



## RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar de metrou  
produs la data de 12.05.2021, în stația 1 Mai, în circulația trenului de călători  
nr.5211



## CUPRINS

I. Preambul	3
I.1. Introducere	3
I.2. Procesul investigației	3
A. <u>Rezumatul incidentului</u>	4
A.1. Descriere pe scurt	4
A.2. Cauza producerii incidentului	4
A.2.1. Cauza directă	4
A.2.2. Factori care au favorizat	4
A.2.3. Cauze subiacente	4
A.2.4. Cauze primare	4
A.3. Grad de severitate	4
A.4. Recomandări de siguranță	4
B. <u>Raportul de investigare</u>	4
B.1. Descrierea incidentului	4
B.2. Circumstanțele incidentului	6
B.2.1. Părțile implicate	6
B.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	6
B.2.3. Echipamente feroviare	6
B.2.4. Mijloace de comunicare	6
B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	7
B.3. Urmările incidentului	7
B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	7
B.3.2. Pagube materiale	7
B.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar	7
B.5.2. Sistemul de management al siguranței	7
B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	7
B.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant	7
B.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații	7
B.5.4.2. Date constatate cu privire la linii	7
B.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	8
B.5.4.5. Interfață om-mașină-organizație	8
B.6. Analiză și concluzii	8
B.7. Cauzele incidentului	9
B.7.1. Cauza directă	9
B.7.2. Factori care au favorizat	9
B.7.3. Cauza subiacentă	9
B.7.4. Cauzele primare	9
C. <u>Recomandări de siguranță</u>	9

## **I.PREAMBUL**

### **I.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*, independent de orice anchetă judiciară și nu s-a ocupat în nici un caz cu stabilirea vinovăției, 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.

### **I.2.Procesul investigației**

Agenția de Investigare Feroviară Română AGIFER a fost avizată la data de 12.05.2021, de către Dispecerul Central de serviciu de la Dispeceratul Central al „METROREX” SA, despre faptul că trenul cu călători 5211, compus din REM 037-056-134, a lovit un riflaj metalic căzut din tavanul stației, aflat în gabaritul de liberă trecere, pe calea de rulare,.

Fapta produsă a fost încadrată preliminar ca „incident produs în circulația trenurilor”, conform prevederilor art.8, grupa A, punct 1.14 din *Regulament*, drept pentru care s-a procedat la asigurarea de către Agenția de Investigare Feroviară Română AGIFER a investigatorului principal, conform prevederilor art. 48 alin. (2) din același act normativ.

Prin Nota nr. I.181/2021 a Agenției de Investigare Feroviară Română AGIFER, a fost desemnat ca investigator principal dl. Ștefan CIOCHINĂ.

După consultarea prealabilă a părților implicate, conform prevederilor din Regulament, prin Decizia nr. 1130/35/ 2021 investigatorul principal a numit comisia de investigare formată din următorii membri:

- Luigi CIUBEICĂ, Șef Serviciu Siguranța Circulației, „Metrorex”SA
- Mihai-Laurențiu TOMA, Șef Birou Avize, Reglementări, „Metrorex”SA
- Marius TUREAC, revizor SC – T, Serviciul Siguranța Circulației, „Metrorex”SA
- Mirel UNTEȘU, revizor SC – LT, Serviciul Siguranța Circulației, „Metrorex”SA
- Dragoș DINULESCU, șef secție adjunct LT 2, „Metrorex”SA

## **A. REZUMATUL INCIDENTULUI**

### **A.1. Descriere pe scurt**

Incidentul feroviar s-a produs pe rețeaua de transport cu metroul din București, Magistrala IV, fir 1, stația 1 Mai. La ora 08:01, un riflaj metalic (ansamblu cu rolul decorativ de a separa doua spații sau de a acoperi o anumita zonă) din tavanul fals al stației, de la nivel peron, s-a desprins și

căzut în calea de rulare , la circa 25 m la ieșirea din tunel dinspre stația Grivița. Trenul cu călători nr. 5211, care circula pe direcția Gara de Nord – Străulești, a intrat în stația 1 Mai la ora 08:03 lovind riflajul. După lovirea riflajului, s-a produs deconectarea tensiunii din șina de contact, frânarea de urgență a trenului și oprirea acestuia. În momentul deconectării tensiunii în stație s-a produs emanație de fum ca urmare a scurtcircuitului produs prin lovirea barei de riflaj de către tren.

