



RAPORT DE INVESTIGARE

privind incidentul feroviar produs la data de 12.07.2021, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, în stația CFR Filiași, în circulația trenului de marfă nr.80230-1, prin depășirea vitezei maxime admise de linie, impusă la trecerea în abatere peste schimbătoarele de cale



Ediția finală
27 iunie 2022

CUPRINS

A.	PREAMBUL	.....	3
A.1.	Introducere	.....	3
A.2.	Procesul investigației	.....	3
B.	REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	.....	3
C.	RAPORTUL DE INVESTIGARE	.....	5
C.1.	Descrierea incidentului	.....	5
C.2.	Circumstanțele producerii incidentului	.....	7
C.2.1.	<i>Părțile implicate</i>	.....	7
C.2.2.	<i>Compunerea și echipamentele trenului</i>	.....	7
C.2.3.	<i>Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului.</i>	.....	7
C.2.4.	<i>Mijloace de comunicare</i>	.....	7
C.2.5.	<i>Declanșarea planului de urgență feroviar</i>		8
C.3.	Urmările incidentului		8
C.3.1.	<i>Pierderi de vieți omenești și răniți</i>		8
C.3.2.	<i>Pagube materiale</i>		8
C.3.3.	<i>Consecințele incidentului în traficul feroviar</i>		8
C.3.4.	<i>Consecințele incidentului asupra mediului</i>		8
C.4.	Circumstanțe externe		8
C.5.	Desfășurarea investigației		8
C.5.1.	<i>Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>		8
C.5.2.	<i>Sistemul de management al siguranței</i>		10
C.5.3.	<i>Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>		10
C.5.4.	<i>Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant</i>		11
C.5.4.1.	<i>Date constatate cu privire la instalațiile SCB</i>		11
C.5.4.2.	<i>Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>		11
C.5.4.3.	<i>Date constatate cu privire la automotoare</i>		11
C.5.5.	<i>Interfața om – mașină – organizație</i>		14
C.5.6.	<i>Evenimente anterioare cu caracter similar</i>		15
C.6.	Analiză și concluzii		15
C.6.1.	<i>Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii</i>		15
C.6.2.	<i>Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare</i>		15
C.6.3.	<i>Concluzii privind starea tehnică a automotoarelor</i>		16
C.6.4.	<i>Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului</i>		17
C.7.	Cauze directe, factori care au contribuit		17
C.7.1.	<i>Cauza directă</i>		17
C.7.2.	<i>Cauze subiacente</i>		18
C.7.3.	<i>Cauze primare</i>		18
C.8.	<i>Observații suplimentare</i>		18
D.	MĂSURI CARE AU FOST LUATE		18
E.	RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ		18

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

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 hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare*, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER asigură investigatorul principal pentru anumite incidente produse în circulația trenurilor.

Acțiunea de investigare se desfășoară împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați, independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare*. Investigația a fost realizată independent de orice anchetă judiciară și nu s-a ocupat în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilității individuale sau colective.

Investigația are ca obiectiv prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare, prin determinarea împrejurărilor și identificarea cauzelor care au dus la producerea acestui incident feroviar și, dacă este cazul, stabilirea recomandărilor de siguranță necesare pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Utilizarea acestui RAPORT DE INVESTIGARE în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

A.2. Procesul investigației

Având în vedere fișa de avizare nr.250 din data de 12.07.2021 a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, prin care a avizat faptul că pe secția de circulație Craiova – Turceni, linie dublă electrificată, s-a produs un incident feroviar prin depășirea vitezei maxime admise de linie, impusă la trecerea în abateri peste schimbătoarele de cale, de către personalul de locomotivă care a condus locomotiva trenului de marfă nr.80230-1 aparținând operatorului de transport SC Grup Feroviar Român SA și luând în considerare că faptele produse și constatate se încadrau conform prevederilor art.8, grupa A, pct.1.9. din *Regulamentul de investigare*, prin Nota nr. I.187/2021 a Directorului General Adjunct a fost desemnat ca investigator principal un investigator din cadrul AGIFER.

După consultarea prealabilă a părților implicate în incidentul feroviar, conform prevederilor din același regulament, investigatorul principal, prin decizia nr.1122/26/2021, a numit membrii comisiei de investigare formată din reprezentanți ai operatorilor economici implicați în acest incident, respectiv CNCF „CFR” SA și SC Grup Feroviar Român SA.

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

La data de 12.07.2021, în jurul orei 13:52, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Craiova – Turceni în circulația trenului de marfă nr.80230-1, aparținând operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român SA, la trecerea în abateri peste schimbătoarelor de cale nr.8 și nr.4, cap Y din stația CFR Filiași, s-a produs un incident feroviar prin depășirea vitezei maxime admise de linie.

Personalul de locomotivă care a condus trenul de marfă nr.80230-1 aparține operatorului de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA punctul de lucru Craiova.

Nu au fost înregistrate alte incidente în circulația trenului de marfă nr.80230-1 pe distanța Filiași – Bârsești.

Nu au fost trenuri întârziate sau anulate.

În urma incidentului feroviar nu s-au înregistrat victime omenești.

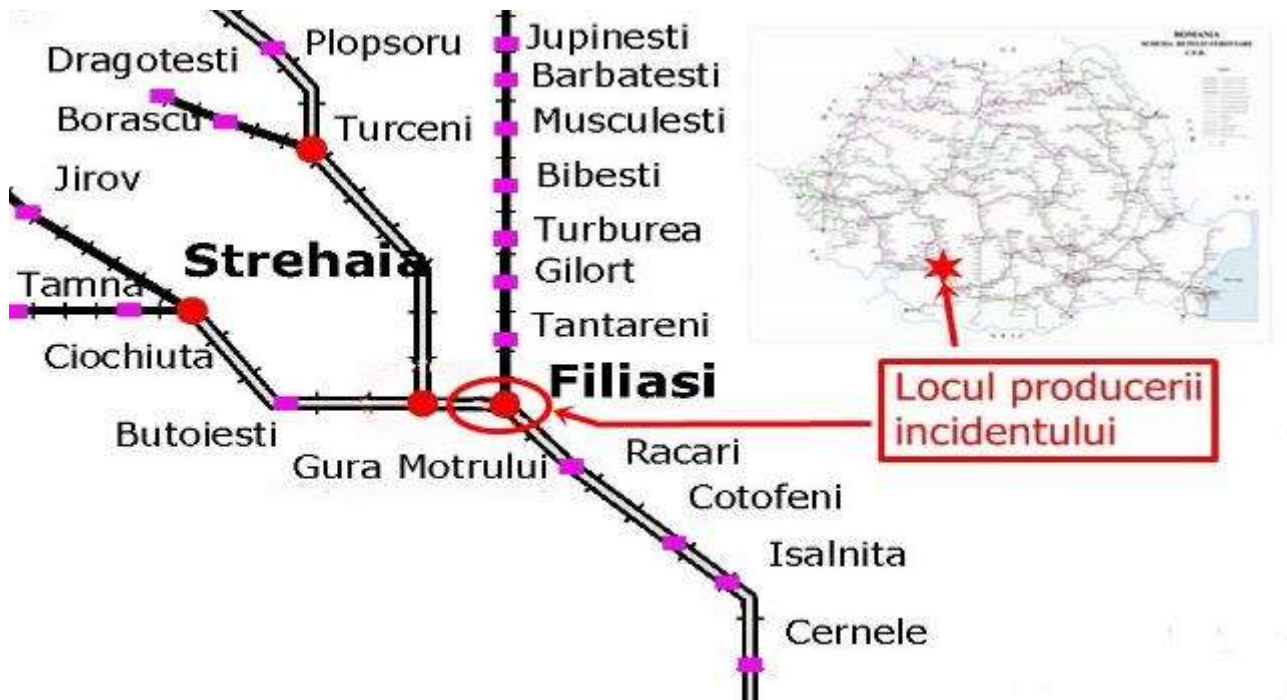


Fig.1 Harta cu locul producerii incidentului

Cauza directă și factorii care au contribuit

Cauza directă

O constituie eroarea umană produsă în activitatea de conducere a trenului de către mecanicul de locomotivă care nu a perceput indicațiile date de: semnalul de intrare X, semnalul de trecere X II P, semnalul de ieșire X II prevăzut cu indicator de direcție și nu a luat măsuri pentru reducerea vitezei de circulație, la trecerea trenului în abatere peste schimbătoarele de cale nr.8 și nr.4, cap Y din stația CFR Fălticeni.

