sistemul de management al siguranței trebuie documentat în toate părțile relevante și descrie în special distribuția responsabilităților în organizația operatorului de transport feroviar. ”*

În corelație cu acest paragraf din Lege, se concluzionează că SC UNICOM TRANZIT SA era obligată să emită proceduri prin care să facă distribuția către personalul propriu, a responsabilităților de primire a expediției și de verificare a modului de încărcare al mărfurilor.

Norme naționale relevante privitoare la obligația de a verifica modul de încărcare al mărfurilor. Acceptarea la transport a mărfurilor.

Potrivit definiției de la art.36(1) din *Regulamentul de Transport* , ” *Prin expediție se înțelege marfa încărcată în mijlocul de transport, cu respectarea prevederilor prezentului regulament.... ”* . Din definiție rezultă că numai după ce respectă prevederile din *Regulamentul de Transport*, o marfă încărcată poate fi considerată *expediție*.

Tot în *Regulamentul de Transport* la art. 36(6) este precizat că, modul de încărcare a mărfii se face conform *RIV - Anexa II*, de unde tragem concluzia că *respectarea modului de încărcare* stabilit prin *RIV - Anexa II*, este o condiție necesară de îndeplinit pentru ca o marfă încărcată să poată fi considerată *expediție*.

Acceptarea la transport a mărfii încărcate și asumarea de către OTF a faptului că marfa îndeplinește toate condițiile regulamentare pentru a fi o *expediție*, se face în cadrul operațiunilor de *predare-primire a expedițiilor*. Această operațiune se execută în comun de către Expeditor și OTF, potrivit art.36(2) din *Regulamentul de Transport*: *“Predarea-primirea expedițiilor se va efectua între operatorii de transport feroviar și clienți”*.

Întrucât obiectul predării-primirii în vederea acceptării la transport sunt *expedițiile* (adică marfă încărcată regulamentar), obligația de a verifica dacă marfa încărcată respectă întocmai condițiile de încărcare pentru a fi considerată o *expediție*, revine OTF. Există o singură excepție privind obligația OTF de a verifica modul de încărcare al mărfii, aceasta fiind prevăzută prin *Norme uniforme marfă 7*: *„Mărfurile încărcate în mijloacele de transport închise..... se iau în primire de către operatorul de transport feroviar de marfă fără a se verifica modul de încărcare. ...”*. Însă această excepție nu este aplicabilă în cazul de față, întrucât vagonul deraiat era deschis și putea fi verificat.

Acceptarea la transport a mărfurilor, este reglementată la art.34 din *Regulamentul de Transport*. Acolo se precizează că *„mărfurile pentru care sunt stabilite condiții speciale prin dispoziții legale pot fi transportate în condițiile prezăcute de aceste dispoziții....”*, de unde rezultă că nu pot fi acceptate la transport mărfurile care sunt neconforme față de condițiile speciale.

Pentru deșeurile metalice ușoare încărcate în vrac-șpan, sunt stabilite condiții speciale privind modul de încărcare, stabilite prin *Metoda de încărcare 1.11.1 din ANEXA II RIV - Volumul 2*. Astfel, deșeurile trebuie să fie uniform repartizate în vagon. Deoarece șpanul încărcat în vagonul deraiat era repartizat neuniform, acesta nu îndeplinea condițiile privind modul de încărcare și rezultă că vagonul respectiv trebuia să nu fie acceptat la transport de către OTF.

Norme interne ale SC UNICOM TRANZIT SA, care au legătură cu verificarea modului de încărcare al mărfurilor.

Regulile privitoare la predarea-primirea expedițiilor între SC UNICOM TRANZIT SA și expeditorul SC Silcotub SA, sunt prevăzute în ACORDUL CADRU și Contractul încheiate la 21.12.2015 între cele două părți.

În aceste documente, la capitolul „OBLIGAȚIILE PRESTATORULUI”, este prevăzută pentru SC UNICOM TRANZIT SA obligația **„Să verifice și să răspundă de modul în care este efectuată încărcarea-descărcarea vagoanelor și modul de asigurare al mărfii;”**

Potrivit prevederilor art.36 (2) din *Regulamentul de transport*, *„Predarea-primirea expedițiilor se va efectua, în locul și în condițiile stabilite prin comandă sau prin convenții încheiate între operatorii de transport feroviar și clienți.”*.

Coroborând Norma națională cu Contractul între părți, comisia de investigare concluzionează că SC UNICOM TRANZIT SA trebuia să verifice modul de încărcare a mărfii în vagon și să primească la transport vagonul, numai dacă acesta îndeplinea cerințele pentru care era verificat.

Instrucții specifice de serviciu

În ceea ce privește instrucțiile specifice de serviciu care prevăd obligații profesionale, comisia de investigare face o serie de precizări după cum urmează.