Mecanicul trenului a avizat operatorul de mișcare și echipa de conducere a trenului și a solicitat debarcarea călătorilor.

Nu au fost victime omenești.

## **A.2. Cauzele producerii incidentului**

### **A.2.1. Cauza directă**

Cauza directă a producerii incidentului feroviar o constituie intrarea riflajului în „*gabarițul de liberă trecere a trenurilor*”, ca urmare a desprinderii acestuia din sistemul de asigurare.

### **A.2.2. Cauze subiacente**

Nerespectarea prevederilor Instrucțiunilor 201M/2011 , art. 16, lit. d. referitoare la urmărirea liniei și a parcursului trenului.

### **A.2.3. Cauze primare.**

Lipsa unor proceduri particularizate/detaliat referitoare la reviziile plafoanelor suspendate din spațiile publice.

## **A.3. Grad de severitate**

Conform prevederilor art. 8, grupa A, punct 1.14 din *Regulamentul de investigare a accidentelor și incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin HG 117/2010, evenimentul se încadrează ca incident feroviar.

## **A.4. Recomandări de siguranță**

Conform Instrucțiunii nr.305/2002 privind modul de efectuare a reviziilor căii de rulare, instalațiilor speciale ale căii, tunelurilor și construcțiilor speciale, reviziile plafoanelor suspendate se efectuează numai vizual prin observare de pe peron. Prin verificarea vizuală nu se poate observa calitatea prinderii riflajelor metalice de plafonul suspendat, respectiv dacă aceasta s-a slăbit.

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că Metrorex SA va întocmi o procedură pentru verificarea și revizia plafoanelor suspendate, în care vor fi cuprinse modul de efectuare a reviziei și periodicitățile specifice, pentru tipurile de tavane suspendate.

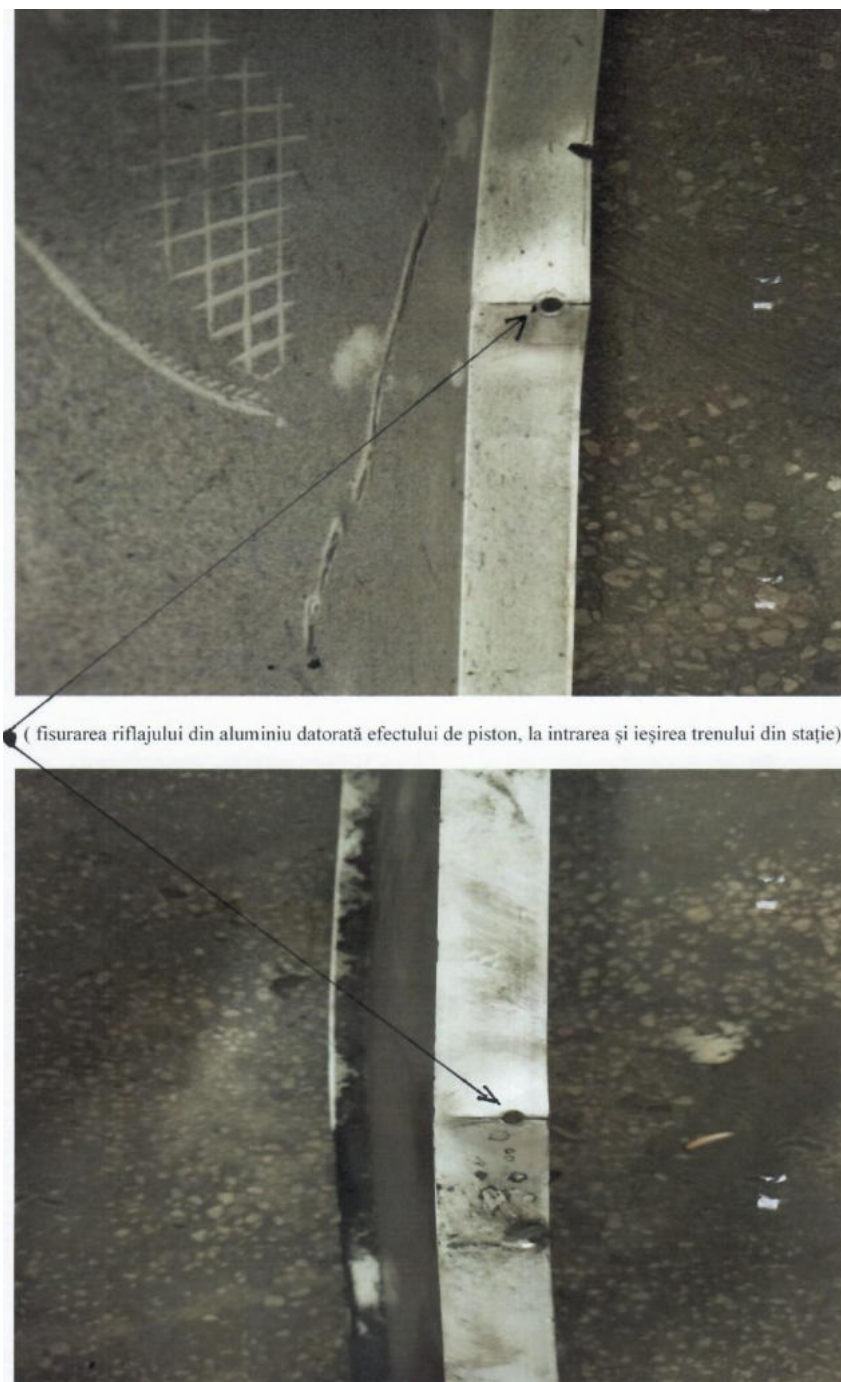
## **B. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

