

RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs la data de 20.08.2017 pe raza de activitate a
Sucursalei Regionale CF Cluj, în Hm Brăișoru



Raport de investigare ediție finală
23 iulie 2018

CUPRINS	Pag.
A. PREAMBUL.....	3
A.1. Introducere.....	3
A.2. Procesul investigației.....	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE.....	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE.....	6
C.1. Descrierea incidentului.....	6
C.2. Circumstanțele incidentului.....	8
C.2.1. Părțile implicate.....	8
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului.....	9
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului	9
C.2.4. Mijloace de comunicare.....	10
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar.....	10
C.3. Urmările incidentului.....	10
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți.....	10
C.3.2. Pagube materiale.....	10
C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar.....	10
C.4. Circumstanțe externe.....	10
C.5. Desfășurarea investigației.....	11
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat.....	11
C.5.2. Sistemul de management al siguranței.....	12
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare.....	18
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant.....	19
C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie.....	19
C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații.....	19
C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	20
C.5.5. Interfața om-mașină-organizație	22
C.6. Analiză și concluzii.....	22
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii.....	22
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant din compunerea trenului.....	22
C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului.....	22
C.6.4. Măsurile care au fost luate	24
D. CAUZELE INCIDENTULUI.....	24
D.1. Cauze directe, factori care au contribuit.....	25
D.2. Cauze subiacente.....	25
D.3. Cauze primare	25
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	26

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*, precum și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin hotărârea guvernului nr. 117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare*.

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

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

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19 alin. 2 din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art. 48 din *Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația, de a deschide acțiuni de investigare și să constituie comisii de investigare pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor incidente 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 CF Cluj, denumită în continuare SRCF Cluj, privind incidentul produs la data de 20.08.2017 în jurul orei 21:25, în halta de mișcare Brășoru, pe raza de activitate a SRCF Cluj, prin scăparea în linie curentă Brășoru – Poieni a automotorului DESIRO 2019 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR - CĂLĂTORI” SA, și luând în considerare faptul că incidentul feroviar se încadrează ca incident în conformitate cu prevederile art. 8, gr.A, pct. 1.4 din *Regulamentul de investigare*, conducerea AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare.

Astfel, prin actul nr. I.126/2017 din data de 21.08.2017 al Directorului General Adjunct al AGIFER, a fost numit dl. Cristian GROZA în calitate de investigator principal.

După consultarea prealabilă a părților implicate, conform prevederilor din Regulamentul de investigare, dl. Cristian GROZA în calitate de investigator principal, prin actul cu nr.1124/80 a numit următoarea comisie de investigare:

dl. Cornel Popa	- Revizor regional SC M - SRCF Cluj	- membru
dl. Alexandru Jurcău	- Instructor regional T - SRTFC Cluj	- membru

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

La data de 20.08.2017, ora 21:25, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, în Hm. Brășoru, automotorul DESIRO 2116 executa manevre pentru atașarea automotorului DESIRO 2019 care era defect și staționat peste secțiunea izolată de macaz nr. 12/16. În timpul executării operațiunilor de cuplare a celor două automotoare, s-a produs scăparea și angajarea

pe linia curentă a automotorului DESIRO 2019 înspre stația Poieni, fără ca în interiorul acestuia să se afle pasageri sau personal feroviar. Automotorul DESIRO 2019 s-a oprit după aproximativ 1140 m, fără intervenția personalului. Ambele automotoare aparțin SNTFC „CFR Călători” SA. Nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești, răniți sau pagube materiale.

Cauza directă, factori care au contribuit:

Cauza directă:

Neaplicarea măsurilor de menținere pe loc și asigurare contra fugirii la automotorul DESIRO 2019, înainte de decuplarea acestuia de la automotorul DESIRO 2116.

Factori care au contribuit:

- neutilizarea frânei de rastare din dotarea automotorului DESIRO 2019;
- neutilizarea frânei de mână în condițiile lipsei constructive a acesteia din dotarea automotorului tip DESIRO;
- neutilizarea saboților de mână, în condițiile lipsei posibilității de amplasare a saboților de mână standard, la roțile osiilor extreme spre pantă, din motive constructive, la automotorul tip DESIRO;
- panta de 3 ‰ a liniei pe care era oprit automotorul;

Cauze subiacente:

- Nerespectarea prevederilor art. 40 (10) din *Regulamentul de remorcare și frânare - Nr. 006* privind dezlegarea locomotivei numai după asigurarea garniturii contra fugirii;
- Nerespectarea Art.69(1)lit.b) din *Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - Nr. 005*, prin faptul că a fost dezlegat vehiculul feroviar remorcat fără a fi asigurat cu saboți de mână așezați la roțile osiilor extreme în capătul spre pantă, în condițiile în care nu se pot așeza saboți la osiile extreme ale automotoarelor DESIRO, din motive constructive;
- Nerespectarea Art.69(1)lit.b) din *Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - Nr. 005* coroborat cu art. 225 din *Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară - Nr. 002*, prin faptul că nu a fost asigurat vehiculul cu frână de mână înainte de dezlegare, în condițiile în care automotoarele DESIRO nu au în dotare frână de mână;
- Nerespectarea art.225. (1) din *Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară - Nr. 002* privind înzestrarea vehiculelor feroviare cu frâne de mână;

Cauze primare:

- Lipsa unor reglementări de siguranță, care să prevadă succesiunea operațiunilor de manipulare a comutatoarelor, robinetilor precum și a manetei P113 de la frâna de rastare, în situația conversiei din stare ”remorcat” în altă stare funcțională, a automotorului tip DESIRO;
- Nu a fost identificat în registrul pericolelor din cadrul SMS al SNTFC și nu a fost făcută o analiză de risc, pentru pericolul de fugire/scăpare rezultat din operațiunile de dezlegare ale automotoarelor DESIRO, în condițiile în care la aceste automotoare, lipsește frâna de mână și nu se pot așeza saboți de mână standard la osiile extreme, din motive constructive;
- Neîndeplinirea în totalitate de către procedurile din cadrul SMS al SNTFC, a cerințelor L.2, P.1 și P.3 din *AnexaII – Regulamentul(UE) 1158/2010*;

Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor prevăzute la art.8, gr. A, pct.1.4 din *Regulamentul de Investigare*, având în vedere activitatea în care s-a produs, fapta se clasifică ca incident feroviar.

RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

(A) Comisia de investigare a constatat că, din registrul pericolelor din cadrul SMS al SNTFC lipsește pericolul de fugire/scăpare rezultat din operațiunile de dezlegare, al automotoarelor tip DESIRO care sunt cuplate/remorcate și urmează să fie dezlegate, în condițiile în care acest tip de automotoare nu pot fi asigurate cu frână de mână și saboți de mână standard așezați la osiile extreme, *însă au în dotare frâne de rastare*. Din punct de vedere al funcționării frânei de rastare la automotoarele DESIRO, comanda de frânare se realizează pe cale electro-pneumatică și se transmite de către computer la toate automotoarele DESIRO din tren simultan, iar efectul de frânare este realizat prin destinderea unui resort mecanic.

Potrivit prevederilor art. 4(3) din *LEGEA nr.55 din 16 martie 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.

Ținând cont de învățămintele care se pot trage de la acest incident, în vederea îmbunătățirii siguranței feroviare și a prevenirii unor evenimente similare, comisia de investigare consideră oportună adresarea către ASFR a următoarelor recomandări de siguranță:

Recomandare de siguranță nr.1

- să solicite operatorilor de transport feroviar de călători care dețin în parc automotoare care *nu sunt dotate cu frână de mână*, efectuarea unei analize de risc privind pericolele asociate pentru cazul de fugire/scăpare rezultat din operațiunile de dezlegare ale acestor automotoare ;

Recomandare de siguranță nr.2

- să solicite operatorilor de transport feroviar de călători care dețin în parc automotoare *la care nu se pot așeza saboți de mână standard la osiile extreme*, efectuarea unei analize de risc privind pericolele asociate pentru cazul de fugire/scăpare rezultat din operațiunile de dezlegare ale acestor automotoare ;

(B) Automotoarele SIEMENS-DESIRO sunt larg răspândite, fiind utilizate de administrații feroviare din Germania, SUA, Marea Britanie, Austria, Danemarca, etc. Frâna de rastare cu care sunt dotate aceste automotoare DESIRO, reprezintă o tehnologie avansată, însă automotoarele nu au în dotare frână de mână. Din punct de vedere al funcționării frânei de rastare la automotoarele DESIRO, comanda de frânare se realizează pe cale electro-pneumatică și se transmite de către computer la toate automotoarele DESIRO din tren simultan, iar efectul

de frânare este realizat prin destinderea unui resort mecanic. **În aceeași situație**, respectiv *sunt dotate cu frână de rastare însă nu au în dotare frână de mână*, se află automotoarele DUEWAG și de asemenea unitățile motoare de la automotoarele de tip ADH11, care sunt actualmente în circulație pe căile ferate din România. Comisia de investigare a constatat însă, că în cadrul național de reglementare *nu este definită noțiunea de frâna de rastare și lipsesc precizări privind modul de utilizare a frânei de rastare în cazul în care lipsește din dotare frâna de mână*. În acest sens comisia de investigare consideră că este necesară adaptarea și dezvoltarea cadrului de reglementare al siguranței feroviare din România, în vederea utilizării în siguranță a frânei de rastare, în cazul în care lipsește din dotare frâna de mână.