În conformitate cu art.44(2) lit. g din *Regulamentul pentru circulația trenurilor nr.005/2006*, Șeful de manevră are obligații privind *„verificarea vagoanelor în vederea constatării cazurilor de încărcătură deplasată”*. Comisa de investigare consideră că art.44(2) lit. g din *Regulamentul pentru*

circulația trenurilor nr.005/2006, este aplicabil în cazul mărfurilor de tip obiecte individuale, pachete, legături, baloți, stive, etc., care trebuie asigurate contra deplasărilor potrivit Anexei II RIV și nu este aplicabil pentru mărfurile vrac (deșeuri metalice ușoare – șpan), care se supun obligației de a fi repartizate uniform și nu obligației de a nu fi deplasate.

Pentru funcțiile de RTV, Șef de manevră și Manevrant, nu există în instrucțiile specifice de serviciu, obligația profesională de a executa operațiunea de *predare-primire a expedițiilor* și de a verifica *modul de încărcare* a mărfurilor în vagoane. În acest sens, comisia de investigare consideră că, numai în cazul în care OTF ar fi emis proceduri privitoare la distribuirea către funcțiile de RTV, Șef de manevră și Manevrant, a responsabilităților de primire a expediției și de *verificare a modului de încărcare* al *deșeurilor metalice ușoare încărcate în vrac-șpan*, aceste funcții ar fi avut obligația să cunoască și să execute operațiunile respective. Întrucât în cazul investigat aceste proceduri au lipsit, comisia de investigare consideră că operațiunile de predare-primire, de verificare a modului de încărcare a *deșeurilor metalice ușoare încărcate în vrac-șpan* și de admitere la transport, nu constituiau sarcini de serviciu pentru funcțiile de RTV, Șef de manevră și Manevrant.

B.2. Modul în care sunt date și duse la îndeplinire ordinele

Registrul de riscuri și proceduri din cadrul SMS al SC UNICOM TRANZIT SA.

În *Registrul de riscuri* din cadrul SMS, este înregistrat pericolul „6.2. *Îndrumarea vagoanelor a căror încărcare nu a respectat modul de aranjare și asigurare a mărfii în vagon*”.

Pentru diminuarea acestui pericol, în *Registrul de riscuri* este nominalizat ghidul de practică *Anexa II RIV*.

Pentru adresarea pericolului menționat, au fost emise de către SC UNICOM TRANZIT SA o Procedură și o Instrucțiune. Acestea sunt „*Procedura operațională privind predarea-primirea expedițiilor între personalul SC UNICOM TRANZIT SA și personalul clienților săi - PO 04/2013*” și „*Instrucțiunea de lucru – Modul de încărcare a vagoanelor E/4 osii cu deșeuri de țeavă – IL-06/2016*”

În Procedura PO-04/2013, la punctul 2 - *Domeniu de aplicare*, este prevăzut că respectiva procedură „se aplică În cazul în care nu există încheiate convenții de predare-primire între UTZ și clienți”. Din cele menționate anterior, rezultă că procedura amintită **nu este aplicabilă** în cazul expeditorului SC Silcotub SA, deoarece există deja un ACORDUL CADRU și un Contract încheiate în 21.12.2015, care include reguli de predare-primire.

În ceea ce privește Instrucțiunea de lucru IL-06/2016, scopul acesteia este *reglementarea încărcării de deșeuri de țeavă cu diferite diametre*. Din cele menționate anterior rezultă că instrucțiunea amintită **nu este aplicabilă** în cazul analizat, deoarece încărcătura la vagonul deraiat nu era *deșeuri de țeavă cu diferite diametre*, ci era șpanul, care este alt tip de marfă decât cea reglementată prin instrucțiune.

Prevederi din fișa postului

În fișa postului de la funcția șef de manevră angajat la SC UNICOM TRANZIT SA, este prevăzută obligația de serviciu privind „*verificarea vagoanelor în vederea constatării cazurilor de încărcătură deplasată*”. Comisa de investigare consideră că această obligație, se referă la cazul mărfurilor de tip obiecte individuale, pachete, legături, baloți, stive, etc., care trebuie asigurate contra deplasărilor potrivit Anexei II RIV și nu și nu se referă la mărfurile vrac (deșeuri metalice ușoare – șpan), care se supun obligației de a fi repartizate uniform și nu obligației de a nu fi deplasate.

În fișa postului de la funcția manevrant angajat la SC UNICOM TRANZIT SA, este prevăzută obligația de serviciu ca să “*verifice vagoanele sau grupurile de vagoane înainte de începerea manevrei*”. Comisia de investigare consideră că această obligație nu se referă la verificarea modului de încărcare al vagoanelor ci la atribuțiile specifice partidei de manevră privind identificarea sabotajilor de mână, verificarea legării vagoanelor, etc...

Reglementări interne ale SC UNICOM TRANZIT SA privind luarea în primire a vagoanelor.