### **B.1. Descrierea incidentului**

Incidentul feroviar s-a produs pe rețeaua de transport cu metroul din București, Magistrala IV, fir 1, stația 1 Mai. La trecerea trenurilor prin stația 1 Mai se formează curenți de aer. După plecarea unui tren cu călători din stația 1 Mai, către stația Grivița, de la linia 2, la aproximativ 15 secunde, la ora 08:01, un riflaj metalic din tavanul fals al stației, de la nivel peron, s-a desprins și a căzut în calea de rulare a liniei 1, în gabarițul de liberă trecere, la circa 25 m de intrarea în stație. Trenul cu călători nr. 5211, de tip BM1-IVA, compus din REM 037-056-134, care circula pe direcția Gara de Nord – Străulești, a intrat în stația 1 Mai la ora 08:03, și a lovit riflajul metalic. După lovire, din

cauza contactului dintre șina de contact și linie, prin riflajul metalic, s-au produs scurtcircuite electrice cu degajare de fum, tensiunea din șina de contact s-a deconectat iar trenul 5211 a oprit.

Mecanicul trenului a avizat operatorul de mișcare iar echipa de conducere a trenului a solicitat debarcarea călătorilor.



*Figura 1 Riflajul căzut în calea de rulare din stația 1 Mai, în data de 12.05.2021.*

Nu au fost victime omenești.

## **B.2. Circumstanțele producerii incidentului**

### **B.2.1. Părțile implicate**

Secția de circulație pe care s-a produs incidentul este în administrarea METROREX SA și este întreținută de salariații săi.

Infrastructura și suprastructura căii este în administrarea METROREX SA și este întreținută de salariații Secției LT 2.

Instalația de radiocomunicații cu înregistrare și telefonie operativă este în administrarea METROREX SA și este întreținută de salariații Secției ATc.

Instalația de forță și tracțiune electrică este în administrarea METROREX SA și este întreținută de salariații Secției EE.

TEM tip BM1 – IVA, compus din REM 037-056-134, este proprietatea METROREX SA și REM sunt întreținute, revizuite și reparate de către SC ALSTOM Transport SA, autorizată ca furnizor feroviar.

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

Trenul de călători nr. 52 trasa 11 a avut în compunere REM tip BM1-IVA, compus din REM 037-056-134 1320-2320 fiind poziționat astfel:

- REM 037 spre stația Străulești;
- REM 056 spre stația Gara de Nord 2.