Potrivit art.16(f) din Legea 55/2006, doar ASFR are puterea de a promova și, când este cazul, de a consolida și dezvolta cadrul de reglementare a siguranței.

În acest sens, comisia de investigare adresează către ASFR următoarea

Recomandare de siguranță nr.3

- să analizeze oportunitatea consolidării și dezvoltării cadrului de reglementare a siguranței feroviare, în vederea utilizării în siguranță a frânelor de rastare în cazul în care lipsește frâna de mână.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

La data de 20.08.2017, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Cluj, trenul de călători nr.3629 circula pe relația Cluj Napoca – Poieni. Trenul de călători nr.3629 era compus din automotoarele DESIRO 2019 și DESIRO 2116. Ambele automotoare erau conduse în comandă multiplă de la un singur post și erau deservite de personal aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.

După plecarea din halta de mișcare Brăișoru, s-a produs defectarea automotorului DESIRO 2019, trenul oprindu-se peste secțiunea izolată de macaz nr. 12/16, la ora 17:10. Astfel, automotorul DESIRO 2019 s-a oprit din cauza defecțiunilor, deoarece calculatorul de bord al automotorului DESIRO 2019 nu permitea deplasarea în continuare a trenului și afișa mesaje de defecțiune la bord.

În aceste condiții, Serviciul de Management al Traficului de la SNTFC „CFR Călători” SA - SRTFC Cluj (SMT Cluj), prin actul nr. 658/20.08.2017 adresat la ora 17.55 către CNCF “CFR” SA - RRC Cluj, a luat decizia ca trenul de călători nr.3629 să circule până la cap de secție la Hm Poieni, numai cu DESIRO 2116 în compunere, deservit de către mecanicul de locomotivă și șeful de tren. Automotorul DESIRO 2019 care era defect, urma să rămână în Hm Brăișoru supravegheat de conductor, urmând ca mai târziu să fie atașat la trenul de călători nr.3630 format din DESIRO 2116. Astfel, automotorul defect DESIRO 2019 a rămas staționat peste macazurile 12/16, cu motorul diesel pornit și asigurat contra fugirii cu sistemele de frânare din dotare, sub supravegherea conductorului de tren.

În aceeași zi la ora 18:31, trenul de călători nr.3630 format din automotorul DESIRO 2116 care circula pe relația Poieni - Cluj Napoca, a fost garat în Hm Brăișoru la linia 3, fiind apoi regarat la linia II, în vederea atașării automotorului DESIRO 2019 defect, care era staționat pe secțiunea izolată de macaz nr. 12/16.

Au fost făcute mișcări de manevră cu automotorul DESIRO 2116 și s-a încercat de două ori cuplarea celor două automotoare, însă calculatorul de bord de la DESIRO 2116 nu a validat cuplarea și nu a permis deplasarea automotoarelor, afișând mesaje de eroare referitoare la operațiunea de cuplare. Menționăm că anterior acestor cuplări, la automotorul DESIRO 2019

se manifesta o scădere a tensiunii electrice și o scădere a presiunii de aer, din cauză că se opriseră necomandat motoarele diesel pe fondul unor defecțiuni, iar bateriile de acumulatori aveau capacitate scăzută.

Pentru a încerca remedierea erorilor de cuplare, mecanicul de locomotivă a luat decizia să execute suplimentar o operațiune de decuplare și cuplare a automotoarelor. S-a executat decuplarea și după câteva secunde, la ora 21:25 s-a produs punerea în mișcare și angajarea pe linia curentă a automotorului DESIRO 2019, pe firul I Brăișoru - Poieni, fără ca în interiorul acestuia să se afle pasageri sau personal feroviar. Automotorul DESIRO 2019 s-a oprit fără intervenția personalului, după aproximativ 1140 m, pe secțiunea 1 AD a Hm Brăișoru la km 561+520.

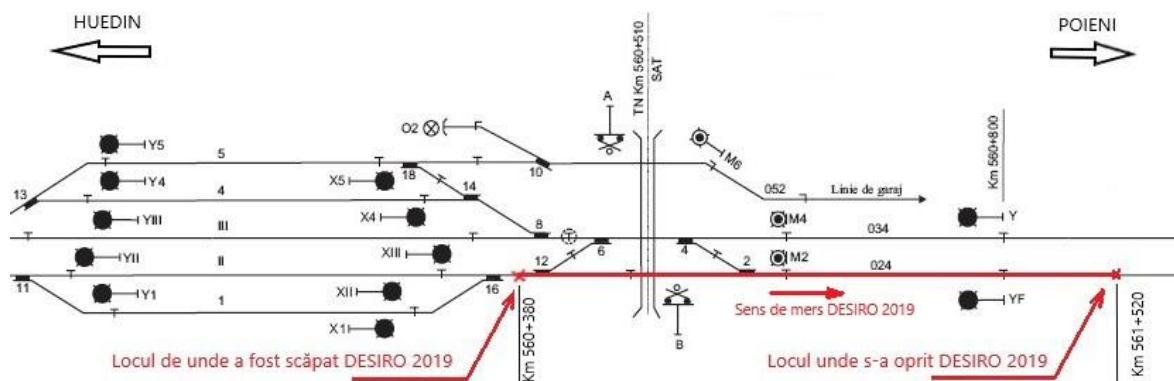


Figura nr.1 – Poziționarea pe dispozitivul de linii al Hm.Brăișoru, a locului de unde a fost scâpat automotorul DESIRO 2019

În urma producerii acestui incident nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești, răniți sau pagube materiale, dar au fost produse perturbații în circulația feroviară, producându-se întârzierea a două trenuri de călători și anularea unui tren de călători.

După analizarea datelor avute la dispoziție, comisia de investigare a constatat că DESIRO 2116 a sosit în Hm. Brăișoru la ora 18 :31 și a executat operațiuni de manevră până la ora 21 :25 când s-a produs incidentul.

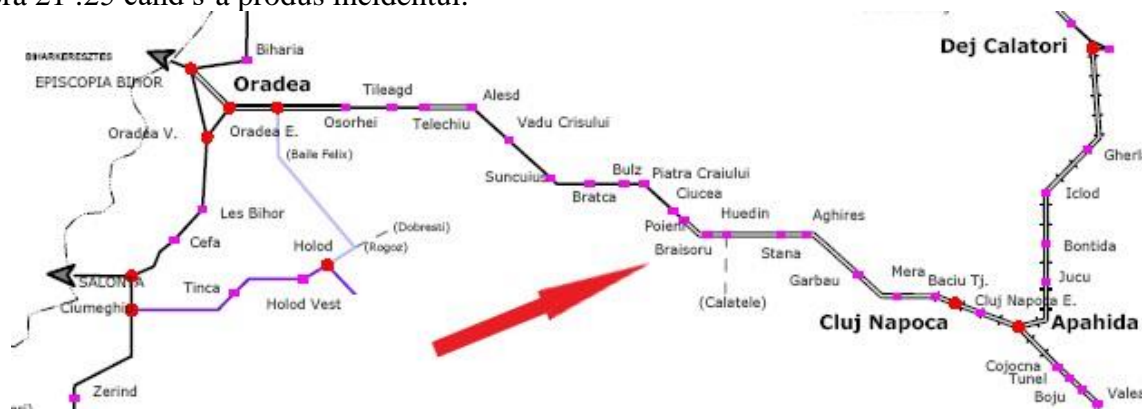


Figura nr.2 – Poziționarea pe harta feroviară a locului producerii incidentului

C.2. Circumstanțele incidentului

C.2.1. Părțile implicate

Infrastructura și suprastructura căii ferate unde a avut loc incidentul feroviar sunt în administrarea CNCF „CFR” SA. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este

efectuată de către personal specializat al Districtului Linii Huedin din cadrul Secției L3 Cluj-SRCF Cluj.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) din halta de mișcare Brăișoru sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT 1 Cluj, District CED Cluj - SRCF Cluj.