Din documentele puse la dispoziție, comisia de investigare reține instrucțiunea de lucru IL-06/2016, în care sunt instrucțiuni detaliate privind verificarea modului de încărcare și repartizare în vagon, a mărfii de tip deșeuri de țeavă. Comisia de investigare reține că există un *Registru* asociat instrucțiunii de lucru IL-06/2016, în care personalul de la SC UNICOM TRANZIT SA, înscria vagoanele acceptate la transport. Din Registrul menționat, lipsește însă o rubrică cu mențiuni referitoare la modul de încărcare a mărfii în vagon, deci nu rezultă dacă vagonul respectiv a fost încărcat corespunzător sau nu, cu mărfuri ușoare vrac. Totodată comisia de investigare a constatat că pentru acest Registru lipsesc reguli scrise privind modul de completare pentru vagoane încărcate cu alte mărfuri decât deșeurile de țeavă.

Comisia de investigare a constatat că pentru mărfuri vrac (cu care erau încărcate vagonul deraiat), nu au fost emise instrucțiuni privind verificarea modului de încărcare și repartizare în vagon.

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

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

norme și reglementări

- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Regulamentul pentru circulația trenurilor nr.005/2006;
- Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare nr.250/2005;
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal, nr.314/1989;
- Instrucțiuni pentru restricții de viteză , închideri de linii și scoatere de sub tensiune nr. 317/2004;
- Instrucția pentru întreținerea liniilor ferate nr.300/2003;
- Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea nr.329/1995;
- NT - Norme de timp pentru lucrările de întreținere curentă și reparație periodică a liniilor de cale ferată normală, ediția 1990;
- Regulamentul privind transportul pe căile ferate din România din 20.01.2005
- Acordul asupra schimbului și utilizării vagoanelor de marfă între întreprinderile feroviare (RIV) - anexa nr. II «Încărcarea vagoanelor de marfă (prescripții de încărcare)».
- Normele uniforme privind transporturile pe căile ferate din România, aplicabile operatorilor și beneficiarilor de transport feroviar de marfă din 19.07.2007
- Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară

surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;

- fotografii realizate la fața locului imediat după producerea accidentului de către membrii comisiei de investigare;
- documente privind mentenanța căii pe zona producerii accidentului feroviar;
- procese verbale de constatare tehnică pentru suprastructura căii și pentru vagonul deraiat;
- procesele verbale pentru verificarea și citirea benzilor de vitezometru;
- documentele însoțitoare ale trenului;
- Dinamica Vehiculelor de cale ferată - Ioan Sebeșan - Editura Tehnică București 1995;

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Constatări și măsurători făcute la linie, după producerea deraierii

Prima urmă de deraiere a fost identificată la km 0+688 (corespunzător punctului de măsurare „0”, punct situat pe curba de racordare, a unei curbe cu raza de 360 m), urmă produsă prin căderea roții din partea dreaptă a sensului de mers în exteriorul căii.

Această urmă de deraiere s-a observat pe flancul inactiv al ciupercii șinei din partea dreapta, fiind produsă de către buza bandajului roții din partea dreapta a primei osii a primului boghiu al vagonului nr. 4 de la siguranță. Această urmă are corespondent, în aceeași secțiune, o urmă produsă de căderea roții din partea stângă, a aceleiași osii, între firele căii.

La o distanță de 0,57 m de punctul „0”, distanță măsurată în sens invers de mers al trenului, a fost identificată urma de escaladare a flancului activ al ciupercii șinei din partea dreaptă, urmă produsă de către roțile din partea dreaptă a primului boghiu.

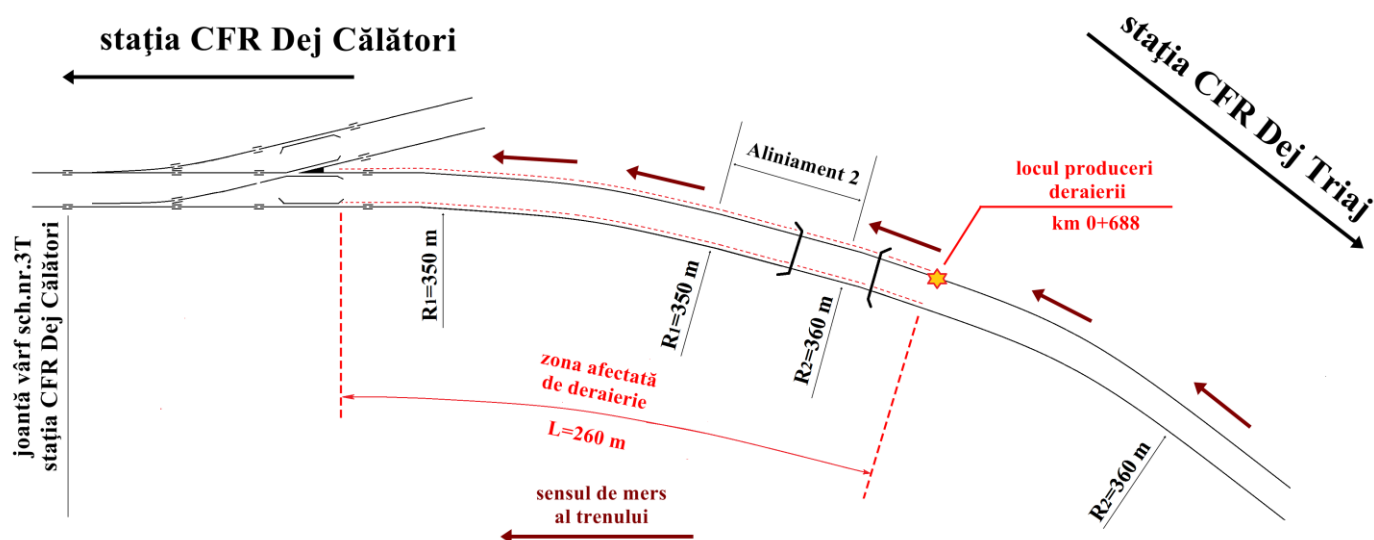


Imaginea 4 : Locul deraierii vagonului

La distanța de 0,16 m de punctul „0”, distanță măsurată în sensul de mers al trenului, a fost depistată urma căderii celei de-a doua osii a aceluiași boghiului;

Din momentul escaladării roata din partea dreaptă a primei osii a primului boghiu a rulat cu buza bandajului pe suprafața superioară a ciupercii șinei o distanță de 0,57 m, iar roata din partea dreaptă a celei de-a doua osii a aceluiași boghiu, a rulat cu buza bandajului pe suprafața superioară a ciupercii șinei o distanță de 0,73 m. După parcurgerea acestor distanțe, roțile din partea dreaptă au căzut în exteriorul căii concomitent cu căderea roților din partea stângă între firele căii.

Vagonul nr.84535489625-6, tip Eacs, al 4-lea vagon după locomotivă, a circulat deraiat de primul boghiu aproximativ 260 m, până la macazul schimbătorului de cale 3T, loc în care, lovind piesele metalice ale inimii de încrucișare, s-a urcat pe șine și a circulat în continuare până la halta de mișcare Jucu, unde a fost oprit pentru verificări.



Imaginea 5 – zona afectată de deraiere

Punctul „0”, punctul deraierii se află în cuprinsul unei șine lungi, distanța între acest punct și capetele șinei fiind de 16, 50 m în sens invers de mers al trenului și de 8,50 m în sensul de mers al trenului.

Verificarea geometriei căii pe zona curbei în cuprinsul căreia s-a produs deraierea

Pentru verificarea geometriei căii începând de la punctul „0” au fost marcate pe teren puncte la echidistanțe de 2,50 m (baza longitudinală de măsurare a torsionării căii) un număr de 10 puncte în sens invers de mers al trenului (punctele -1 ÷ -10) și 7 puncte în sensul de mers al trenului (punctele 1 ÷ 7).

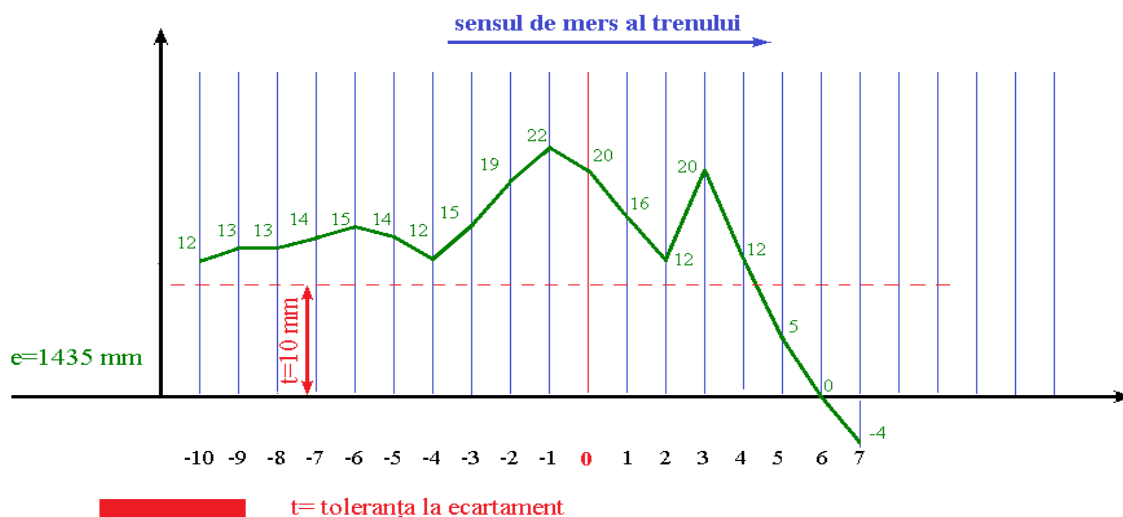
În punctele rezultate au fost efectuate verificări ale ecartamentului, nivelului transversal în stare statică. Măsurarea ecartamentului și a nivelului transversal s-a efectuat cu tiparul de măsurat calea.

Direcția căii a fost verificată prin măsurarea săgeților în puncte aflate la echidistanțe de 10 m începând de la punctul „0” (în două puncte în sens invers de mers al trenului și într-un punct în sensul de mers al trenului).

În urma acestor verificări au fost constatate următoarele:

referitor la ecartament

- valorile ecartamentului depășesc valoarea maxima a toleranței admise în exploatare (+10 mm);
- abaterile la ecartament se întind uniform în conformitate cu INSTRUCȚIA DE NORME ȘI TOLERANȚE PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI ÎNTREȚINEREA CĂII, nr.314/1989 articolul 14.1.c („abaterile de la ecartament, în exploatare trebuie să se întindă uniform cu o variație de cel mult 2 mm/m “);



Imaginea 6 : Diagrama ecartament

Torsionarea căii

Valorile torsionării căii, măsurate la baza longitudinală de măsurare a torsionării căii nu depășeau valorile toleranțelor admise (valorile admisibile care se regăsesc în art.7 TOLERANȚE LA NIVEL ȘI POZIȚIA CĂII ÎN PLAN, punctul A.4. din instrucția nr. 314/1989).

Lungimea de racordare a supraînălțării $h=75$ mm, corespunzătoare curbei cu raza $R_2=360$ m, este mult mai mare decât lungimea racordării rezultată în urma retrăsării curbei compusă din cele 3 raze circulare. Datorită acestui fapt punctul caracteristic R_3C_2 s-a translatat cu aproximativ 25 m (față de poziția normală) înspre curba circulară cu raza $R_2=360$ m.

Poziția căii în plan (direcția căii)

Pentru repararea podului de la km.0+658 (pod curb), a fost necesară crearea unei zone de aliniament și introducerea în cale a unui pod provizoriu G22. Realizarea acestei lucrări a impus reproiectarea traseului inițial prin retrasarea celor două curbe prezentate anterior, astfel încât între capetele podului provizoriu și punctele de sfârșit și respectiv de început al primei curbe și respectiv al celei de a doua curbe (în sensul kilometrării liniei) să existe porțiuni de aliniament. Verificările efectuate pe teren au scos în evidență faptul că punctul caracteristic de început al celei de a doua curbe (punctul A_2R_3 km 0+668) se află în cuprinsul podului provizoriu la 1,00 m înaintea capătului acestuia (capătul podețului dinspre stația CFR Dej Triaj).

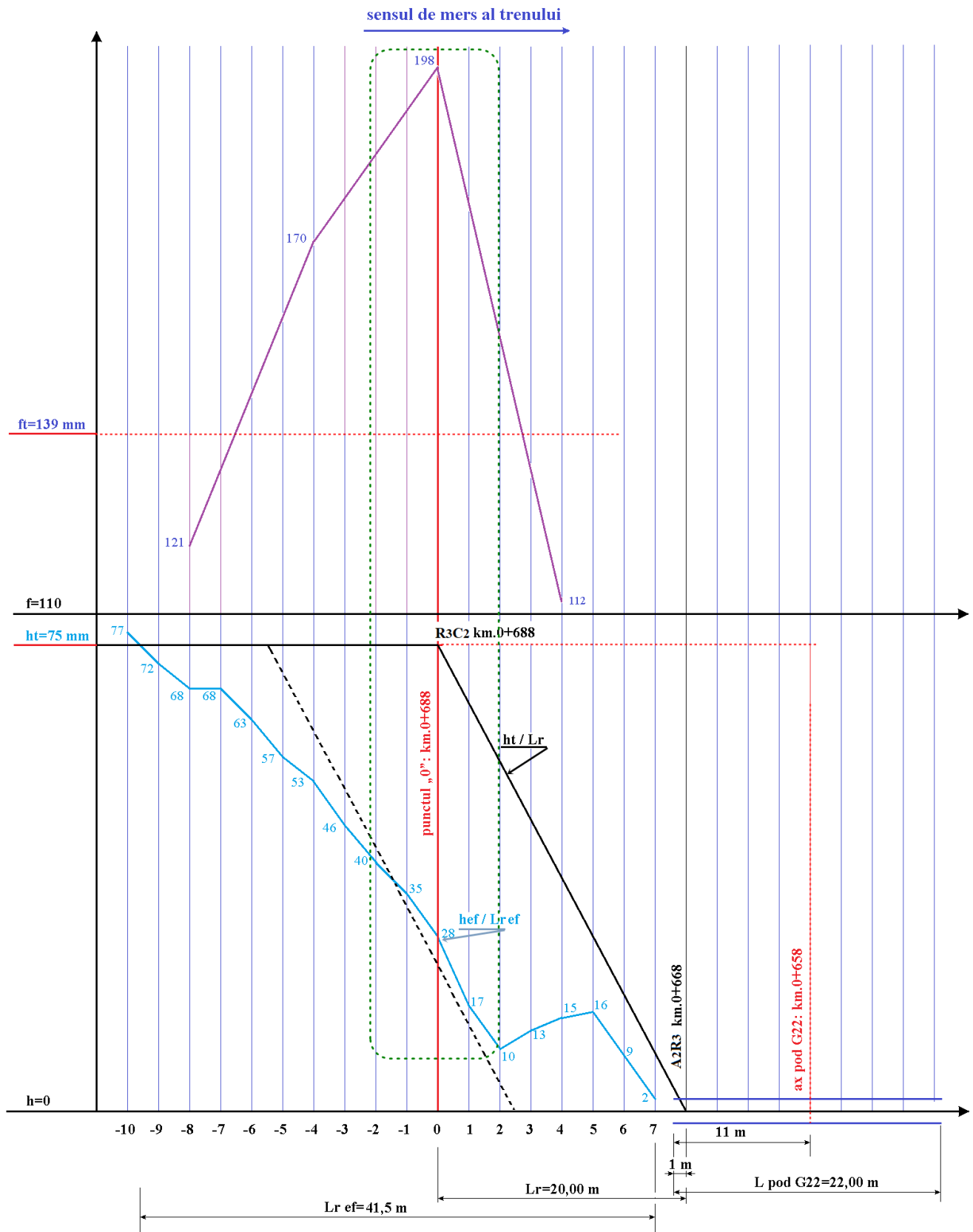
La analizarea valorilor săgeților măsurate după producerea accidentului, s-a constatat că diferențele dintre săgețile vecine au depășit valoarea maximă admisă prevăzută în *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal - nr.314/1989-art. 7.B.1* (pentru curbe cu raze cuprinse între 351-575 m și viteze mai mici de 50 km/h, valoarea maximă a diferențelor dintre săgețile vecine este **de 25 mm**).