### **B.2.3. Echipamente feroviare**

#### **Descrierea suprastructurii căii aferentă**

În zona producerii incidentului feroviar, profilul geometric al căii este în aliniament, șină tip 49.

#### **Descrierea instalațiilor de siguranță pentru dirijarea traficului feroviar**

Magistrala a IV a de metrou este echipată cu instalație de siguranță tip Dimetric.

### **B.2.4. Mijloace de comunicare**

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și REM și Dispeceratul de trafic, a fost asigurată prin instalația de radiocomunicații cu înregistrare.

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

Nu a fost necesară declanșarea planului de urgență feroviar.

## **B.3. Urmările incidentului**

### **B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți**

În urma acestui incident feroviar nu s-au înregistrat victime sau persoane rănite.

### **B.3.2. Pagube materiale**

Nu s-au comunicat pagube materiale.

### **B.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar**

Au fost 3 trenuri întârziate la îndrumare cu 44 minute, 2 depășiri ale intervalului de circulație cu +20 minute și respectiv +11 minute.

Între orele 08:03 și 09:01 s-a circulat cu trenuri pendulă.

## **B.4. Rezumatul mărturiilor personalului implicat**

### **Referitor la activitatea de deservire și conducere**

- personalul de conducere al trenului a preluat trenul 52 în stația Gara de Nord la ora 07.56;
- la intrarea în stația 1Mai a urmărit semnificația semnalului de intrare luând măsuri de frânare pentru oprirea trenului în stație;

- în scurt a observat un obiect de culoarea căii de rulare, peste care a trecut, producându-se o flămă puternică, după care oprit trenul ;
- a avizat operatorul de circulație referitor la incident debarcând călătorii;

#### **B.5.1. Sistemul de management al siguranței**

În realizarea sarcinilor și responsabilităților sale, administratorul de rețea de transport cu metroul S.C.T.M.B. METROREX S.A deține o serie de instrucțiuni și reglementări interne.

Referitor la activitățile desfășurate de personalul Metrorex pentru verificarea elementelor din tavanul stației, singura reglementare care face referire la această activitate apare în cadrul Instrucțiunii nr.305/2002 privind modul de efectuare a reviziilor căii de rulare, instalațiilor speciale ale căii, tunelurilor și construcțiilor speciale, reviziile plafoanelor suspendate se efectuează numai vizual. Referitor la reviziile plafoanelor suspendate nu există reglementări speciale detaliate.

#### **B.5.2. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare**

La investigarea incidentului s-au luat în considerare următoarele:

##### norme și reglementări

- instrucțiuni și reglementări specifice Metrorex SA;
- Instrucțiunile de Mișcare la Metrou nr.005M/2012.
- Instrucțiunile pentru Personalul de Tracțiune la Metrou nr. 201M/2011.
- Instrucțiuni nr.305M/2002 privind modul de efectuare a reviziilor căii de rulare, instalațiilor speciale ale căii, tunelurilor și construcțiilor speciale

##### surse și referințe

- documente depuse ca anexe la dosarul întocmit de comisia de investigare ;
- fotografii realizate după producerea incidentului;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în incident: material rulant, infrastructură, instalații feroviare;
- declarații ale personalului implicat;
- Rapoarte ale Secției LT 2 – Metrorex .
- Înscrieri privind revizia și intervențiile la plafonul suspendat din stația 1 Mai.

#### **B.5.3. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant**

##### **B.5.4. Date constatate cu privire la instalații**

Instalațiile de semnalizare și centralizare electronică, de tip Dimetric, au funcționat corespunzător.

Instalațiile de radiocomunicații sunt de tip Motorola și au funcționat corespunzător.

##### **B.5.5. Date constatate cu privire la linii**

Pe toată distanța suprastructura căii de rulare era conform prevederilor „Instrucției de norme și toleranțe pentru construcția, reparația și întreținerea căii de rulare la metrou 314 M/1997”, asigurând stabilitatea căii de rulare.

##### **B.5.6. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia**

Sistemele de frână ale trenului erau active, dispozitivele de siguranță și vigilență (pedală supraveghere mecanic) din dotarea trenului erau active și funcționau instrucțional.