Instalația de comunicații feroviare din Hm Brăișoru este proprietatea SRCF Cluj și este întreținută de către SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Automotoarele DESIRO 2019 și DESIRO 2116 care au format trenul de călători nr. 3630 sunt în proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR-CĂLĂTORI” SA și sunt întreținute de personal specializat al SC “CFR SCRL Brașov” SA - Secția Reparații locomotive Cluj pe bază de contract.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe DESIRO 2019 și DESIRO 2116 sunt proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR-CĂLĂTORI” SA și sunt întreținute de salariații săi.

C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.3630, format din două automotoare DESIRO, având 6 osii, 69 tone brute, lungime 42 m, aparține operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR-CĂLĂTORI” SA SRTFC Cluj.

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

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

Scăparea automotorului DESIRO 2019 s-a produs în halta de mișcare Brăișoru pe zona schimbătorilor de cale 12 și 16, la km 560+380, loc în care declivitatea liniei este de 3 ‰, pantă în direcția Poieni.

De la locul scăpării și până la locul opririi în linie curentă, automotorul DESIRO 2019 a parcurs o distanță de aproximativ 1140 m. Pe această porțiune, linia este în pantă cu declivitatea maximă de 4 ‰, traseul căii este în aliniament și curbe, curba cu rază minimă este de 290m. Locul unde s-a oprit automotorul DESIRO 2019 este în palier.

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii ferate în locul unde s-a produs scăparea, este alcătuită din șine tip 49, cale cu joante, traverse de lemn, prindere indirectă tip K.

Viteza maximă de circulație a trenurilor pe linia II directă pe care s-a produs incidentul, este de 80 km/h.

Pe porțiunea de linie parcursă de automotorul DESIRO 2019 după scăpare și până la locul opririi în linie curentă, suprastructura căii este alcătuită din șină tip 65, traverse de beton T17, cale fără joante iar profilul transversal al căii este în rambleu.

C.2.3.2. Instalații

Starea instalațiilor SCB interioare din Hm Brăișoru:

Instalația tip CR-6 funcționa normal.

Semnalizări pe luminoschema din Hm Brăișoru și starea butoanelor cu acționări speciale sigilate de personalul CT:

Semnalizările erau normale pe lumnoschemă și butoanele de la aparatul de comanda erau sigilate de personalul CT.

Starea instalațiilor SCB exterioare din Hm Brăișoru:

Instalațiile SCB exterioare (Figura nr. 1) se prezentau astfel:

-macazurile nr. 12 și 16 erau pe poziția “+”, cu acces de la linia II spre linia curentă fir I;

Constatări în urma verificărilor efectuate la fața locului:

În urma verificărilor efectuate la instalațiile interioare și exterioare, nu s-au găsit nereguli privitoare la întreținerea sau manipularea instalațiilor SCB.

C.2.3.3. Material rulant

Caracteristicile tehnice ale automotoarelor DESIRO 2019 și DESIRO 2116:

- seria	- 642 CFR (SR 20 D)
- tip constructiv	-automotor cu 2 vagoane articulate cu boghiu Jakobs în articulație
- distanța dintre centrele boghiurilor motoare	- 32000 mm
- lungimea totală peste cuple	- 41700 mm
- lățimea maxima	- 2830 mm
- viteza maximă	- 120 km/h
- greutatea proprie	- 68,2 t
- sarcina maxima pe osie	- 16 t
- aparate de ciocnire și legare	cuplă centrala automată (electrică pneumatică) tip Scharfenberg 10
- tipul motorului	- motor diesel cu 6 cilindri , cu turbina supraalimentare și răcirea aerului de alimentare
- comanda vehiculului	- SIBAS 32 cu memorie de diagnosticare
- dispozitive de siguranță	SIFA, PZB I 60 R , radiotelefon CFR tip 0 RTM 9 100VLE
- tipul de construcție al frânei	-hidrodinamică; -directă electropneumatică cu disc; -indirectă pneumatică cu disc; -cu patină electromagnetică la șină;
- sisteme de frânare	-frână cu aer comprimat; -frâna de rastare; -frâna hidrodinamică; -frâna cu patină electromagnetică;
-tipuri de frâne (funcții de frânare)	- frâna de serviciu; -frâna de staționare;

- frâna rapidă;
- frâna de urgență;

Comanda echipamentului de frână.

Automotorul are în dotare un aparat de comandă al frânei (BSG)(P22) și un bloc de frână (BGE)(P20) și (P26), conform codurilor de identificare din schemele funcționale.

Aparatul de comandă al frânei are în principal următoarele funcții:

- Supravegherea buclei de siguranță;
- Comanda frânei și supravegherea frânei (electropneumatice);
- Antipatinaj și evaluarea sarcinii;
- Funcția de diagnosticare;
- Semnalele de viteză;
- Probă de frânare parțial automată;
- Interfața, respectiv comunicarea cu magistrala bus vehicul.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea, între mecanicul de locomotivă și IDM, a fost asigurată prin instalația de radiotelefon.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor nu a fost necesară în această situație.

C.3. Urmările incidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma acestui incident feroviar nu au fost înregistrate pagube materiale.

C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

În urma producerii acestui incident feroviar au fost produse perturbații în circulația feroviară, producându-se întârzierea a 2 trenuri de călători cu 94 de minute și anularea pe distanța Brăișoru-Cluj Napoca a trenului de călători nr. 3630.

C.4. Circumstanțe externe

În data de 20.08.2017, la ora 21:25, vizibilitatea a fost specifică condițiilor de noapte, temperatura în aer fiind de 18° Celsius.

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:

- în Hm Gârbău, motorul diesel MD1 de la DESIRO 2019 s-a oprit necomandat din cauza temperaturilor ridicate pe circuitul apei de răcire și au fost problemele de inversare la DESIRO 2116;
- în Hm Brăișoru motorul diesel MD1 de la DESIRO 2019 s-a oprit necomandat și s-a produs frânarea trenului. Nu a reușit să remedieze defectul și a anunțat IDM din Hm Brăișoru că DESIRO 2019 este defect și că nu poate remedia defectul ;
- după întoarcere din Hm Poieni în Hm Brăișoru cu trenul 3630, automotorul DESIRO 2116 a fost regarat peste DESIRO 2019 în capătul dinspre Hm Poieni în vederea cuplării cu DESIRO 2019 defect și remorcării acestuia la Depoul Cluj , însă nu a reușit operațiunea de cuplare din motiv că cupla de la postul de conducere PC1 al DESIRO 2019 era defectă;
- a manevrat DESIRO 2116 în vederea cuplării cu DESIRO 2019 în partea dinspre stația Huedin și a efectuat operațiunea de cuplare între cele două automotoare, însă calculatorul de la bordul automotorului DESIRO 2116 nu a validat operațiunea de cuplare;
- a cuplat mai întâi automotoarele și numai după aceea a închis robinetii mici de la cuplele automate;
- nu exclude posibilitatea ca să fi pus maneta de la frâna de rastare în altă poziție decât cea de armare;
- a hotărât să mai încerce o nouă operație de decuplare-cuplare și după ce a făcut operațiunile necesare, în momentul în care a răsucit cheia din bordul automotorului DESIRO 2116 în poziția „DECUPLAT”, automotorul DESIRO 2019 s-a pus în mișcare către direcția Poieni.

Din declarațiile personalului de tren au rezultat următoarele aspecte relevante:

- la întoarcerea cu trenul 3630, după cuplare, mecanicul a încercat să facă câteva mișcări pentru a vedea dacă automotoarele s-au cuplat și după câteva încercări de a mișca automotoarele din loc, mecanicul s-a hotărât să mai încerce încă o operațiune de decuplare / cuplare , crezând că va putea continua mersul ;
- mecanicul a efectuat operația de decuplare a celor două automotoare și după decuplare, DESIRO 2019 s-a pus în mișcare spre Hm Poieni ;

Rezumatul mărturiilor personalului administratorului de infrastructură

Din declarațiile personalului de mișcare au rezultat următoarele aspecte relevante:

- după încercări repetate de a împinge DESIRO 2019 la linia II, mecanicul a comunicat prin RTF că cupla este defectă și nu poate să manevreze la linia II solicitând regararea în capătul opus;
- macazul 1/3A a fost remediat la ora 20:20, iar manevra de regarare a DESIRO 2116 s-a făcut după remedierea macazului;
- la procedura de cuplare a celor 2 automotoare s-a produs scăparea în linie curentă a

DESIRO 2019 și imediat a procedat la închiderea barierelor SAT din linie curentă și a luat legătura cu IDM din Hm. Poieni în vederea luării măsurilor ce se impun în astfel de situații.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

C.5.2.1. Sistemul de management al siguranței la CNCF „CFR” SA

La momentul producerii incidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, în calitate de gestionar al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Legii privind siguranța feroviară și a ordinului ministrului transporturilor nr. 101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia următoarelor autorizații:

- Autorizația 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 gestionarului de infrastructură feroviară;
- Autorizația de Siguranță - Partea B cu numărul de identificare ASB 09007 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

C.5.2.2. Sistemul de management al siguranței la SNTFC „CFR CALATORI” SA-SRTFC - Cluj

C.5.2.2.1 Generalități

La momentul producerii incidentului feroviar, SNTFC „CFR CALATORI” SA -SRTFC - Cluj, în calitate de operator de transport feroviar, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Legii privind siguranța feroviară* și ale ordinului ministrului transporturilor nr. 535/2007 privind aprobarea normelor pentru acordarea licenței de transport feroviar și a certificatelor de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- Licență pentru efectuarea serviciilor de transport feroviar de călători nr. 13/05.11.2013;
- Certificatul de siguranță - Partea A nr. RO1120130021 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu legislația națională;
- Certificatul de siguranță - Partea B nr. RO1220140077 prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu legislația națională.

C.5.2.2.2. Procedurile din cadrul SMS și felul în care acestea îndeplinesc cerințele din Regulamentul UE nr.1158/2010 – Anexa II

Îndeplinirea cerinței L.2 din Regulamentul 1158/2010 – Existența procedurilor pentru a garanta că se utilizează personalul, documentele specifice, echipamentul și materialul rulant adecvate, în scopurile prevăzute.

În cursul desfășurării investigației, comisia de investigare a constatat că pentru automotoarele DESIRO *nu există instrucțiuni/prescripții privitoare la operațiunile care trebuie executate* de către personalul de locomotivă, pentru unele cazuri speciale, respectiv:

- **lipsesc instrucțiuni/prescripții privitoare la operațiunile de manipulare a comutatoarelor, robineților precum și a manetei P113 de la frâna de rastare, precum și succesiunea acestora, pentru situația conversiei din stare "remorcat" în altă stare funcțională** a automotorului tip DESIRO, *în vederea decuplării și asigurării contra fugirii* (în condițiile în care nu există în dotarea automotorului frână de mână și nu se pot aplica saboți de mână la osiile extreme, din motive constructive);
- **lipsesc instrucțiuni/prescripții privitoare la operațiunile care trebuie executate pentru asigurarea contra fugirii în vederea decuplării, a automotoarelor DESIRO care sunt defecte ori pentru cazul în care lipsesc aerul și/sau curentul electric din instalațiile automotorului** (în condițiile în care nu există în dotarea automotorului frână de mână și nu se pot aplica saboți de mână la osiile extreme, din motive constructive);

Potrivit documentului *SNTFC - CORELAȚIE privind conformitatea sistemului de management al siguranței feroviare cu cerințele Regulamentului(UE) nr. 1158/2010 – anexa II*, sunt nominalizate o serie de proceduri care ar trebui să răspundă la cerința L.2 din Regulamentul 1158/2010 - *Există proceduri pentru a garanta că se utilizează personalul, documentele specifice, echipamentul și materialul rulant adecvate, în scopurile prevăzute.*

Procedurile nominalizate sunt:

Examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța – PO-0-7.1.4-01

Examinarea medicală de medicina muncii - PO-0-7.1.4-02

Obținerea și vizarea periodică/prelungirea valabilității autorizațiilor, agrementelor și atestatelor AFER PO-0-7.2.1-01

Infrastructura – PS 7.1.3

Întocmirea turnusului grafic pentru locomotive și personalul de locomotivă – PO-0.8.1-07

Monitorizarea serviciului continuu maxim admis pe locomotive și a timpului de conducere efectivă a locomotivei – PO-0-7.2.1.-01

După analizarea procedurilor nominalizate, comisia de investigare a constatat însă că din ele **lipsesc prevederi pentru a garanta că se utilizează documente specifice adecvate și echipament adecvat, în scopul conducerii și deservirii locomotivelor/automotoarelor.**

Potrivit *Ghidului de aplicare pentru proiectarea și implementarea unui sistem de management al siguranței feroviare*– emis de Agenția Europeană a Căilor Ferate, este esențial ca toate procedurile și procesele de siguranță ale SMS să respecte cadrul de reglementare și să fie actualizate pentru a ține seama de orice modificare sau completare. Pentru a garanta acest lucru, un sistem de management al siguranței ar trebui să utilizeze un proces/o procedură pentru identificarea rapidă, colectarea și listarea cerințelor relevante incluse în STI, normele naționale în materie de siguranță, normele tehnice și normele/procedurile interne pentru fiecare tip de material rulant și echipamentele de siguranță. Modificările/completările din acest cadru de reglementare ar trebui identificate și recunoscute rapid.

Îndeplinirea cerinței P.1 din Regulamentul 1158/2010 – Existența procedurilor pentru a garanta că toate informațiile pertinente sunt precise, complete, coerente, ușor de înțeles, actualizate în mod adecvat și documentate în mod corespunzător.

Comisia de investigare a identificat 4 manuale cu informații, privitoare la construcția, conducerea și deservirea automotoarelor DESIRO, după cum urmează:

- Automotor SR20D-CFR - Manualul Mecanicului;
- Îndrumător de Exploatare - DESIRO 642 CFR (SR 20 D);
- Ghid Orientativ pentru deservirea în exploatare a automotoarelor;
- Îndrumătorul Mecanicului DESIRO.

Comisia de investigare a constatat că în cazul celor 4 manuale cu informații, **lipsește un ordin de punere în aplicare și o dată calendaristică de la care ele intră în vigoare.**

Potrivit documentului SNTFC - CORELAȚIE privind conformitatea sistemului de management al siguranței feroviare cu cerințele Regulamentului(UE) nr. 1158/2010 – anexa II , sunt nominalizate o serie de proceduri care ar trebui să răspundă la cerința P.1 din Regulamentul 1158/2010 - Există proceduri pentru a garanta că toate informațiile pertinente sunt precise, complete, coerente, ușor de înțeles, actualizate în mod adecvat și documentate în mod corespunzător.

Procedurile nominalizate sunt:

- Controlul înregistrărilor – PGS 4.2.4;
- Controlul informațiilor documentate – PGS 7.5.

În procedura Controlul informațiilor documentate – PGS 7.5. este stabilit că, la nivelul subunităților trebuie să fie întocmite o Listă a documentelor interne de reglementare și o Listă a documentelor externe de reglementare. În cadrul Depoului Cluj, cele două liste documentează/nominalizează o serie de reglementări aplicabile pentru automotorul DESIRO, de exemplu Acționarea comutatorului deblocare uși la DESIRO- Nr.44/a/113/2006, **dar în aceste liste nu este documentat/nominalizat nici unul dintre cele 4 manuale cu instrucțiuni pentru conducerea și deservirea automotoarelor DESIRO.** Totodată, comisia de investigare a constatat că denumirile celor 4 manuale cu instrucțiuni pentru conducerea și deservirea automotoarelor DESIRO, **nu sunt documentate/nominalizate explicit**, în tematica de instruire a mecanicilor de locomotivă. Astfel, în tematica de instruire, se face o referire generică „manuale de specialitate”, această denumire generică fiind identificată în „Reglementările privind activitatea de formare profesională profesională continuă pentru anul 2017 - ramura –T” și în Planurile de lecții întocmite de mecanicii instructori.

După analizarea procedurilor Controlul înregistrărilor - PGS – 4.2.4 și Controlul informațiilor documentate – PGS 7.5., comisia de investigare a constatat că **nici una dintre ele nu conține prevederi pentru a garanta că informațiile operaționale pentru conducerea și deservirea locomotivelor/automotoarelor, sunt precise, complete, actualizate în mod adecvat și documentate în mod corespunzător.**

În cuprinsul celor 4 manuale cu instrucțiuni pentru conducerea și deservirea automotoarelor DESIRO, comisia de investigare a identificat **informații insuficiente,**

contradictorii, incoerente și care nu sunt ușor de înțeles, privitoare la frâna de rastare a automotorului, fapt care produce confuzii pentru utilizatori. Expunem un exemplu despre aceste informații în tabelul următor.