Factori care au contribuit

- starea de oboseală a mecanicului de locomotivă, generată de timpul mare de când acesta se afla în serviciu, înregistrând la momentul producerii incidentului un timp de muncă de 114 ore și 53 de minute;
- circulația locomotivei în remorcarea trenului cu instalațiile INDUSI și DSV izolate în mod nejustificat;
- necomunicarea indicațiilor semnalelor între mecanicul de locomotivă și mecanicul ajutor.

Cauze subiacente

- nerespectarea prevederilor art.7, din *Regulamentul de Semnalizare nr.004 aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr.1482 din 04.08.2006*, în sensul că mecanicul de locomotivă nu a respectat viteza maximă admisă pentru trecerea peste schimbătoarele de cale în abatere;

- nerespectarea prevederilor art.2, art.9 și art.10 din *Normele privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România*, aprobate prin Ordinul MT nr.256/2013, în sensul că mecanicul de locomotivă nu a primit și nici nu a solicitat schimb de personal, în condițiile în care a depășit atât serviciul continuu maxim pe locomotivă, cât și odihna în afara domiciliului;
- nerespectarea prevederilor art.9, alin.(1), lit.o) din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006*, referitoare la obligația personalului de locomotivă de a efectua operațiile prevăzute în instrucțiunile specifice, pentru sistemele de siguranța circulației instalate pe locomotivă;
- nerespectarea prevederilor anexei 2, art.1, alin.(3) și (4), din *Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006*, în sensul că mecanicul de locomotivă a izolat în mod nejustificat instalațiile INDUSI și DSV;
- nerespectarea prevederilor art.137 alin (2) din *Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006*, în sensul că mecanicul ajutor nu a ocupat locul normal de lucru în cabina de conducere, nu a urmărit cu atenție indicația semnalelor, starea liniei și condițiile de intrare în stație și nu le-a comunicat mecanicului de locomotivă.

Cauze primare

Neaplicarea în totalitate a prevederilor Dispoziției nr.7 din 17.06.2013, parte integrantă a sistemului de management al siguranței, fapt ce a permis ca mecanicul care a condus locomotiva EA 477 la data de 12.07.2021, să depășească de 3 ori serviciul continuu maxim admis pe locomotivă și să efectueze de 4 ori consecutiv odihnă în afara domiciliului în perioada 08-12.07.2021.

Grad de severitate

Conform clasificării accidentelor prevăzute la art.7 din *Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin HG 117/2010, având în vedere activitatea în care s-a produs și consecințele avute, fapta se clasifică ca incident feroviar conform art. 8, Grupa A, pct.1.9.

Recomandări de siguranță

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

La data de 12.07.2021 în jurul orei 13:51, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, în circulația trenului de marfă nr.80230-1, remorcat cu locomotiva EA 477 titulară și locomotiva EC 145 împingătoare aparținând operatorului feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA, pe linia nr.II directă din stația CFR Filiași, la ieșirea în abateră pe firul II în direcția Turceni, s-a produs un incident feroviar prin depășirea vitezei maxime admise de linie, impusă la trecerea în abateră peste schimbătoarele de cale.

Incidentul a fost avizat prin Raportul de eveniment nr.458/12.07.2021 întocmit de Șeful de district linii al Districtului 8 Filiași, care a observat că un tren navetă a trecut cu viteză mare pe linia nr.II, în abateră în direcția Gura Motrului, după care acesta a frânat brusc oprind.

În vederea remorcării trenului de marfă nr.80230-1, la data de 12.07.2021, personalul a luat în primire locomotiva EA 477, în stația CFR Craiova la ora 07:15. La luarea în primire a locomotivei, siguranța instalației INDUSI era deconectă, după care aceasta a fost pusă în funcție la ora 09:20:42 și la ora 09:23:54 fost iar scoasă din funcție. După luarea în primire a locomotivei EA 477, aceasta a fost cuplată cu locomotiva EC 145 iar la ora 09:30 au fost expediate în trasă izolată nr.79198 la halta de mișcare Banu

Mărăcine unde au sosit la ora 09:45. Din halta de mișcare Banu Mărăcine, locomotiva EA 477, având locomotiva EC 145 multiplă tracțiune, a remorcat trenul de marfă nr. 80230-1, până la stația CFR Craiova unde a sosit la ora 11:38. În stația CFR Craiova, locomotiva EC 145 a fost introdusă ca locomotivă împingătoare, trenul de marfă nr.80230-1 fiind expediat la ora 12:50 în direcția Bârsești.

În jurul orei 13:40 trenul a fost oprit la semnalul de intrare al stației Filiași, unde a staționat până la ora 13:50, de unde a plecat atingând viteza de 50 km/h pe o distanță de 1416 m, viteză cu care a circulat pe un spațiu de 413 m, după care a oprit din nou la ora 13:54 pe secțiunea izolată 034 aferentă firului II Filiași – Gura Motrului, o parte a trenului fiind oprită pe linia nr.II a stației CFR Filiași.

Având în vedere că distanța dintre semnalul de intrare X al stației CFR Filiași și semnalul de ieșire X II este de 1561 metri, a rezultat că trenul a circulat peste schimbătoarele de cale ale macazurilor nr.8 și nr.4 cu viteza de 50 km/h, în condițiile în care viteza maximă admisă de linie, impusă la trecerea în abateră peste schimbătoarele de cale era de 30 km/h.

Incidentul s-a produs după depășirea semnalului de ieșire X II, semnal dotat cu unități tip CBA și indicator de direcție. După punerea pe liber a semnalului de intrare X care a avut indicația „galben clipitor”, ceea ce indica faptul că semnalul următor de trecere X II P este pe liber cu viteză redusă (o unitate verde și o unitate galbenă), iar la semnalul de ieșire X II este pe liber cu viteză redusă, (o unitate verde și o unitate galbenă), acesta având aprins și indicatorul pentru semnalizarea ieșirii trenului pe linia din stânga a căii duble, precum și indicatorul de direcție.

Locul producerii incidentului în stația CFR Filiași este prezentat în figura nr.2.

Nu s-au înregistrat victime omenești.