Diferența dintre săgețile vecine între:

- punctele nr. „-4” și nr. „0” este de 28 mm
- punctele nr.0 și nr.4 este de 86 mm (punctul „0” se află poziționat în RC iar punctul „4” pe curba de racordare)

Se menționează faptul că punctul „4” este la o distanță de 10 m de punctul „0”.

Uzurile verticale și orizontale nu depășesc valorile limită prevăzute în tabelul I și tabelul VI din „Prescripții tehnice privind măsurarea uzurilor verticale și laterale a șinelor de cale ferată”.



Imaginea 7 : Diagrame de nivel și săgeți

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalațiile feroviare

În urma verificărilor efectuate nu s-au constatat probleme la instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB), care ar fi putut contribui la producerea deraierii.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la locomotivă

Trenul a fost remorcat cu locomotiva electrică EA 727 aparținând SC UNICOM TRANZIT SA.

Personalul de locomotivă aparținea SC UNICOM TRANZIT SA.

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

Conform procesului verbal de citire a IVMS s-a constatat faptul că viteza de circulație a trenului în momentul producerii deraierii era de maxim 10 km/h, fiind în limitele vitezei prescrise.

C.5.4.4. Date constatate cu privire la vagoane

Verificările privitoare la starea tehnică a vagonului nr.84535489625-6 au evidențiat următoarele:

- legarea vagonului în tren a fost corespunzătoare;
- schimbătorul de regim era în poziție corespunzătoare;
- timoneria de frână era în stare corespunzătoare;
- jocurile la pietrele de frecare se înscriau în toleranțele admise;
- aparatele de ciocnire și legare respectau prescripțiile tehnice;
- crapodina boghiului deraiat era în stare corespunzătoare, fără urme de frecare;
- cotele dimensionale măsurate la profilele roților, se înscriau în toleranțele admise;
- osia 1 R1-R2 avea distanța între fețele interioare ale bandajului cu valori neconforme, (osie strâmbă), celelalte 3 osii fiind corespunzătoare;

Verificările privitoare la încărcătura vagonului nr.84535489625-6 au evidențiat următoarele:

- vagonul era încărcat parțial cu șpan mărunțit și parțial cu șpan dispus în formă de suluri;
- șpanul mărunțit era distribuit neuniform pe podeaua vagonului;
- sulurile de șpan erau distribuite neuniform în vagon;

Prin faptul că încărcătura era dispusă neuniform, au fost încălcate regulile de încărcare stabilite prin *Metoda de încărcare 1.11.1 din ANEXA II RIV - Volumul 2*, referitoare la modul de încărcare a deșeurilor metalice ușoare.