Manualul	Articolele la care facem referire	Denumirea manetei P113 de acționare a frânei de rastare	Denumirea pozițiilor în care se poate manipula maneta de la frâna de rastare	În loc de a fi descrisă explicit starea <u>frânat/defrânat</u> , rezultată prin manipularea manetei de la frâna de rastare în cele 3 poziții, sunt scrise următoarele informații:
<i>Îndrumător de Exploatare - DESIRO 642 CFR (SR 20 D);</i>	capitolul 5 pct. 5.2.9 și fig. 5-50	Manetă acționare frână rastare	Dreapta 0 Stanga	În caz de urgență, cu ajutorul robinetului de trecere 4/3 , frânele de rastare pot fi armate sau slăbite manual
<i>Ghid Orientativ pentru deservirea în exploatare a automotoarelor</i>	Capitolul 3 pct. 3-5	Robinet avarie poz. (P113)	1-În sus 2-Poziția normală de lucru 3-Poziția de izolare	1-În sus poziția de izolare a conductei generale 2-Poziția normală de lucru 3-Poziția de izolare a frânei de rastare

Din tabel se poate observa că :

- Nu este scris în mod clar, care va fi starea *frânat/defrânat* a automotorului, rezultată prin manipularea manetei P113 de la frâna de rastare;
- Sunt diferențe între denumirile pozițiilor în care se poate manipula maneta frânei de rastare;
- Sunt diferențe între denumirile prin care este identificată maneta frânei de rastare;

După analizarea procedurilor *Controlul înregistrărilor - PGS – 4.2.4* și *Controlul informațiilor documentate – PGS 7.5.*, comisia de investigare a constatat că **niciuna dintre dintre ele, nu conține prevederi pentru a garanta că informațiile operaționale pentru conducerea și deservirea locomotivelor/automotoarelor, sunt precise, coerente și ușor de înțeles.**

Potrivit *Ghidului de aplicare pentru proiectarea și implementarea unui sistem de management al siguranței feroviare– emis de Agenția Europeană a Căilor Ferate*, măsurile privind controlul informațiilor de siguranță vitale sunt importante pentru menținerea și îmbunătățirea performanței de siguranță în cadrul unei organizații. Disponibilitatea informațiilor corecte permite conștientizarea și adoptarea în mod prompt și eficient a unor măsuri corective.

Există mai multe tipuri de informații care trebuie gestionate, al căror grad de importanță diferă în ceea ce privește exploatarea, printre care se află informații/documentele operaționale permanente precum regulamentele sau instrucțiunile, dispozițiile privind siguranța, etc.

În principiu, organizațiile ar trebui să asigure faptul că informațiile operaționale cheie sunt:

- pertinente și valabile;
- corecte;
- complete;

- actualizate corespunzător;
- verificate;
- consecvente și ușor de înțeles;
- personalul este informat despre existența lor înainte să fie aplicate.

Îndeplinirea cerinței P.3 din Regulamentul 1158/2010 – Existența unei proceduri de control al configurării informațiilor vitale privind siguranța.

Potrivit documentului *SNTFC - CORELAȚIE privind conformitatea sistemului de management al siguranței feroviare cu cerințele Regulamentului(UE) nr. 1158/2010 – anexa II*, sunt nominalizate o serie de proceduri care ar trebui să răspundă la cerința P.3- *Există o procedură de control al configurării informațiilor vitale privind siguranța.*

Între procedurile nominalizate se află procedura denumită *Verificarea, citirea și evidența benzilor de vitezometru și înregistrărilor instalației cu memorie nevolatilă- P0 – 0-7.5.2-09;*

Privitor la tipurile de vitezometre la care se face referire în cadrul procedurii *Verificarea, citirea și evidența benzilor de vitezometru și înregistrărilor instalației cu memorie nevolatilă- P0 – 0-7.5.2-09*, sunt prescrise activități referitoare la vitezometrele VMN/VMNS **însă din procedură lipsesc complet prescripții pentru vitezometrul de tip DEUTA cu care sunt dotate automotoarele tip DESIRO.**

La capitolul 2.*Documente de referință din Procedura P0 – 0-7.5.2-09*, este înscris *Îndrumătorul pentru organizarea citirii, prelucrării BDV – 1972- MTTC.*

Comisia de investigare a constatat însă că *Îndrumătorul* menționat nu este respectat de către SNTFC, deoarece software-ul instalat pe PC utilizat de către SNTFC pentru citirea/interpretarea informațiilor, **nu furnizează date privitoare la ora exactă în timpul mersului trenului, ci numai pe acelea din momentul opririi trenului.** Menționăm că toate celelalte instalații destinate înregistrării: VMS/IVMS, înregistrator cu bandă de hartie-Hassler, etc., de la alte tipuri de locomotive/automotoare, furnizează în clar informațiile menționate.

La capitolul 2.*Documente de referință din Procedura P0 – 0-7.5.2-09*, este înscrisă *Decizia SNTFC nr. 9/12.01.2015, privitoare la controlul activității mecanicilor de locomotivă prin citirea înregistrărilor din instalațiile cu memorie nevolatilă.*

Comisia de investigare a constatat însă că personalul de la SNTFC este pus în imposibilitatea de a respecta *Decizia SNTFC nr. 9/12.01.2015*, deoarece software-ul instalat pe PC-desktop utilizat de către SNTFC pentru interpretarea informațiilor descărcate din vitezometrul DEUTA, **nu furnizează date privitoare la ora exactă în timpul mersului trenului, ci numai pe acelea din momentul opririi trenului.**

În cursul acțiunii de investigare, comisia de investigare a fost lipsită de informațiile descărcate din vitezometrul automotoarelor DESIRO, privitoare la ora exactă în timpul mersului. Acest fapt a privat comisia de investigare de posibilitatea de a analiza dacă s-au respectat vitezele maxime de circulație,etc. Acest fapt a fost posibil deoarece software-ul instalat pe PC-desktop utilizat de SNTFC pentru interpretarea informațiilor, **nu furnizează date privitoare la ora exactă în timpul mersului trenului, ci numai pe acelea din momentul opririi trenului.**

Se poate concluziona că SNTFC nu a răspuns în totalitate la cerința de a asigura în mod corespunzător investigarea incidentelor în care sunt implicate automotoare DESIRO, contrar prevederilor art.17 pct. m) din *Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor*,

privitoare la asigurarea investigării incidentelor. În acest sens comisia de investigare semnalează că SNTFC trebuie să îndeplinească o serie de Cerințe ale sistemului de management al siguranței, așa cum sunt ele stipulate la art.2, lit.f), g) și h) din Anexa 3 la Legea 55/2006 privind siguranța feroviară, respectiv de a asigura informațiile de siguranță complete, necesare pentru investigarea incidentelor și accidentelor.

C.5.2.2.3 Evidența pericolelor; Coduri de practică

În *Registrul Pericolelor* din cadrul SMS al SNTFC sunt cuprinse următoarele pericole:

- Neasigurarea trenurilor sau a grupurilor de vagoane înainte de dezlegarea locomotivei de la tren și care se pot angaja pe parcursul de primire-expediere;
- Neasigurarea contra fugirii a materialului rulant oprit în stație;
- Utilizarea insuficientă a saboților de mână pentru menținerea pe loc a trenului.

Aceste pericole sunt adresate/diminuate prin intermediul Regulamentelor 005, 006 precum și RTE și PTE, acestea fiind nominalizate în *Registrul pericolelor*, aceste documente îndeplinesc astfel rolul unor coduri de practică.

Comisia de investigare a constatat că în *Registrul pericolelor* nu sunt documentate/înscrise *manualele utilizate la SNTFC pentru conducerea și deservirea automotoarelor DESIRO*, chiar dacă în aceste manuale sunt menționări exprese privind diminuarea riscurilor privitoare la deplasarea/fugirea automotoarelor. De exemplu, în manualul *Automotor SR20D-CFR - Manualul Mecanicului la pct 6.3.3* este reglementat cazul staționării fără alimentare din exterior, fiind făcută avertizarea ”**Atenție! Se asigură trenul cu saboți să nu se deplaseze**”. Astfel, cu toate că această reglementare adresează un pericol, ea nu este adoptată ca și cod de practică.

C.5.2.2.4 Respectarea cerințelor tehnice, existența și utilizarea mijloacelor tehnice pentru asigurarea contra fugirii.

În conformitate cu art. 225 din *Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară - Nr. 002*, este obligatorie dotarea cu frână de mână, a vehiculelor feroviare destinate transportului de călători. Potrivit cadrului de reglementare, asigurarea contra fugirii se face cu *frâna de mână*, așa cum este specificat în Art.69(1)lit.b) din *Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - Nr. 005*.

Conform definiției pentru **frâna de mână** din literatura tehnică de specialitate, aceasta este frâna la care „*comanda și efectul de frânare se realizează pe cale manuală numai pentru un singur vehicul, numite și frâne discontinue*” („*Frâne moderne pentru locomotive*” ediția 1971.)

Automotoarele DESIRO sunt dotate pentru menținerea pe loc, cu o frână de rastare (frână cu resort de acumulare). Din punct de vedere al funcționării frânei de rastare, comanda de frânare este realizată pe cale electro-pneumatică și se transmite de către computer la toate automotoarele din tren simultan, iar efectul de frânare este realizat prin destinderea unui resort mecanic. Din cele menționate anterior, rezultă că nu sunt îndeplinite condițiile ca frâna de rastare să poată fi clasificată ca o frână de mână. Din punct de vedere al clasificării, frâna de rastare este o frână electro-pneumatică, automată, continuă.