##### **B 5.7. Interfața om – mașină – organizație**

Activitatea echipei de conducere a trenului aparținând METROREX SA înainte de producerea accidentului s-a desfășurat cu respectarea programului de lucru prin care a fost asigurat timpul de odihnă legal.

## B. 6. Analiză și concluzii

Din analiza comisiei de investigare privind datele, înregistrările și înscrisurile specifice, rezultă următoarele:

- Plafonul suspendat din stația 1 Mai are o suprafață de 2515 m<sup>2</sup> și o înălțime medie de 3,5 m față de nivelul peronului. Conform înscrisurilor din carnetele de lucrări specifice formației de întreținere, în stația 1 Mai ultima revizie a fost efectuată în data de 28.04.2021.
- Conform Instrucțiunii nr.305/2002 privind modul de efectuare a reviziilor căii de rulare, instalațiilor speciale ale căii, tunelurilor și construcțiilor speciale, reviziile plafoanelor suspendate se efectuează numai vizual prin observare de pe peron. Prin verificarea vizuală nu se poate observa calitatea prinderii riflajelor metalice de plafonul suspendat, respectiv dacă aceasta s-a slăbit.
- Prinderea elementului metalic din riflaj a cedat din cauza solicitărilor mecanice la care a fost supus, provocate de curenții de aer generați de efectul de piston manifestat la intrarea/plecarea sau trecerea trenurilor prin stația de metrou.
- În urma desprinderii și căderii, elementul metalic a avut puncte de sprijin pe firul stâng al căii și pe protecția șinei de contact (vezi figura 2), în acest fel nefiind detectabilă de sistemul de siguranță interlocking.
- La intrarea în stație, echipa de conducere a trenului 5211 nu a urmărit cu atenție linia și parcursul, contrar prevederilor Instrucțiunilor 201M/2011, art.16, lit. d. În acest fel trenul nu a fost frânat corespunzător, pentru a încerca evitarea lovirii elementului metalic care era compus din culori asemănătoare cu calea de rulare.



Figura 2. Riflajul căzut în calea de rulare, stația 1 Mai, fir 1

## B.7. Cauzele incidentului

### B.7.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii incidentului feroviar o constituie intrarea riflajului în „gabaritul de liberă trecere a trenurilor”, ca urmare a desprinderii acestuia din sistemul de asigurare.

### B.7.2. Cauze subiacente

Nerespectarea prevederilor Instrucțiunilor 201M/2011, art. 16, lit. d. referitoare la urmărirea liniei și a parcursului trenului.

### B.7.3. Cauze primare.



Lipsa unor proceduri particularizate/detaliat referitoare la reviziile plafoanelor suspendate din spațiile publice.

### **Măsuri luate în cursul investigații**

În cursul investigații au fost luate următoarele măsuri:

1. S-a dispus ca, începând cu data de 12.05.2021, să se verifice riflajele metalice din stațiile 1 Mai, Grivița, Basarab 1 și Basarab 2, respectiv întărirea suplimentară a riflajelor metalice cu autoforante.
2. Prin Ordin de serviciu, s-a dispus ca, începând cu data de 01.06.2021, formațiile de lucru Plafoane suspendate 1 și 2, din cadrul Secției LT 2, să efectueze revizii amănunțite la plafonul suspendat, structura metalică și jgheburile de colectare a apelor provenite din infiltrații din stații, după un program prestabilit.

### **C. Recomandări de siguranță**

Conform Instrucțiunii nr.305/2002 privind modul de efectuare a reviziilor căii de rulare, instalațiilor speciale ale căii, tunelurilor și construcțiilor speciale, reviziile plafoanelor suspendate se efectuează numai vizual prin observare de pe peron. Prin verificarea vizuală nu se poate observa calitatea prinderii riflajelor metalice de plafonul suspendat, respectiv dacă aceasta s-a slăbit.

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR se va asigura că Metrorex SA va întocmi o procedură pentru verificarea și revizia plafoanelor suspendate, în care vor fi cuprinse modul de efectuare a reviziei și periodicitățile specifice, pentru tipurile de tavane suspendate.

Prezentul Raport de investigație se va transmite METROREX SA și Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR.