



MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar
produs în circulația trenului de metrou nr.212, în data de 01.09.2021



EDIȚIA FINALĂ
Data: 24.11.2021

CUPRINS

A. Preambul	3
A.1. Introducere	3
A.2. Procesul investigației	3
B. <u>Rezumatul incidentului</u>	4
B.1. Descriere pe scurt	4
B.2. Cauza producerii incidentului	4
B.2.1. Cauza directă	4
B.2.2. Factori care au favorizat	4
B.2.3. Cauze subiacente	4
B.2.4. Cauze primare	4
B.3. Grad de severitate	4
B.4. Recomandări de siguranță	4
C. <u>Raportul de investigare</u>	5
C.1. Descrierea incidentului	5
C.2. Circumstanțele incidentului	5
C.2.1. Părțile implicate	5
C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului	5
C.2.3. Echipamente feroviare	5
C.2.4. Mijloace de comunicare	6
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	6
C.3. Urmările incidentului	6
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	6
C.3.2. Pagube materiale	6
C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar	6
C.4. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	6
C.4.1. Sistemul de management al siguranței	6
C.4.2. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	7
C.4.3. Date constatate cu privire la instalații	7
C.4.4. Date constatate cu privire la linii	7
C.4.5. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	7
C.4.6. Interfață om-mașină-organizație	
C.5. Analiză și concluzii	7
C.6. Cauzele incidentului	8
C.6.1. Cauza directă	8
C.6.2. Factori care au favorizat	8
C.6.3. Cauza subiacentă	9
C.6.4. Cauzele primare	9
D. Măsuri luate în timpul investigației	9
E. <u>Recomandări de siguranță</u>	9

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

Agenția de Investigare Feroviară Română AGIFER a fost avizată la data de 01.09.2021, de către Dispecerul Central de serviciu de la Dispeceratul Central al „METROREX” SA, despre faptul că trenul cu călători nr. 212, compus din semitrenurile 1306-2306, a lovit o tablă de mascare desprinsă de sub peronul stației.

Evenimentul a fost încadrat preliminar ca „incident produs în circulația trenurilor”, conform prevederilor art.8, grupa A, punct 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.189/2021 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.1130/138/2021 investigatorul principal a numit comisia de investigare formată din următorii membri:

B. REZUMATUL INCIDENTULUI

B.1.Descriere pe scurt

Incidentul feroviar s-a produs pe rețeaua de transport cu metroul din București, Magistrala II, fir 2, stația Piața Romană, în dreptul peronului. La ora 10:05, un element metalic (tablă de mascare) din peronul stației, s-a desprins și căzut în calea de rulare în gabaritul de liberă trecere, în timpul garării trenului în stație. Trenul cu călători nr.212, tip BM3 CAF 1306-2306, a intrat în stația Piața Romană la ora 10:05. În timpul garării trenului la peronul 2, înainte de gararea completă, elementul metalic (tablă de mascare) s-a desprins și a lovit un captator al trenului, respectiv de la semitrenul 1306 - vagonul 2 MP1, în partea dreaptă a trenului, în sensul de mers al acestuia, opus șinei de contact. După lovirea elementului metalic (tablă de mascare), trenul a frânat și oprit la peron, în poziția normală de garare.

Mecanicul trenului a avizat operatorul de mișcare și a solicitat scoaterea tensiunii din șina de contact, intervenția Stației de Intervenție, Salvare și Prim Ajutor – SISPA din cadrul Metrorex SA și respectiv debarcarea călătorilor.

Nu au fost victime omenești.

B.2. Cauza producerii incidentului

B.2.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii incidentului feroviar o constituie desprinderea elementului metalic (tablă de mascare) de sub peronul stației și intrarea acestuia în gabaritul de liberă trecere a trenului.

B.2.2 Factorii care au contribuit

Producerea incidentului feroviar a fost favorizată de efectul de corodare a elementelor metalice din tablă.

B.2.3. Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente.

B.2.4. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare.

B.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.

B.4. Recomandări de siguranță

Nu au fost emise recomandări de siguranță.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea incidentului

Incidentul feroviar s-a produs pe rețeaua de transport cu metroul din București, Magistrala II, fir 2, stația Piața Romană. La ora 10.05, înainte de gararea completă a trenului de călători nr. 212, tip BM3 CAF 1306-2306, la peronul 2 în stația Piața Romană, pe firul 2 de circulație, un element metalic (tablă de mascare) din peronul stației, s-a desprins și a căzut în calea de rulare a liniei 2, în gabaritul de liberă trecere. Elementul metalic (tablă de mascare) din peronul stației a lovit captatorul de la vagonul 2 al trenului de călători 212, respectiv de la semitrenul 1306 - vagonul 2 MP1, în partea dreaptă a trenului în sensul de mers al acestuia, opus șinei de contact, producând un zgomot puternic și o degajare de fum. După lovirea elementului metalic (tablă mascare), trenul a frânat și a oprit la peron, în poziția normală de garare. Mecanicul trenului, aflat în conducere simplificată, a constatat faptul că elementul metalic (tabla de mascare) s-a desprins și a lovit captatorul de la vagonul 2-MP1.

Mecanicul trenului a avizat operatorul de mișcare, prin instalația de radiocomunicații cu înregistrare, și a solicitat scoaterea tensiunii din șina de contact, intervenția Stației de Intervenție, Salvare și Prim Ajutor – SISPA din cadrul Metrorex SA și respectiv debarcarea călătorilor.

Nu au fost victime omenești.

C.2. Circumstanțele producerii incidentului

C.2.1. Părțile implicate

Secția de circulație pe care s-a produs accidentul 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 Linii și Tunele 2 iar partea de construcții stație de salariații Secției Administrare și Întreținere Stații.

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

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

TEM tip BM3 – CAF, compus din semitrenurile 1306-2306, este proprietatea METROREX SA și este întreținut, revizuit și reparat de către SC ALSTOM Transport SA, autorizată ca furnizor feroviar.

C.2.2. Componerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.2 trasa 12 este de tip BM3-CAF, compus din semitrenurile 1306-2306, fiind poziționat astfel:

- Semitrenul 1306 spre stația Berceni;
- Semitrenul 2306 spre stația Pipera.

Componerea trenului de tip BM3-CAF este următoarea: R1-MP1-M1-M2-MP2-R2; unde R- vagon remorcă, MP- vagon motor pantograf, M-vagon motor.

C.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 II-a de metrou este echipată cu instalație de siguranță tip Ebilock Bombardier.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și REM (ramă electrică de metrou) și Regulatorul de Circulație, a fost asigurată prin instalația de radiocomunicații cu înregistrare.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Nu a fost necesară declanșarea planului de urgență feroviar.

C.3. Urmările incidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

C.3.2. Pagube materiale

Nu s-au comunicat pagube materiale.

C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

Au fost anulate 3 trase și au fost raportate 3 depășiri de interval de +6, +8 și respectiv +10 minute. Circulația s-a desfășurat în sistem pendulă în zona stației Piața Romană, până la ora 11:17 când s-a reluat circulația normal.

C.4. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Referitor la activitatea de deservire și conducere

Din declarațiile mecanicului trenului reies următoarele:

- a intrat în stația Piața Romană, fir 2, fără a observa ceva în gabarit;
- în timpul finalizării frânării trenului, în vederea garării la peron, a auzit un zgomot puternic, urmat de frânarea trenului la peronul 2;
- a deschis ușile, a sesizat o degajare de fum în dreptul vagonului 2 – MP1 și a avizat operatorul de mișcare;
- s-a deplasat la vagonul al doilea, a constatat faptul că o tablă dintre buza peronului și calea de rulare a căzut peste patina vagonului 2, a anunțat operatorul despre cele sesizate, a solicitat scoaterea tensiunii din șina de contact și intervenția personalului de specialitate.

Referitor la activitatea personalului care asigură verificarea stațiilor

Din Carnetul de lucrări din data de miercuri, 25 august 2021, reiese ca maistrul din cadrul Secției Administrare Întreținere Stații (AIS), formația Construcții Speciale 22, a desfășurat activități în stația Piața Romană, nesesizând probleme la elementele metalice de protecție ale peronului.