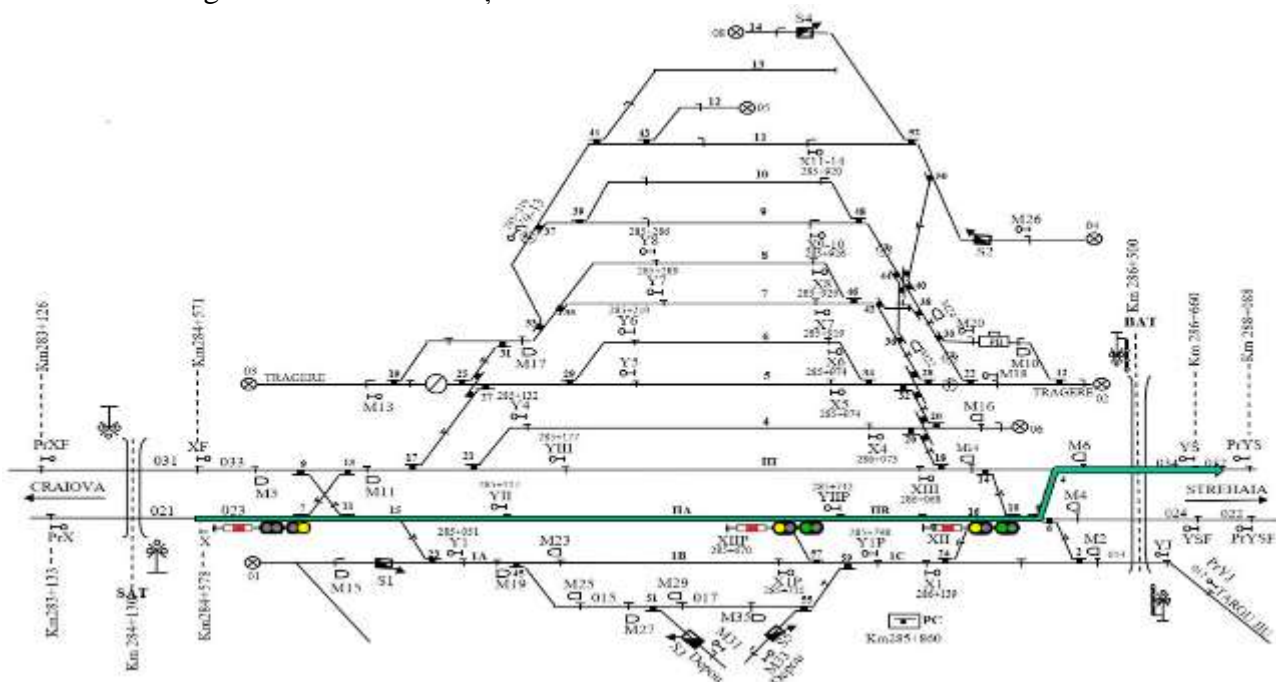


Fig.2 Schița stației CFR Filiași

C.2. Circumstanțele incidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii incidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova în stația CFR Filiași.

Secția de circulație Craiova–Târgu Jiu este în administrarea Sucursalei Regionale CF Craiova din cadrul CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații din cadrul Secției L 6 Craiova.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe secția de circulație Craiova – Târgu Jiu sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații SC Telecomunicații CFR SA.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe locomotivele EA 477 ce a remorcat trenul și EC 145 care a fost împingătoare la trenul de marfă nr.80230-1 din data de 12.07.2021, aparțin SC Grup Feroviar Român SA și sunt întreținute de către agenți economici certificați pentru efectuarea funcției de întreținere.

Locomotivele EA 477 și EC 145 ce au remorcat trenul de marfă nr.80230-1 din data de 12.07.2021, aparțin SC Grup Feroviar Român SA sunt întreținute și revizuite de salariații proprii, reparațiile planificate fiind efectuate de către agenți economici certificați pentru efectuarea funcției de întreținere.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr. 80230-1, era format din 36 vagoane, 144 osii, tonaj brut 2799 tone, tonaj frânat după livret: automat 1539 tone / de mână 476 tone, de fapt: automat 1792 tone / de mână 734 tone, 550 metri lungime.

Locomotiva titulară EA 447 a trenului a fost condusă și deservită de mecanic locomotivă și mecanic ajutor. Locomotiva împingătoare a fost condusă și deservită de mecanic locomotivă în sistem simplificat iar în momentul producerii incidentului aceasta nu participa la remorcarea trenului.

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

Descrierea traseului căii

În stația CFR Filiași la locul producerii incidentului configurația traseului căii ferate este aliniament și palier, suprastructură tip 49, traverse beton T13, cale cu joante, iar aparatele de cale tip 49 sudate, cu traverse de lemn, rază 300 m.

Incidentul s-a produs peste schimbătoarele de cale, unde viteza maximă de circulație este 30km/h.

Descrierea instalațiilor de siguranță pentru dirijarea traficului feroviar

Stația CFR Filiași este înzestrată cu instalație tip CED, iar organizarea circulației feroviare se efectuează după sistemul blocului de linie automat. Semnalul de ieșire este de tip CBA, dotat cu indicator de direcție.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radioemisie recepție (RER), care au funcționat corespunzător.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

În cazul acestui incident feroviar, nu a fost necesară declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor.

C.3. Urmările incidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii incidentului nu s-au înregistrat pagube materiale.

C.3.3. Consecințele în traficul feroviar

În urma incidentului feroviar nu s-au înregistrat întârzieri de trenuri.

C.3.4. Consecințele neregulii asupra mediului

În urma producerii acestui incident nu au fost urmări asupra mediului.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 12.07.2021, vizibilitatea în zona producerii incidentului a fost bună pe timp de zi, cer senin.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor a fost asigurată conform prevederilor reglementărilor specifice în vigoare.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din cele declarate de **mecanicul de locomotivă** care a condus locomotiva titulară EA 477 ce a remorcat trenul de marfă nr.80230-1 din data 12.07.2021, se pot reține următoarele:

- a luat în primire locomotiva în stația CFR Craiova, la linia nr.7 pentru a remorca trenul de marfă nr.80203-1 pe relația Banu Mărăcine – Amaradia – Bârsești;
- a găsit locomotiva cu siguranța instalației INDUSI deconectată, a încercat să o rearmeze, dar nu a reușit;
- nu a anunțat pe nimeni că instalația INDUSI era defectă, întrucât a considerat că are mecanic ajutor;
- a plecat cu locomotiva fără să solicite remedierea instalației INDUSI, nu a avizat faptul că aceasta este izolată și nu a solicitat locomotivă de ajutor;
- a intrat pe linia nr.14 peste locomotiva EC 145, iar după cuplare au plecat în trasă izolată la halta de mișcare Banu Mărăcine;
- după sosirea în halta de mișcare Banu Mărăcine, au dezlegat locomotivele, locomotiva EC 145 a fost introdusă pe tren ca multiplă tracțiune, iar EA 477 a fost titulară. În stația CFR Craiova s-a făcut manevră, locomotiva EC 145 fiind introdusă ca împingătoare;
- după intrarea în stația CFR Filiași nu a observat indicația semnalului de parcurs și nici pe cea a semnalului de ieșire;
- nu a comunicat cu mecanicul ajutor semnificația indicației semnalelor de intrare, parcurs și ieșire;
- înainte de intrarea în stația CFR Filiași, l-a întrebat pe IDM ce indicație dă semnalul de ieșire și IDM din stația CFR Filiași a zis că trenul nr.80230-1 va opri la semnalul de intrare și va sta la cruce cu alt tren;
- a solicitat mecanicului locomotivei împingătoare să-l ajute la împingerea trenului, pentru demararea trenului de la semnalul de intrare al stației CFR Filiași;
- când a observat parcursul în abateră a făcut frânare rapidă dar deja depășise viteza de circulație în abateră peste schimbătoarele de cale nr.8 și nr.4;
- a realizat prea târziu semnificația semnalului de ieșire pentru că era obosit și nu a observat semnificația semnalului de parcurs;
- consideră că depășirea vitezei maxime admise în abateră pe schimbătoarele de cale s-a produs ca urmare a neperceperii indicațiilor date de semnalele de parcurs și de ieșire, urmare stării de oboseală în care se afla;
- se afla la serviciu de peste 4 zile și în tot acest timp nu a cerut schimb;
- în stațiile CFR Chitila și Grădinari a deschis alte foi de parcurs pentru a nu depăși serviciul maxim admis pe locomotivă;

- a înscris în foaia de parcurs orele pentru dormitorul (odihnă în timpul serviciului), din data de 09/10.07.2021 altfel decât realitatea, pentru a se încadra în 2 ore de odihnă minimă.