Frâna de rastare funcționează pe baza comenzilor de la computerul de comandă și este afectată de lipsa de aer sau curent electric din instalațiile automotorului.

În manualele de specialitate, se fac avertizări în legătură cu frâna de rastare, deoarece aceasta își pierde capacitatea de frânare în situații speciale și în acest caz, trenul trebuie asigurat suplimentar cu saboți de mână pentru a nu fi scăpat trenul:

- A) În manualul *Îndrumător de Exploatare – DESIRO 642 CFR (SR 20 D)* se menționează la pct. 4.8.1. „...frâna cu resort de acumulare se poate slăbi pur pneumatic, **respectiv conecta atâta timp cât dispune suficient de aer.**”.
- B) În manualul *Îndrumător de Exploatare – DESIRO 642 CFR (SR 20 D)* se menționează la pct. 7.4.1 „...În absența totală a tensiunii de alimentare (scurtcircuit sau baterie foarte mult descărcată): **Atenție! Automotorul trebuie obligatoriu asigurat ca să nu o ia la vale!**”
- C) În manualul *Îndrumător de Exploatare – DESIRO 642 CFR (SR 20 D)* se menționează la pct. 6.3.2. „...astfel încât bateriile să nu se descarce foarte mult. **Atenție! Se asigură trenul cu saboți să nu se deplaseze!**”
- D) În manualul *Îndrumător de Exploatare – DESIRO 642 CFR (SR 20 D)* se menționează la pct. 4.8.2. „.....prin anularea buclelor de siguranță, se evită alimentarea exterioară înainte de decuplarea garniturii de tren. **În acest caz garnitura de tren se va asigura cu saboți pentru a nu se deplasa.**”

Înainte de data introducerii în circulație a automotoarelor DESIRO, acestea nu erau în concordanță cu cadrul de reglementare din România. Pentru consolidarea și dezvoltarea cadrului de reglementare a siguranței, în vederea introducerii în circulație a automotoarelor DESIRO, au fost făcute de către Ministerul Transporturilor, o serie de modificări/adaptări ale cadrului de reglementare, după cum urmează:

- *OMLPTL 117/2003* a adus precizări privind probele de frână și exploatarea automotoarelor tip DESIRO;
- *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr. 201* au fost modificate prin OMTI 1120/2012;
- *Regulamentul de remorcă și frânare nr. 006* a fost modificat prin OMT 1051/2013

Precizăm însă că nu au fost modificate/adaptate reglementările existente, privitor la tehnologia frânei de rastare.

În ceea ce privește utilizarea *saboților de mână standard* de la CFR, comisia de investigare a constatat că nu se pot așeza *saboți de mână standard* la osiile extreme ale automotoarelor DESIRO, din motive constructive. Totodată s-a constatat că automotoarele nu sunt dotate cu saboți de mână, nici standard și nici alt model special pentru DESIRO, iar totodată lipsesc reglementări ale unor cazuri speciale când trebuie utilizați aceștia.

Potrivit art.69(1)lit.b) din *Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - Nr. 005 asigurarea vehiculelor înaintea dezlegării se face cu frâne de mână și cu saboți de mână așezați la roțile osiilor extreme*. Potrivit acestui articol, **există obligația ca înaintea dezlegării, să fie asigurat automotorul DESIRO 2019 contra fugirii, cu frâna de mână și cu saboți de mână așezați la roțile osiilor extreme**. Însă pe fondul motivelor constructive, nu a fost asigurat contra fugirii automotorul, cu frâne de mână și cu saboți de mână așezați la roțile osiilor extreme

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

La investigarea incidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele *norme și reglementări*:

- Automotor SR20D-CFR - Manualul Mecanicului- ediția 2009;
- Îndrumător de Exploatare – DESIRO 642 CFR (SR 20 D)- ediția 2004;
- Ghid Orientativ pentru deservirea în exploatare a automotoarelor- ediția 2007;
- Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară;
- OMLPTL 117/2003 privind efectuarea probelor de frână și circulația automotorului DESIRO;
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Regulamentul de remorcare și frânare - Nr. 006 aprobat prin Ordinul ministrului nr. 1815/26.10.2005
- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară - Nr. 002 aprobat prin ordinul ministrului transporturilor, nr. 1186 din 29.08.2001;
- Regulamentul de semnalizare – Nr. 004, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor, nr.1482 din 04.08.2006;
- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - Nr. 005, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor nr.1816 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar - Nr. 201, aprobate prin ordinul ministrului transporturilor nr. 2229 din 23.11.2006.
- Ordinul nr. 256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă , efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România ;
- Îndrumătorul pentru organizarea citirii, prelucrării BDV – 1972- MTTC
- Ordinul 1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Instrucția pentru manipularea instalației tip CR-6 din Hm Brăișoru;
- DIRECTIVA 2004/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 29 aprilie 2004;
- O Abordare Sistemică - Ghid de aplicare pentru proiectarea și implementarea unui sistem de management al siguranței feroviare Versiunea 1.0 13.12.2010 – Agenția Europeană a Căilor Ferate;
- CORELAȚIE privind conformitatea sistemului de management al siguranței feroviare cu cerințele Regulamentului(UE) nr. 1158/2010 – anexa II - SNTFC Nr. 1/9842/23.X/2017;
- REGULAMENTUL (UE) NR. 1169/2010 AL COMISIEI din 10 decembrie 2010 privind o metodă de siguranță comună pentru evaluarea conformității cu cerințele pentru obținerea autorizației de siguranță feroviară;

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

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- instalația cu memorie nevolatilă tip DEUTA a automotoarelor ;
- parametrii înregistrați în memoria de diagnosticare SIBAS 32;
- rezultatele verificărilor efectuate la locomotivă, imediat după producerea incidentului;
- chestionarea salariaților implicați în producerea incidentului feroviar;
- “Frâne moderne pentru locomotive” ediția 1971 - Ministerul Transporturilor – Popoviciu G. , Tilea D.,Uță C.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la linie

Starea tehnică a liniei nu a contribuit la producerea acestui incident.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la instalații

În urma verificărilor efectuate, la instalațiile interioare și exterioare din Hm Brăișoru, nu s-au găsit nereguli privitoare la întreținerea sau manipularea instalațiilor SCB.

Starea tehnică a instalațiilor nu a contribuit la producerea acestui incident.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la materialul rulant

Constatări făcute la automotorul **DESIRO 2019**

Situația reviziilor și reparațiilor efectuate la automotor :

- R7 efectuat la S.C. Remarul 16 Februarie , ieșit la data de 21.10.2014 ;
- Reparație de tip R1 efectuată în Depoul Cluj , ieșit la data de 14.08.2017;

La verificările efectuate în Depoul Cluj la data de 22.08.2017 s-au constatat următoarele probleme tehnice la acest automotor :

- pierderi de apă la instalația de răcire la MD2
 - o Cauza: manșon de cauciuc fisurat la intrarea în radiatorul de răcire de la MD2;
- cădere de tensiune pe generatorul de la MD1 ;
 - o Cauza: generatorul s-a defectat din cauza solicitărilor din exploatare;
- setul de baterii de acumulatori are capacitate redusă și necesită înlocuire .
În urma verificărilor efectuate în documentația de reparații s-a constatat că setul de baterii de acumulatori a fost ultima dată înlocuit la data de 25.09.2015.

Cu ocazia reconstituirii în depou a operațiunilor care fuseseră efectuate pentru cuplarea/decuplarea automotoarelor DESIRO 2116 și DESIRO 2019 în Hm Brăișoru, s-a constatat că DESIRO 2019 frâna conform documentației tehnice și nu au fost depistate anomalii în procesul de frânare sau alte defecțiuni care ar fi putut conduce la defrânarea automotorului DESIRO 2019;

La punerea în funcție a DESIRO 2019 s-a verificat instalația de frână, aceasta fiind în bună stare de funcționare și fără urme de degradare. Tot cu această ocazie s-au efectuat probe la tot echipamentul de frână , acesta fiind corespunzător tehnic.

În urma interpretării diagramei de la vitezometru s-au constatat următoarele:

- DESIRO 2019 a plecat din stația Cluj Napoca ca tren 3629 la ora 15:59:47;
- DESIRO 2019 a sosit în Hm Brăișoru cu trenul 3629 la ora 17:08:37 ;

- Conform procesului verbal de citire a diagramei vitezografului , rezultă că după plecarea din Hm Brăișoru , pe diagramă mai apar înregistrări doar pe o porțiune de 90 metri , distanță pe care DESIRO 2019 a atins viteza de 24 Km/h, după care instalația nu a mai înregistrat nimic .