Verificările prin cântărire a sarcinilor pe roată de la vagonul nr.84535489625-6 au evidențiat următoarele:

- sarcinile pe roțile nr.5 și nr.6 respectau normele tehnice în vigoare;
- sarcina pe roata 1 era de 3240 Kg iar la roata 2 era de 8310 Kg, rezultând un raport de 2,56 între sarcinile pe cele două roți;
- sarcina pe roata 3 era de 4740 Kg iar la roata 4 era de 7740 Kg, rezultând un raport de 1,63 între sarcinile pe cele două roți;
- sarcina pe roata 7 era de 4940 Kg iar la roata 8 era de 7280 Kg, rezultând un raport de 1,47 între sarcinile pe cele două roți;

Pentru roțile 1,2,3,4,7 și 8 au fost astfel încălcate prevederile *pct. 3.3 Repartizarea încărcăturii* din Anexa II RIV-Volumul 1, referitoare la raportul maxim al sarcinii de 1,25 la 1 între roțile

(stânga/dreapta) ale aceleiași osii.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

La data producerii accidentului feroviar, personalul operatorului de transport feroviar SC UNICOM TRANZIT SA deținea permise de conducere pentru tipul de locomotivă condusă, autorizații pentru exercitarea funcției, precum și autorizații pentru efectuarea prestației.

C.6. Analiză și Concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

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

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare

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

C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a vehiculelor feroviare și încărcătura

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolul *C.5.4.3. - Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia* și în capitolul *C.5.4.4. Date constatate cu privire la circulația trenului*, se poate afirma că starea tehnică a locomotivei, a vagoanelor și modul de remorcare al trenului nu au influențat producerea accidentului.

În ceea ce privește încărcătura vagonului nr.84535489625-6, ținând cont de modul defectuos de încărcare a mărfii, de efectul produs de încărcătură asupra sarcinilor pe roți precum și de modul în care s-a produs deraierea, se poate trage concluzia că deraierea a fost influențată de distribuția neuniformă a mărfii în vagon.

C.6.4. Analiza modului de producere a accidentului

În timpul în care trenul circula pe curba cu deviație stânga în zona kilometrului 0+688, din cauza poziției vagonului nr.84535489625-6 față de curbă, roata nr.1 a devenit roată atacantă. Fiind roată atacantă, ea asigura înscrierea vehiculului în curbă și asupra ei se manifestau cele mai puternice forțe laterale din partea șinelor, respectiv se manifesta cel mai puternic tendința de escaladare a șinei din dreapta.

Din cauza încărcăturii neuniforme, roata nr.1 devenise static cea mai descărcată dintre roțile vagonului. Totodată, în punctul „0”, linia prezenta o schimbare bruscă de direcție, fapt care ducea în timpul mersului, la apariția unor sarcini laterale suplimentare, care acționa din partea liniei asupra roților.

Ținând cont de cele menționate, comisia de investigare consideră că în timpul rulării în zona punctului „0”, în care linia își schimba brusc direcția, s-a produs o creștere suplimentară a forței orizontale exercitate de linie asupra roții nr.1, simultan cu o descărcare de sarcină în regim dinamic a aceleiași roți (care era deja excesiv descărcată static), fiind astfel depășit temporar raportul limită de deraiere Y/Q , fapt care a permis escaladarea flancului activ al șinei și producerea deraierii.

Deraierea roții atacante nr.1 a vagonului nr. 84535489625-6 s-a produs prin cumularea celor 2 factori, respectiv încărcătura repartizată neuniform în vagon și defectele geometriei curbei cu raza $R_2=360$ m, niciunul dintre aceștia factori, neputând determina singur deraierea.

După escaladarea flancului activ al șinei de către roata nr.1, a urmat imediat escaladarea flancului activ al șinei de către roata nr.2, deoarece și aceasta era mai descărcată decât era normal. În momentul imediat următor cele două roți au cazut de pe șină în partea dreaptă a sensului de mers (în exteriorul curbei). Vagonul a circulat deraiat în acest fel aproximativ 260 m, apoi roțile din dreapta ale primului boghiu au lovit pana centrală a inimii de încrucișare, iar roțile din stânga au lovit partea superioară a sprijinitorilor de la contrașina din dreapta, aceste lovituri producând strâmbarea osiei 1. În continuare, roțile din dreapta au escaladat aripa stânga a inimii schimbătorului 3T, rulând pe partea exterioară a șinei de legătură a acului drept, au lovit apoi proțapii acului curb, iar la 4m de joanta de la vârful macazului 3T, roțile au urcat pe șine în poziție normală, vagonul circulând în continuare nederaiat.

C.7. Cauzele producerii accidentului

C.7.1. Cauza directă:

Cauza directă a producerii acestui accident o constituie escaladarea flancului activ al ciupercii șinei de pe firul exterior al curbei de către roata atacantă (situată pe partea dreaptă în sensul de mers al trenului) de la vagonul nr.84535489625-6 ca urmare a creșterii raportului dintre forța conducătoare și sarcina ce acționa pe această roată, depășindu-se astfel limita de stabilitate la deraiere.

Creșterea raportului dintre forța conducătoare și sarcina ce acționa pe roata atacantă s-a produs în condițiile descărcării puternice de sarcină a roții din partea dreaptă a osiei conducătoare și a creșterii forței laterale (de ghidare) pe această roată.

C.7.2 Factori care au contribuit:

- Încărcătura repartizată neuniform în vagon, evidențiată de raportul de sarcini între roți de 2,56 la 1, care era mai mare decât valoarea de 1,25 la 1 admisă în exploatare;
- Depășirile valorilor toleranțelor admise în exploatare pentru geometria căii, fapt care a amplificat mișcările dinamice laterale ale vagonului;

C.7.3 Cauze subiacente

- Nerespectarea de către încărcător a regulilor de încărcare stabilite prin *Metoda de încărcare 1.11.1 din ANEXA II RIV - Volumul 2*, referitoare la modul de încărcare a deșeurilor metalice ușoare;
- Nerespectarea prevederilor *pct. 3.3 Repartizarea încărcăturii* din Anexa II RIV-Volumul 1, referitoare la raportul maxim admis între sarcinile pe roțile aceleiași osii;
- Nerespectarea de către OTF a prevederilor din Convenția încheiată cu Expeditorul, privitoare la verificarea modului de încărcare a vagonului deraiat;
- Încălcarea de către OTF a prevederilor art. 34 (2) din Regulamentul de Transport, privitoare la acceptarea la transport a mărfurilor numai dacă sunt respectate condițiile speciale din dispoziții legale;
- Nerespectarea prevederilor art.7B, pct.1 din *Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii-linii cu ecartament normal nr.314/1989* cu privire la toleranțele poziției căii în plan, pentru valorile săgeților vecine;

C.7.4. Cauze primare

- Nedistribuirea către personalul propriu de către OTF, a responsabilităților privind verificarea modului de încărcare al mărfii de tip șpan (deșeuri metalice ușoare) și a responsabilităților

privind predarea-primirea expedițiilor cu marfă de tip șpan, fiind încălcate astfel prevederile pct. 1 de la Anexa 3, din Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară;

- Nedistribuirea către personalul propriu de către Administratorul de infrastructură, a responsabilităților privind verificarea geometriei căii și modul în care trebuie tratate neconformitățile constatate cu ocazia acestei verificări, fiind încălcate astfel prevederile pct. 1 de la Anexa 3, din *Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară*;
- Neaplicarea prevederilor Instrucției de întreținere a liniilor ferate nr.300/2003, document asociat al 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 al CNCF ”CFR” SA, referitoare la dimensionarea personalului subunităților de întreținere linii în raport cu volumul de lucrări.

D. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

A) Comisia de investigare consideră că SMS al SC UNICOM TRANZIT SA nu a fost realizat în conformitate cu prevederile Legii 55/2006 privind siguranța feroviară. Astfel, deraierea vagonului nr.84535489625-6 s-a produs pe fondul lipsei unor proceduri scrise în cadrul SMS al SC UNICOM TRANZIT SA, prin care să se facă distribuția către personalul propriu a responsabilităților privind admiterea la transport a vagoanelor încărcate cu deșeuri metalice ușoare încărcate în vrac;

Totodată , comisia de investigare a constatat că în *Registrul de evidență a pericolelor proprii* al SC UNICOM TRANZIT SA, nu este identificat pericolul generat de nerespectarea normelor privind admiterea la transport a vagoanelor încărcate cu deșeuri metalice ușoare încărcate în vrac.

În acest sens, comisia de investigare adresează către ASFR următoarea

Recomandare de siguranță:

- să solicite SC UNICOM TRANZIT SA revizuirea sistemului de management al siguranței și efectuarea unei analize de risc privind pericolele asociate pentru cazul admiterii la transport a vagoanelor încărcate cu deșeuri metalice ușoare încărcate în vrac, care nu respectă prescripțiile de încărcare;

B) Comisia de investigare consideră că SMS al CNCF „CFR” SA nu a fost realizat în conformitate cu prevederile Legii 55/2006 privind siguranța feroviară. Astfel, deraierea vagonului nr.84535489625-6 s-a produs pe fondul lipsei unor proceduri scrise în cadrul SMS al CNCF „CFR” SA, prin care să se facă distribuția către personalul propriu a responsabilităților privind verificarea geometriei căii și modul în care trebuie tratate neconformitățile constatate cu ocazia acestei verificări;

Totodată , comisia de investigare a constatat că în *Registrul de evidență a pericolelor proprii* al Sucursalei Regionale de Căi Ferate Cluj, nu este identificat pericolul generat de nerespectarea normelor privind calitatea geometriei căii.

În acest sens, comisia de investigare adresează către ASFR următoarea

Recomandare de siguranță:

- să solicite CNCF „CFR” SA revizuirea sistemului de management al siguranței și efectuarea unei analize de risc privind pericolele asociate pentru cazul depășirii toleranțelor, specifice geometriei căii;

*

* *

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