Din cele declarate de **mecanicul ajutor de locomotivă** care a deservit locomotiva EA 477 ce a remorcat trenul de marfă nr.80230-1 din data 12.07.2021, se pot reține următoarele:

- a oprit de 3 ori în stația CFR Filiași;
- nu a observat indicația semnalului de parcurs;
- nu a observat indicația dată de semnalul de ieșire datorită soarelui;
- nu își mai amintește semnificația semnalelor din stația CFR Filiași;
- nu a comunicat cu mecanicul de locomotivă semnificația semnalelor.

Din cele declarate de **mecanicul de locomotivă** care a deservit locomotiva EC 145 ce a fost ca locomotivă împingătoare la trenul de marfă nr.80230-1 din data 12.07.2021, se pot reține următoarele:

- a auzit prin stația RER când IDM din stația Filiași a zis că trenul nr.80230-1 oprește la semnalul de intrare și staționează pentru cruce cu alt tren;
- după ce semnalul de intrare al stației CFR Filiași și-a schimbat semnificația din ordonă oprirea în liber, mecanicul locomotivei EA 477 a luat legătura cu el și i-a cerut să împingă trenul pentru demarare deoarece trenul era greu;
- nu a urmărit viteza de circulație;
- nu a comunicat nimic cu mecanicul din capul trenului referitor la viteză.

Din cele declarate de **impiegatul de mișcare** din stația CFR Chitila care a fost de serviciu în data 08.07.2021, se pot reține următoarele:

- nu își amintește ca mecanicul de locomotivă care a condus locomotiva titulară a trenului implicat în incident, să vină în stație, în vederea prezentării pentru efectuarea schimbului și emiterea unei noi foi de parcurs.

Din cele declarate de **impiegatul de mișcare** din stația CFR Grădinari care a fost de serviciu în data 09.07.2021, se pot reține următoarele:

- nu își amintește ca mecanicul de locomotivă care a condus locomotiva titulară a trenului implicat în incident, să vină în stație, în vederea prezentării pentru efectuarea schimbului și emiterea unei noi foi de parcurs.

Din cele declarate de **dispecerul de circulație**, aparținând GFR care a fost de serviciu în data 09.07.2021, se pot reține următoarele:

- nu cunoaște că mecanicul de locomotivă care a condus locomotiva titulară a trenului implicat în incident, a schimbat foaia de parcurs;
- din cauza volumului de lucru nu a constatat că mecanicul de locomotivă care a condus locomotiva titulară a trenului implicat în incident, a plecat din stația Grădinari cu serviciul maxim depășit.

Din cele declarate de **dispecerii de circulație**, aparținând GFR care au fost de serviciu în perioada 10.07.2021 – 12.07.2021 , se pot reține următoarele:

- nu au urmărit câte perioade consecutive de odihnă în afara domiciliului, a efectuat mecanicul care a condus locomotiva titulară a trenului implicat în incident,

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

A. Sistemul de management al siguranței la nivelul gestionarului de infrastructură feroviară

La data producerii incidentului feroviar, CNCF „CFR” SA, în calitate de administrator de infrastructură feroviară, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile legislative în vigoare, și deținea:

- Autorizația de siguranță - Partea A nr ASA09002, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER certifică acceptarea sistemului de management al siguranței al gestionarului de infrastructură feroviară în conformitate cu legislația națională;
- Autorizația de siguranță - Partea B nr ASB15003, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER certifică acceptarea dispozițiilor adoptate de gestionarul de infrastructură pentru a îndeplini cerințele 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 în conformitate cu legislația națională.

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

La data producerii accidentului feroviar, SC Grup Feroviar Român SA, în calitate de operator de transport feroviar de marfă, avea implementat propriul sistem de management al siguranței feroviare, în conformitate cu normele legislative în vigoare, și deținea:

- Certificatul unic de siguranță –cu numărul de identificare EU 1020200017, emis la data de 06.04.2017, de Agenția Uniunii Europene pentru Căile Ferate prin care se confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă în conformitate cu Directiva 2016/798/UE și cu legislația națională aplicabilă;
- Certificatul de Entitate Responsabilă cu Întreținerea cu numărul de identificare RO/ERIV/L/0019/00221220150099, valabil până la data de 16.06.2023, emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, conformitate cu Directiva 2004/49/CE și OMT 635/2015.

Având în vedere că în cursul investigației s-a constatat că mecanicul de locomotivă a depășit de 3 ori serviciul continuu maxim admis pe locomotivă și a efectuat de 4 ori consecutiv odihnă în afara domiciliului, comisia de investigare a verificat modul în care operatorul de transport feroviar de marfă SC Grup Feroviar Român SA aplică prevederile Ordinului nr.256/2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România.

Astfel, în conformitate cu prevederile art.2, alin (2) din Ordinul nr.256/2013, la data de 17.06.2013, Directorul General al SC Grup Feroviar Român SA a emis Dispoziția nr.7 prin care s-a reglementat modul de aplicare și monitorizarea a prevederilor ordinului mai sus amintit și care face parte din propriul sistem de management al siguranței.

Conform Dispoziției nr.7 din 17.06.2013 responsabili pentru monitorizarea și controlul modului de respectare a prevederilor Ordinului nr.256/2013 sunt:

- personalul cu sarcini în comanda personalului de locomotivă;
- personalul cu sarcini în verificarea activității personalului mai sus menționat (dispecer tracțiune, șef tură dispecerat și șefii punctelor de lucru);
- personalul implicat în prelucrarea foilor de parcurs;
- personalul cu sarcini de control din cadrul serviciului de siguranța circulației.

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

norme și reglementări:

- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201, aprobată prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 2229 din 23.11.2006;

- Manualul de utilizare a instalației de înregistrare și măsurare a vitezei la locomotive, tip IVMS, varianta cu INDUSI și DSV, elaborat de SC SOFTRONIC SA Craiova - aprilie 2002.
- 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 Semnalizare nr.004 aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr.1482 din 04.08.2006;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deserveste locomotive în sistemul feroviar din România.
- Dispoziția Directorului General al SC GFR SA, nr.7 din 17.06.2013 – privind serviciul maxim admis pe locomotivă;
- Dispoziția Directorului General al SC GFR SA, nr.2 din 17.01.2011 – privind activitatea de programare a trenurilor și comandă a personalului de deservire a trenurilor, în cadrul SC GFR SA;
- Dispoziția Directorului General al SC GFR SA, nr.3 din 15.02.201 – privind tratarea cazurilor de frânări de urgență ale instalațiilor INDUSI/DSV.

surse și referințe:

- chestionarea salariatului implicat în producerea incidentului feroviar;
- rezultatele înregistrărilor instalațiilor IVMS al celor două locomotive;
- procesul verbal de citire a înregistrărilor instalației IVMS de pe locomotiva EA 477.

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații

Pe secția de circulație Craiova – Târgu Jiu, stația CFR Filiași este înzestrată cu instalație de centralizare tip CED, iar organizarea circulației feroviare se face după sistemul blocului de linie automat. Semnalele de ieșire cu care este dotată stația CFR Filiași în capătul Y au asigurat vizibilitatea conform reglementărilor în vigoare și sunt prevăzute cu indicator de direcție și cu indicator pentru circulația pe firul din stânga. La primirea în stația CFR Filiași a trenului de marfă nr. 80230-1, semnalul de intrare avea indicația galben clipitor, semnalul de trecere X II P avea indicația verde – galben și semnalul de ieșire avea indicația verde – galben, indicatorul pentru semnalizarea ieșirii trenului pe linia din stânga a căii duble aprins, precum și indicatorul pentru direcția Strehaia.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

În zona producerii incidentului, electrificată, configurația traseului căii ferate este în aliniament și palier, șină tip 49, traverse beton T17, cale cu joante, iar aparatele de cale tip 49 sudate cu traverse de lemn, rază 300 m.