În urma interpretării parametrilor înregistrați în memoria de diagnosticare SIBAS 32 de la DESIRO 2019, s-au constatat următoarele;

- A fost generat/înregistrat un mesaj de oprire necomandată a motorului MD 2, la ora 16.49
- A fost generat/înregistrat un mesaj de oprire necomandată a motorului MD 1, la ora 17.00
- A fost generat/înregistrat un mesaj de tensiune prea mică în baterii (<18V), la ora 17.25

Alte constatări :

- Instalația de siguranță și vigilență tip SIFA : *în funcțiune pe distanța Cluj - Brăișoru ;*
- Instalația de control punctual a vitezei tip PZB I60R : *în funcțiune pe distanța Cluj-Brăișoru ;*
- Vitezometre de tip DEUTA: *in funcțiune pe distanța Cluj – Brăișor. După aceea, vitezometrele nu au mai funcționat și nu au mai înregistrat din cauza nivelului scăzut de tensiune electrică.*
- Starea instalației radiotelefon : *bună și în funcțiune;*
- Automotorul avea în dotare: *fișă de tren, livrete tecturate la zi, buletin de avizare a restricțiilor pentru decada în cauză (BAR);*
- Automotorul nu este dotat din construcție cu : *oglinzi retrovizoare;*
- *Automotorul nu este dotat cu frână de mână;*
- *Automotorul nu permite amplasarea de saboți de mână standard, la roțile osiilor extreme;*

Constatări efectuate la automotorul **DESIRO 2116**

La verificarea tehnică a automotorului DESIRO 2116 s-a constatat că acesta nu prezintă anomalii în funcționare și este corespunzător tehnic.

Situația reviziilor și reparațiilor efectuate la automotor :

- R8 efectuat la REMARUL Pașcani, ieșit la data de 22.04.2016.
- Reparație de tip R5 efectuată în Depoul Cluj , ieșit la data de 17.07.2017.

În urma interpretării diagramei de la vitezometru s-au constatat următoarele:

- AM 2116 a plecat din Hm Brăișoru ca tren 3629 la ora 17:07:28;
- AM 2116 a sosit în Hm Poieni cu trenul 3629 la ora 18:12:11 ;
- AM 2116 a plecat din Hm Poieni ca tren 3630 la ora 18:22:20;
- AM 2116 a sosit în Hm Brăișoru cu trenul 3630 la ora 18:39:21 ;

Alte constatări :

- Instalația de siguranță și vigilență tip SIFA : *în funcțiune ;*
- Instalația de control punctual a vitezei tip PZB I60R : *în funcțiune ;*
- Vitezometre de tip DEUTA: *în funcțiune;*
- Starea instalației radiotelefon : *bună și în funcțiune;*

- Automotorul are în dotare: fișă de tren, livrete tecturate la zi, buletin de avizare a restricțiilor pentru decada în cauză (BAR);
- Automotorul nu este dotat din construcție cu : *oglinzi retrovizoare*;
- *Automotorul nu este dotat cu frână de mână*;
- *Automotorul nu permite amplasarea de saboți de mână standard, la roțile osiilor extreme*;

C5.5. Interfața om-mașină-organizație

C.5.5.1 Timp de lucru aplicat personalului implicat

Mecanicul de locomotivă-automotor care a deservit automotoarele DESIRO 2116 și DESIRO 2019 care se aflau în compunerea trenurilor 3629/3630 din data de 20.08.2017, până la ora producerii incidentului feroviar a efectuat un serviciu continuu maxim cu o durată care respectă prevederile Ordinului MTI nr. 256 din 29 martie 2013 .

C.5.5.2 Circumstanțe medicale și psihologice

Personalul de locomotivă deținea permis de mecanic de locomotivă , certificat complementar și autorizații valabile , fiind totodată apt medical și psihologic pentru funcția deținută , conform avizelor emise .

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

În perioada anterioară nu au fost înregistrate incidente feroviare similare cu automotoare de tip DESIRO.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările prezentate la capitolul C.5.4 *Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii* se concluzionează că starea tehnică a liniilor și instalațiilor nu putea influența producerea incidentului.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant din compunerea trenului

Comisia de investigare consideră că starea tehnică a celor două automotoare nu a influențat în mod direct producerea incidentului. Producerea incidentului a fost însă favorizată de caracteristicile constructive ale automotorului DESIRO 2019, pe fondul unui cadru de reglementare insuficient adaptat . Comisia de investigare consideră că defecțiunile de la DESIRO 2019 au creat o stare de fapt neobișnuită, care a pus personalul în situația de a lua decizii într-o situație care nu era acoperită suficient de proceduri de lucru sau coduri de practică.

C.6.3. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului.

În vederea înțelegerii și interpretării adecvate a împrejurărilor care au dus la producerea incidentului, comisia de investigare a descompus în secvențe distincte, operațiunile premergătoare producerii incidentului. Astfel, *din punct de vedere cronologic, ultima*

operațiune relevantă, făcută chiar înainte de scăparea automotorului DESIRO 2019, a fost cea de dezlegare (decuplare) a automotorului defect DESIRO 2019, de automotorul activ DESIRO 2116.

Comisia de investigare a făcut analiza modului de producere a incidentului, *focalizat pe modul în care au fost respectate normele naționale de siguranță*, pe parcursul efectuării operațiunilor de dezlegare, respectiv de asigurare contra fugirii, a automotorului DESIRO 2019.

Metodele de asigurare contra fugirii, sunt reglementate prin norme naționale de siguranță. Acestea stabilesc că *frâna de mână și sabotii de mână*, sunt sistemele tehnice prin care trebuie asigurată garnitura de tren contra fugirii.

Normele naționale de siguranță *nu conțin prevederi* din care să reiasă că frâna de rastare este un mijloc tehnic care poate fi utilizat în scopul asigurării contra fugirii. Mai mult decât atât, nici una dintre normele naționale de siguranță *nu conține referiri* la frâna de rastare.

Din punct de vedere al operațiunilor feroviare, comisia de investigare a constatat și concluzionat că *anterior operațiunii de decuplare, automotorul DESIRO 2019 era staționat ca material rulant defect*, iar operațiunile efectuate cu DESIRO 2116 erau operațiuni de manevrare în vederea cuplării cu automotorul defect.

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii incidentului, a stării tehnice a infrastructurii și a materialului rulant implicat, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că scăparea în linie curentă a DESIRO 2019 s-a produs în circumstanțele descrise în continuare.

Chiar înainte de producerea scăpării, DESIRO 2019 era legat (cuplat) mecanic la DESIRO 2116, însă nu era validată de către computerul de bord de la DESIRO 2116, legarea între cele două automotoare. Înainte de aceasta, au fost încercate operațiuni de cuplare/decuplare însă calculatorul de bord de la DESIRO 2116, a refuzat să le valideze. Este util să precizăm că automotoarele DESIRO sunt dotate cu cuplă automată prin intermediul căreia se fac conexiuni mecanice, pneumatice, electrice și electronice între automotoare, iar comanda de cuplare/decuplare se face prin acționarea unui comutator electric din postul de conducere. Din analiza făcută de comisia de investigare, a reieșit că nevalidarea operațiunii de cuplare de către calculatorul de bord s-a manifestat, din cauză că a fost făcută operațiunea de cuplare a automotoarelor *înainte* de operațiunea prin care ambele îmbinări ale cuplei electrice au fost deconectate cu robinetul de închidere din capul cuplei electrice.

Din punct de vedere al stării funcționale, DESIRO 2116 era în stare funcțională de vehicul motor, iar DESIRO 2019 era trecut în starea funcțională de vehicul remorcat. În acel moment DESIRO 2019 prezenta tensiune electrică insuficientă (15 V în loc de 24 V) precum și lipsă de aer în circuitul pneumatic. Tensiunea electrică insuficientă la DESIRO 2019, a fost provocată de defecțiunile de la MD1 și cele de la generatorul electric de la MD2 care au dus la oprirea necomandată a celor două motoare, cumulat cu faptul că bateriile de acumulatori aveau capacitate redusă.

Din faptul că era legat mecanic la DESIRO 2116, rezultă că DESIRO 2019 **era asigurat împotriva fugirii**, însă nu se putea face pornirea din loc a garniturii, deoarece computerul de bord de la DESIRO 2116 afișa pe display mesaje de eroare despre cuplare și în consecință, menținea dezactivate comenzile de la bordul lui DESIRO 2116.

În lipsa unei reglementări care să descrie procedura de urmat în această situație, personalul de locomotivă a luat decizia să facă o operațiune de decuplare și cuplare, în speranța că o cuplare ulterioară se va face corect și va fi validată de calculatorul de bord de la DESIRO 2116.

Astfel, mecanicul de locomotivă a coborât din postul de conducere de la DESIRO 2116, s-a deplasat la DESIRO 2019 și *în lipsa unei reglementări care să descrie operațiunile de*

urmat în această situație, a presupus că trebuie efectuate în altă ordine operațiunile de la pct. 7.4.1 - DESIRO este remorcat, din Îndrumător de Exploatare – DESIRO 642 CFR (SR 20 D). Astfel, a acționat asupra comutatoarelor, și robineților, însă maneta pneumatică P113 de la frâna de rastare nu a fost manipulată la acel moment în poziție ”armare”.

Ulterior acestor operațiuni, mecanicul de locomotivă a urcat în postul de conducere de la DESIRO 2116 și a acționat comutatorul electric pentru decuplarea celor două automotoare. Imediat după aceasta s-a produs desprinderea și deplasarea sub acțiunea forței gravitaționale, respectiv scăparea și fugirea automotorului DESIRO 2019, deoarece frâna de rastare era nearmată, din cauză că maneta pneumatică P113 de la frâna de rastare, era poziționată în altă poziție decât cea de ”armare”.

Comisia de investigare a constatat că înainte de dezlegare, nu s-a acționat pentru asigurarea contra fugirii la automotorul DESIRO 2019, în conformitate cu art.69(1)lit.b) din Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - Nr. 005, prin așezarea saboților de mână standard la roțile osiilor extreme în capătul spre pantă și prin strângerea frânelor de mână, din cauză că aceste operațiuni nu se puteau efectua din motive constructive.

În ceea ce privește descrierea împrejurărilor privind deplasarea și oprirea automotorului după scăparea și fugirea acestuia, comisia de investigare nu a reușit să facă această descriere pe fondul lipsei de informații, din cauză că nu s-au mai înregistrat informații în memoria instalației vitezometru DEUTA, pe fondul lipsei de curent electric din instalațiile lui DESIRO 2019.

C.6.4. Măsurile care au fost luate

SNTFC a luat măsuri privind instruirea suplimentară a personalului de locomotivă, privitor la asigurarea contra fugirii a materialului rulant.

C.6.5. Observații suplimentare

Nu sunt observații suplimentare.

D. CAUZELE INCIDENTULUI

D.1. Cauze directe, factori care au contribuit

Cauza directă:

Neaplicarea măsurilor de menținere pe loc și asigurare contra fugirii la automotorul DESIRO 2019, înainte de decuplarea acestuia de la automotorul DESIRO 2116.

Factori care au contribuit:

- neutilizarea frânei de rastare din dotarea automotorului DESIRO 2019;
- neutilizarea frânei de mână în condițiile lipsei constructive a acesteia din dotarea automotorului tip DESIRO;
- neutilizarea saboților de mână, în condițiile lipsei posibilității de amplasare a saboților de mână standard, la roțile osiilor extreme spre pantă, din motive constructive, la automotorul tip DESIRO;
- panta de 3 ‰ a liniei pe care era oprit automotorul;

D.2. Cauze subiacente

- Nerespectarea prevederilor art. 40 (10) din *Regulamentul de remorcare și frânare - Nr. 006* privind dezlegarea locomotivei numai după asigurarea garniturii contra fugirii;
- Nerespectarea Art.69(1)lit.b) din *Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - Nr. 005*, prin faptul că a fost dezlegat vehiculul feroviar remorcat fără a fi asigurat cu saboți de mână așezați la roțile osiilor extreme în capătul spre pantă, în condițiile în care nu se pot așeza saboți la osiile extreme ale automotoarelor DESIRO, din motive constructive;
- Nerespectarea Art.69(1)lit.b) din *Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare - Nr. 005* coroborat cu art. 225 din *Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară - Nr. 002*, prin faptul că nu a fost asigurat vehiculul cu frână de mână înainte de dezlegare, în condițiile în care automotoarele DESIRO nu au în dotare frână de mână;
- Nerespectarea art.225. (1) din *Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară - Nr. 002* privind înzestrarea vehiculelor feroviare cu frâne de mână;

D.3. Cauze primare

- Lipsa unor reglementări de siguranță, care să prevadă succesiunea operațiunilor de manipulare a comutatoarelor, robinetilor precum și a manetei P113 de la frâna de rastare, în situația conversiei din stare "remorcat" în altă stare funcțională, a automotorului tip DESIRO;
- Nu a fost identificat în registrul pericolelor din cadrul SMS al SNTFC și nu a fost făcută o analiză de risc, pentru pericolul de fugire/scăpare rezultat din operațiunile de dezlegare ale automotoarelor DESIRO, în condițiile în care la aceste automotoare, lipsește frâna de mână și nu se pot așeza saboți de mână standard la osiile extreme, din motive constructive;
- Neîndeplinirea în totalitate de către procedurile din cadrul SMS al SNTFC, a cerințelor L.2, P.1 și P.3 din *AnexaII – Regulamentul(UE) 1158/2010*;

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

(A) Comisia de investigare a constatat că, din registrul pericolelor din cadrul SMS al SNTFC lipsește pericolul de fugire/scăpare rezultat din operațiunile de dezlegare, al automotoarelor tip DESIRO care sunt cuplate/remorcate și urmează să fie dezlegate, în condițiile în care acest tip de automotoare nu pot fi asigurate cu frână de mână și saboți de mână standard așezați la osiile extreme, *însă au în dotare frâne de rastare*. Din punct de vedere al funcționării frânei de rastare la automotoarele DESIRO, comanda de frânare se realizează pe cale electro-pneumatică și se transmite de către computer la toate automotoarele DESIRO din tren simultan, iar efectul de frânare este realizat prin destinderea unui resort mecanic.

Potrivit prevederilor art. 4(3) din *LEGEA nr.55 din 16 martie 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.

Ținând cont de învățămintele care se pot trage de la acest incident, în vederea îmbunătățirii siguranței feroviare și a prevenirii unor evenimente similare, comisia de

investigare consideră oportună adresarea către ASFR a următoarelor recomandări de siguranță:

Recomandare de siguranță nr.1

- să solicite operatorilor de transport feroviar de călători care dețin în parc automotoare care *nu sunt dotate cu frână de mână*, efectuarea unei analize de risc privind pericolele asociate pentru cazul de fugire/scăpare rezultat din operațiunile de dezlegare ale acestor automotoare ;

Recomandare de siguranță nr.2

- să solicite operatorilor de transport feroviar de călători care dețin în parc automotoare *la care nu se pot așeza saboți de mână standard la osiile extreme*, efectuarea unei analize de risc privind pericolele asociate pentru cazul de fugire/scăpare rezultat din operațiunile de dezlegare ale acestor automotoare ;

(B) Automotoarele SIEMENS-DESIRO sunt larg răspândite, fiind utilizate de administrații feroviare din Germania, SUA, Marea Britanie, Austria, Danemarca, etc. Frâna de rastare cu care sunt dotate aceste automotoare DESIRO, reprezintă o tehnologie avansată, însă automotoarele nu au în dotare frână de mână. Din punct de vedere al funcționării frânei de rastare la automotoarele DESIRO, comanda de frânare se realizează pe cale electro-pneumatică și se transmite de către computer la toate automotoarele DESIRO din tren simultan, iar efectul de frânare este realizat prin destinderea unui resort mecanic. **În aceeași situație**, respectiv *sunt dotate cu frână de rastare însă nu au în dotare frână de mână*, se află automotoarele DUEWAG și de asemenea unitățile motoare de la automotoarele de tip ADH11, care sunt actualmente în circulație pe căile ferate din România. Comisia de investigare a constatat însă, că în cadrul național de reglementare *nu este definită noțiunea de frâna de rastare și lipsesc precizări privind modul de utilizare a frânei de rastare în cazul în care lipsește din dotare frâna de mână*. În acest sens comisia de investigare consideră că este necesară adaptarea și dezvoltarea cadrului de reglementare al siguranței feroviare din România, în vederea utilizării în siguranță a frânei de rastare, în cazul în care lipsește din dotare frâna de mână.

Potrivit art.16(f) din Legea 55/2006, doar ASFR are puterea de a promova și, când este cazul, de a consolida și dezvolta cadrul de reglementare a siguranței.

În acest sens, comisia de investigare adresează către ASFR următoarea

Recomandare de siguranță nr.3

- să analizeze oportunitatea consolidării și dezvoltării cadrului de reglementare a siguranței feroviare, în vederea utilizării în siguranță a frânelor de rastare în cazul în care lipsește frâna de mână.

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

Cluj-Napoca, 23 iulie 2018