C.5.4.3. Date constatate cu privire la locomotive

Caracteristicile tehnice ale locomotivei electrice EA 477 sunt următoarele:

- locomotiva este tip LE 5100 kW și are numărul de identificare 91 53 0 40010-1 RO UTZ;
- tensiunea nominală în linia de contact - 25,0 kV;
- formula osiilor - Co Co;
- ecartament - 1 435 mm;
- lungimea între tampoane - 19 800 mm;
- lățimea cutiei - 3 000 mm;
- înălțimea cu pantograful coborât - 4 500 mm;

- distanța între centrele boghiurilor - 10 300 mm;
- ampatamentul boghiului - 4 350 mm;
- diametrul roților în stare nouă - 1 250 mm;
- greutatea totală fără balast - 120 t;
- sarcina pe osie fără balast - 20 tf;
- viteza maximă de construcție - 120 km/h;
- puterea nominală a transformatorului la 25kv - 5790 kVA;
- puterea nominală a locomotivei - 5100 kW;
- forța de tracțiune maximă - 42 tf;
- sistemul de reglare - pe înaltă tensiune;
- numărul treptelor de mers la selector (graduator) - 40;
- numărul treptelor de slăbire a câmpului - 3;
- frâna electrică - reostatică;
- forța de frânare de durată - 21 tf la 40...45 km/h;
- frâna automată - tip Knorr;
- frâna directă - tip Oerlikon.

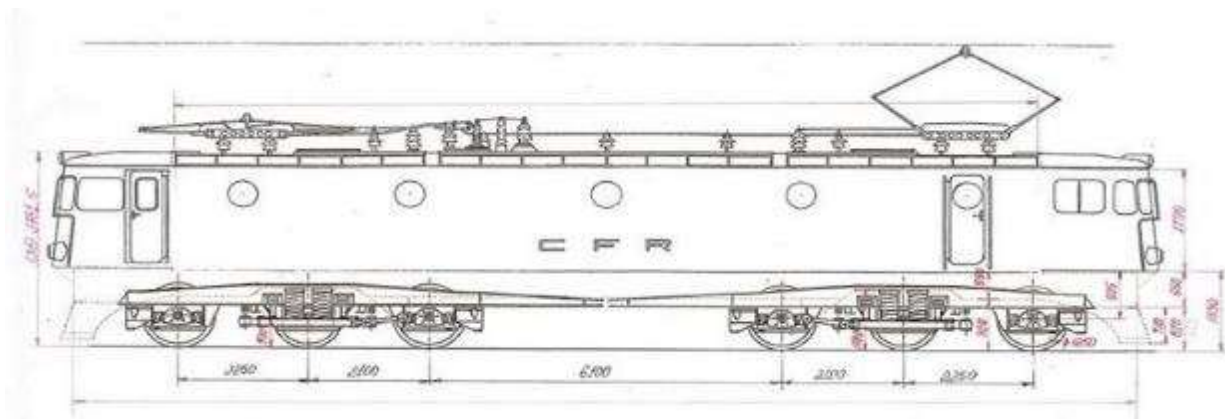


Fig.3 Schița locomotivei EA 477

Caracteristicile tehnice ale locomotivei electrice EC 145 sunt următoarele:

Tip EC / EC1

- Formula osiilor: Bo-Bo
- Lungimea peste tamboane: 15890 mm
- Lățimea cutiei: 3100mm
- Cota dintre suprafața superioară a ciupercii șinei și muchia superioară a pantografului în stare coborâtă: 4650mm
- Diametrul rotii în stare nouă: 1250mm
- Diametrul rotii semiuzate: 1210mm
- Greutatea totală:
 - cu frâna electrică 80t
 - fără frână electrică 78t
- Sarcina pe osie:
 - cu frâna electrică 21t
 - fără frână electrică 20t
- Putere nominală, conform UIC: 4000kW

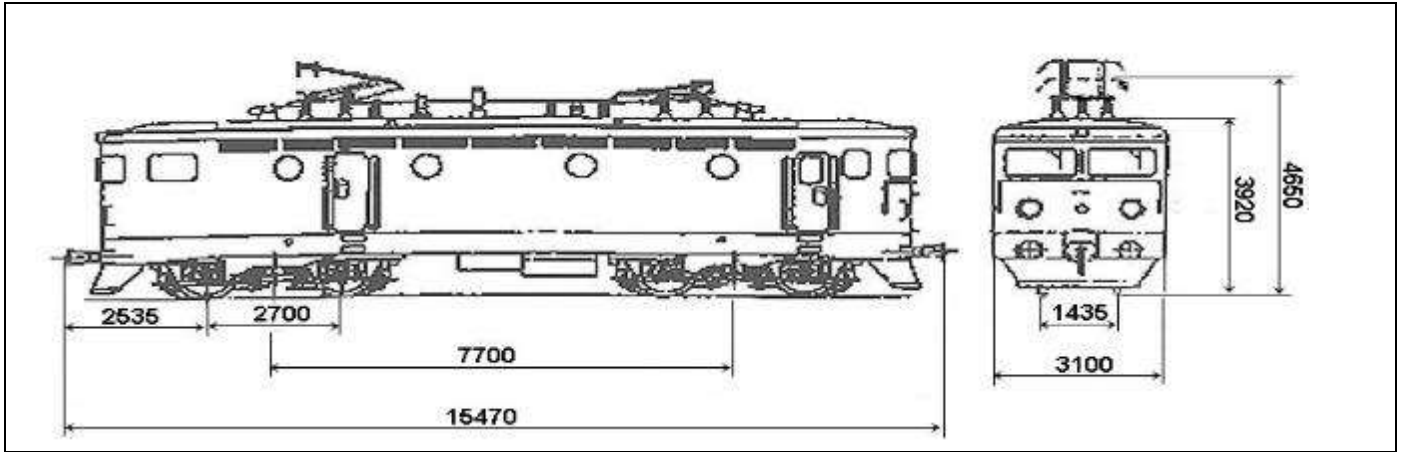


Fig.4 Schița locomotivei EC 145

Din analiza înregistrărilor IVMS, ale locomotivei titulare EA 477, se pot reține următoarele aspecte: Instalația INDUSI a funcționat fără probleme până la data de 11.07.2021, ora 16:47:29, oră la care locomotiva a fost remizată în stația CFR Craiova.

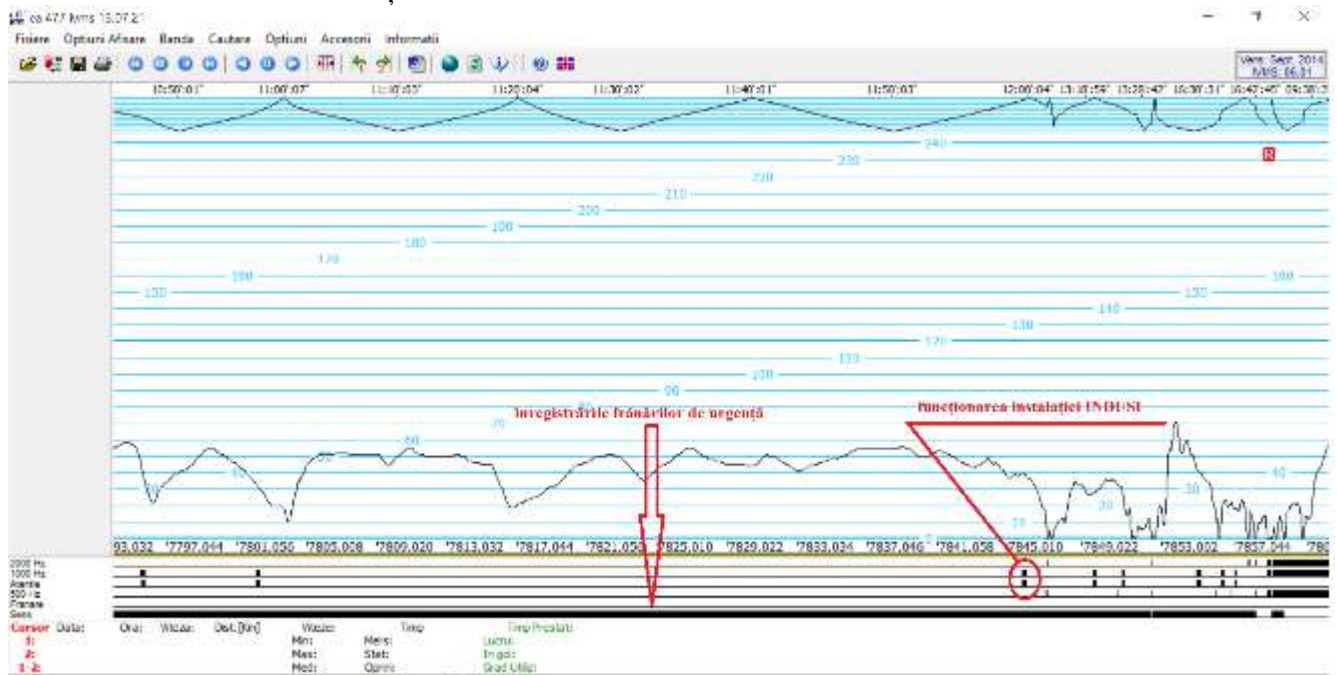


Fig.5 Înregistrarea IVMS înainte de remizarea locomotivei

În fig.5, se observă că anterior remizării locomotivei în stația CFR Craiova nu s-au produs frânări de urgență iar influențele de la inductorii din cale au fost înregistrate corect și instalația INDUSI a funcționat normal până în momentul izolării ei.

În fig.6 se observă momentul când mecanicul de locomotivă a pus în funcție instalația INDUSI în data de 12.07.2021 la ora 09:20:42 și a fost scoasă din funcție la ora 09:23:54. În acest interval de 3 minute și 12 secunde, instalația INDUSI a funcționat fără să producă frânări de urgență.

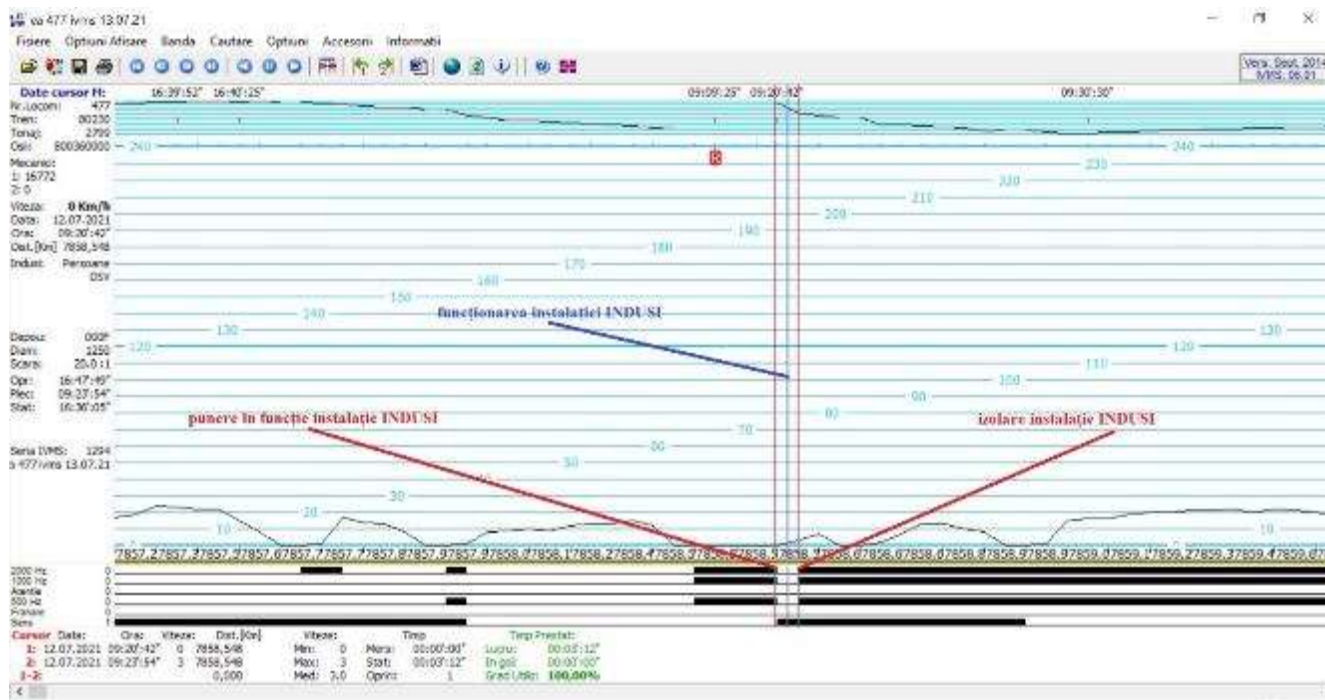


Fig.6 Punerea și scoaterea din funcție a instalației INDUSI

Instalația DSV a fost scoasă din funcție în data de 12.07.2021, la ora 09:09.

C.5.5. Interfața om – mașină – organizație

Locomotiva titulară EA 477 a fost deservită în echipă completă de mecanic și mecanic ajutor.

Din analiza foilor de parcurs ale mecanicului de locomotivă din momentul prezentării din data de 07.07.2021, ora 19:00 și până în data de 12.07.2021 ora 13:52, au rezultat următoarele:

- În data de 07.07.2021 la ora 19:00, mecanicul de locomotivă s-a prezentat în stația CFR Craiova, a luat în tranzit în primire locomotiva EA 426 la ora 21:45 și a început remorcarea trenului nr.80432 până la stația CFR Chitila, unde a închis în mod nejustificat foaia de parcurs în data de 08.07.2021 ora 07:00 (foaie de parcurs seria WE, nr.8580);
- În data de 08.07.2021 ora 07:00, mecanicul de locomotivă a deschis altă foaie de parcurs și a continuat remorcarea trenului nr.80432 până la stația CFR Ghighiu, unde a sosit la ora 11:40. La ora 12:30 a plecat ca tren nr.89142, (locomotivă izolată), la stația Brazi, unde a intrat la post control la ora 12:45 și a închis foaia de parcurs la ora 13:00, (foaie de parcurs seria WM, nr.2066).

Concluzie: Mecanicul de locomotivă a efectuat serviciu timp de 15 ore depășind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă cu 3 ore.

- În data de 08.07.2021 ora 13:00, mecanicul de locomotivă a intrat în odihnă (odihnă în afara domiciliului), la dormitorul Brazi de la ora 13:00 până la ora 20:00, după care a plecat regie la stația CFR Chitila. La ora 21:00 preia locomotiva EA 749, a circulat în trasă izolată ca tren nr.89103 la stația CFR Ploiești Nord. De la stația CFR Ploiești Nord a remorcat trenul nr.80570 până la stația CFR Grădinari, unde a închis în mod nejustificat foaia de parcurs în data de 09.07.2021 ora 09:00 (foaie de parcurs seria WG, nr.0840);
- În data de 09.07.2021 ora 09:00, mecanicul de locomotivă a deschis altă foaie de parcurs și a continuat remorcarea trenului nr.80570, până la stația CFR Craiova, unde a sosit la ora 23:55. Tot la ora 23.55 a închis foaia de parcurs, (foaie de parcurs seria WM, nr.1425);

Concluzie: Mecanicul de locomotivă a efectuat serviciu timp de 26 de ore și 55 minute depășind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă cu 14 de ore și 55 minute ore.

- În data de 10.07.2021 ora 00:05, mecanicul de locomotivă a intrat în odihnă (odihnă în afara domiciliului), la dormitorul din Craiova „Casablanca”, până la ora 02:00, efectuând o ora și 55 de minute de odihnă contrar reglementărilor care impuneau ca durata acesteia să fie egală cu cel puțin jumătate din timpul de muncă prestat anterior, dar nu mai puțin de două ore;
- De la ora 02:00 mecanicul a deschis foaia de parcurs și s-a prezentat la IDM stația CFR Craiova, unde la ora 03:00 preia locomotiva EA 1637 și remorcă trenul nr.80518 până la stația CFR Roșiori Nord unde a sosit la ora 11:20 și predă locomotiva la ora 11:35, după care se deplasează regie la stația CFR Craiova, unde sosește la ora 15:00 (foaie de parcurs seria WG, nr.7301).
- În data de 10.07.2021 ora 15:00, mecanicul de locomotivă a intrat în odihnă (odihnă în afara domiciliului), la dormitorul din Craiova „Casablanca”, până la ora 22:00.
- De la ora 22:00 din data de 10.07.2022, mecanicul a deschis foaie de parcurs, s-a prezentat la IDM stația CFR Cernele unde la ora 23:30 preia locomotiva EA 1013 și remorcă trenul nr.80632 până la stația CFR Periș unde a sosit în data de 11.07.2022 și predă în tranzit locomotiva la ora 12:15, (foaie de parcurs seria WG, nr.7301);
- În data de 11.07.2021 ora 12:15, mecanicul de locomotivă a deschis altă foaie de parcurs în stația CFR Periș și a remorcat trenul nr.80282 cu locomotiva EA 1025, până la stația CFR Craiova, unde a sosit la ora 21:33 și a predat locomotiva la ora 21:45, (foaie de parcurs seria WG, nr.7302).

Concluzie: Mecanicul de locomotivă a efectuat serviciu timp de 22 de ore și 15 minute depășind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă cu 10 de ore și 15 minute ore.

- În data de 11.07.2021 ora 22:00, mecanicul de locomotivă a intrat în odihnă (odihnă în afara domiciliului), la dormitorul din Craiova „Casablanca”, până la ora 07:00, efectuând 9 ore de odihnă, contrar reglementărilor care impuneau ca durata acesteia să fie egală cu cel puțin jumătate din timpul de muncă prestat anterior, dar nu mai puțin de două ore;
- Din data de 12.07.2021 la ora 07:00 a deschis foaie de parcurs și s-a prezentat la IDM în stația CFR Craiova unde la ora 07:15 preia locomotiva EA 477 și a remorcat trenul nr.79198 de la stația CFR Craiova până la stația CFR Banu Mărăcine unde a sosit la ora 09:45. De la ora 11:20 a remorcat trenul nr.80230 și a oprit în stația CFR Filiași la ora 13:40. De la ora 13:50 a plecat din stația CFR Filiași și a sosit în stația CFR Bârssești la ora 17.13 (foaie de parcurs seria WG, nr.7358).

Față de cele prezentate s-a constatat că de la data intrării în serviciu a mecanicului, 07.07.2021 ora 19:00 și până la data de producerii incidentului feroviar 12.07.2021 ora 13:52, acesta a avut un timp de muncă de 114 ore și 52 de minute. În această perioadă mecanicul a efectuat odihnă în afara domiciliului de 4 ori (față de 2 ori consecutiv admise) totalizând 24 de ore și 55 minute (față de 10 ore maxim admis) și a depășit de 3 ori serviciul maxim admis pe locomotivă.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările prezentate la capitolul C.5.4.2. *Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii liniei nu a influențat producerea acestui incident.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare

Având în vedere constatările prezentate la capitolul C.5.4.1. *Date constatate cu privire la instalații*, se poate afirma că starea tehnică a instalațiilor nu a influențat producerea acestui incident.

C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivelor

Având în vedere constatările prezentate la capitolul C.5.4.3. *Date constatate cu privire la locomotive* se poate afirma că starea tehnică a instalațiilor a influențat producerea acestui incident, prin faptul că acestea au fost izolate în mod nejustificat. Semnalul de parcurs X P II care avea indicația de verde-galben, este precedat de un inductor de 500 Hz amplasat la 250 metri înaintea acestuia, pentru a se putea monitoriza viteza de control V2 de 40 Km/h.

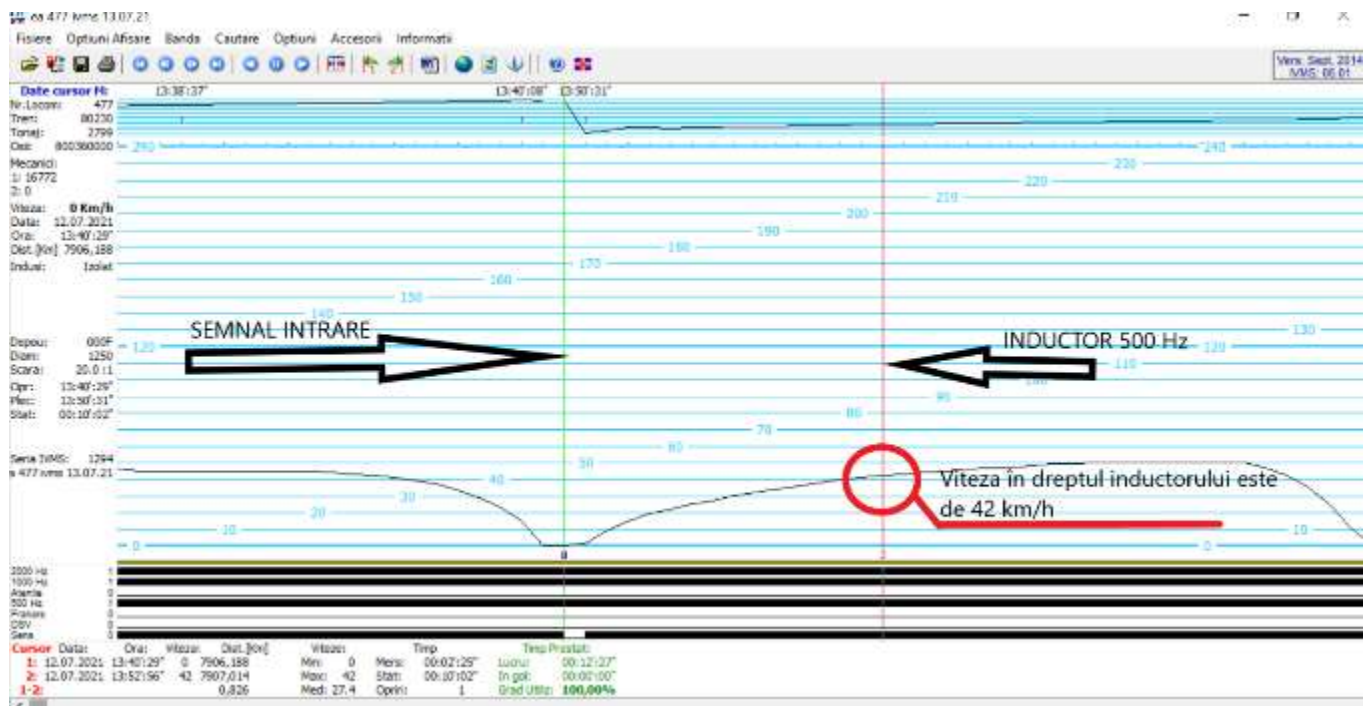


Fig.7 Imagine a benzii de vitezometru - cursorul 1 este la semnalul de intrare, cursorul 2 în dreptul inductorului de 500 Hz

Din datele puse la dispoziția comisiei de investigare referitoare la poziția semnalelor din stația CFR Filiași coroborat cu înregistrările instalație IVMS de pe locomotiva EA 477 a rezultat că semnalul de intrare X se află la km 284 + 578, semnalul de parcurs X P II este la km 285 + 670, iar inductorul de 500 Hz al acestuia este amplasat la o distanță de 842 metri față de semnalul de intrare.

Având în vedere că inductorul de 500 Hz al semnalului de parcurs X P II era activ iar pe diagrama vitezei se observă că, la distanța de 826 m față de semnalul de intrare X viteza trenului era de 42 km/h și în creștere, se poate concluziona că în cazul în care instalația INDUSI ar fi fost activă, se comanda automat frânarea trenului.

De asemenea în cazul în care instalației DSV era în funcție iar mecanicul își pierdea vigilența aceasta ar fi produs frânarea automată a trenului.

C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului

Din analiza datelor care au fost descărcate din memoria instalației de vitezometru tip IVMS la locomotiva EA 477 ce a remorcat trenul nr.80230-1 au fost constatate următoarele:

- pe distanța Răcari – Filiași trenul a circulat cu viteza maximă de 62 km/h pe o distanță totală de 5310 m, după care de la viteza de 45 km/h aceasta scade la 0 km/h pe o distanță de 620 m, când trenul oprește la semnalul de intrare al stației CFR Filiași care avea indicația roșu;
- trenul a staționat 10 minute, după care a plecat la indicația galben clipitor;

- trenul a atins viteză de 50 km/h după o distanță de 1416, pe care o menține constantă pe o distanță de 413 m, apoi viteza scade de la 50 km/h la 0 km/h pe o distanță de 336 m când trenul oprește;
- după o staționare de 2 minute trenul a efectuat o mișcare de manevră cu 1 km/h pe o distanță de 30 m, după care acesta staționează 9 minute, ulterior efectuând o mișcare de manevră cu 3 km/h pe o distanță totală de 30 m, iar după o staționare de 2 minute, trenul pleacă din stația CFR Filiași.
- locomotiva EA 477 a avut instalațiile INDUSI și DSV izolate;
- la trecerea peste schimbătoarele de cale viteza trenului a fost mai mare de cât cea admisă.

Din analiza serviciului prestat de către mecanicul de locomotivă, s-a constatat că acesta a fost plecat la serviciu din data de 07.07.2021, ora 19:00, perioadă în care a avut un număr de 4 perioade de odihnă consecutive în afara domiciliului, (față de maxim 2 acceptate și care să nu depășească 10 ore conform ordinului MT 256/2013), 3 durate ale serviciului maxim admis depășit în conducerea locomotivei, (în data de 08.07.2021, în data de 09.07.2021 și în data de 11.07.2021), totalizând un timp de muncă de 114 ore și 52 de minute, fapt care a condus la o stare accentuată de oboseală a mecanicului de locomotivă.

În aceste condiții, după schimbarea semnificației indicației semnalului de intrare al stației CFR Filiași din indicația „roșu”, în indicația permisivă „galben clipitor”, mecanicul de locomotivă a început remorcarea trenului. Pe fondul oboselii, mecanicul de locomotivă nu a mai reacționat la semnificația semnalelor, întâlnite în stația CFR Filiași, semnalul X II P (semnal de parcurs care avea indicația verde - galben) și semnalul X II (semnal de ieșire care avea indicația verde - galben), în condițiile în care nici mecanicul ajutor nu i-a comunicat indicațiile semnalelor, a luat târziu măsuri de reducere a vitezei, depășind astfel viteza maximă de circulație, la trecerea trenului în abatere peste schimbătoarele de cale nr.8 și nr.4, cap Y din stația CFR Filiași.

Totodată în condițiile în care instalația de control punctual al vitezei INDUSI și instalația de siguranță și vigilență DSV ar fi fost active acestea ar fi putut comanda frânarea automată a trenului anterior treceri trenului peste schimbătoarele de cale.

C.7. Cauze directe și factorii care au contribuit

C.7.1.Cauza directă

O constituie eroarea umană produsă în activitatea de conducere a trenului de către mecanicul de locomotivă care nu a perceput indicațiile date de: semnalul de intrare X, semnalul de trecere X II P, semnalul de ieșire X II prevăzut cu indicator de direcție și nu a luat măsuri pentru reducerea vitezei de circulație, la trecerea trenului în abatere peste schimbătoarele de cale nr.8 și nr.4, cap Y din stația CFR Filiași.

Factori care au contribuit

- starea de oboseală a mecanicului de locomotivă, generată de timpul mare de când acesta se afla în serviciu, înregistrând la momentul producerii incidentului un timp de muncă de 114 ore și 53 de minute;
- circulația locomotivei în remorcarea trenului cu instalațiile INDUSI și DSV izolate în mod nejustificat;
- necomunicarea indicațiilor semnalelor între mecanicul de locomotivă și mecanicul ajutor.

C.7.2. Cauze subiacente ale producerii incidentului au fost nerespectarea unor prevederi din regulamentele și instrucțiunile în vigoare, respectiv:

- nerespectarea prevederilor art.7, din *Regulamentul de Semnalizare nr.004 aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr.1482 din 04.08.2006*, în sensul că mecanicul de locomotivă nu a respectat viteza maximă admisă pentru trecerea peste schimbătoarele de cale în abatere;

- nerespectarea prevederilor art.2, art.9 și art.10 din *Normele privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România*, aprobate prin Ordinul MT nr.256/2013, în sensul că mecanicul de locomotivă nu a primit și nici nu a solicitat schimb de personal, în condițiile în care a depășit atât serviciul continuu maxim pe locomotivă, cât și odihna în afara domiciliului;
- nerespectarea prevederilor art.9, alin.(1), lit.o) din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006*, referitoare la obligația personalului de locomotivă de a efectua operațiile prevăzute în instrucțiunile specifice, pentru sistemele de siguranța circulației instalate pe locomotivă;
- nerespectarea prevederilor anexei 2, art.1, alin.(3) și (4), din *Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006*, în sensul că mecanicul de locomotivă a izolat în mod nejustificat instalațiile INDUSI și DSV;
- nerespectarea prevederilor art.137 alin (2) din *Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006*, în sensul că mecanicul ajutor nu a ocupat locul normal de lucru în cabina de conducere, nu a urmărit cu atenție indicația semnalelor, starea liniei și condițiile de intrare în stație și nu le-a comunicat mecanicului de locomotivă.

C.7.3. Cauze primare

Neaplicarea în totalitate a prevederilor Dispoziției nr.7 din 17.06.2013, parte integrantă a sistemului de management al siguranței, fapt ce a permis ca mecanicul care a condus locomotiva EA 477 la data de 12.07.2021, să depășească de 3 ori serviciul continuu maxim admis pe locomotivă și să efectueze de 4 ori consecutiv odihnă în afara domiciliului în perioada 08-12.07.2021.

C.8. Observații suplimentare

Nu este cazul.

D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE

Urmare producerii acestui incident feroviar, până la data finalizării raportului de investigare, nu au fost dispuse măsuri de către părțile implicate.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite administratorului infrastructurii feroviare publice C.N.C.F. "CFR" S.A., operatorului de transport feroviar SC Grup Feroviar Român S.A. și Autorității de Siguranță Feroviară Română.