Din Procesul Verbal încheiat în data de 26.08.2021, cu ocazia RET în stația Piața Romană și Piața Victoriei 1, nu s-au consemnat neconformități. La RET a participat, conform prevederilor Instrucțiunilor de Mișcare 005M/2012, personal din partea Secțiilor Mișcare, Semnalizare Centralizare Bloc, Linii și Tunele 2, Electroenergetică.

Din Procesul Verbal cu nr. M.07.01.703/5594/05.08.2021, încheiat cu ocazia RET de zi din stația Piața Romană, nu au fost consemnate neconformități la elementele metalice de la peron. La RET-ul de zi a participat personal din partea Secției Linii și Tunele 2 (inginer), Electroenergetică (maistru), Electromecanică (maistru), Automatizări și Telecomunicații (maistru), Administrare și Întreținere Stații - Construcții Speciale (maistru), Comercială și Administrare și Întreținere Stații (agent de stație).

C.4.1. 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.

În cadrul Instrucțiunilor nr.305/2002, privind modul de efectuare a reviziilor căii de rulare, instalațiilor speciale ale căii, tunelurilor și construcțiilor speciale, reviziile elementelor de protecție se efectuează numai vizual, nu există reglementări speciale detaliate.

C.4.2. 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 nr.305/2002, 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 ;
- fotografiile 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 Linii și Tunele 2 – Metrorex .
- Înscrieri privind revizii și RET în stația Piața Romană.

C.4.3. Date constatate cu privire la instalații

Instalațiile de semnalizare și centralizare electronică, de tip Ebilock - Bombardier, au funcționat corespunzător.

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

C.4.4. 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.

C.4.5. 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.

C.4.6. 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.

C.5. Analiză și concluzii

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

- Elementele metalice de tip tablă aflate în stațiile Piața Romană și Obor au fost montate pentru mascarea cablurilor de sub peronul acestora.
- Aceste elemente metalice de tablă sunt la nivelul superior al pietrei sparte și încastrate într-un profil metallic de tip "U". Starea de degradare a zonei elementului metallic de tablă din interiorul profilului de tip "U" este greu de observat în timpul reviziilor planificate.

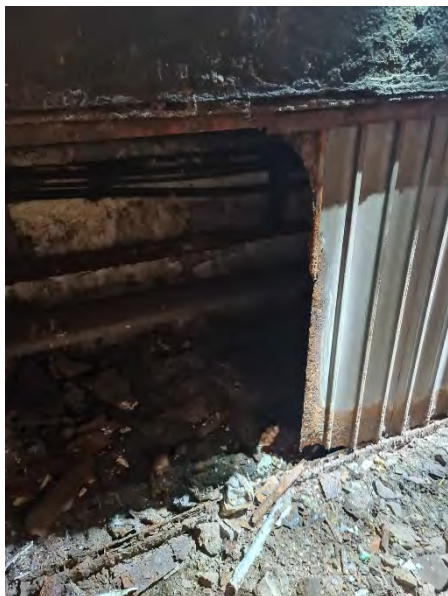


Figura 1. (stânga)

Locul de unde s-a desprins elementul metallic de protecție.

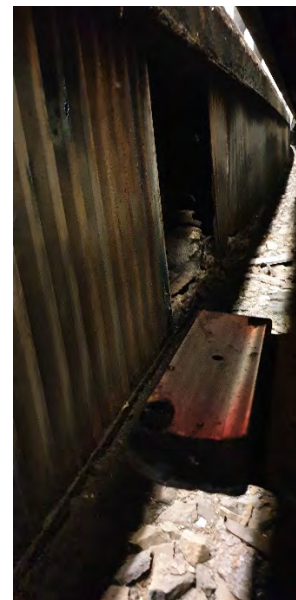


Figura 2 (dreapta)

Locul de unde s-a desprins elementul metallic de protecție și patina trenului CAF, vagon MP1

- În cadrul reviziei tehnice conform Instrucțiunii 305M/2002 privind modul de efectuare a reviziilor căii de rulare, instalațiilor speciale ale căii, tunelurilor și construcțiilor și a reviziei de exploatare tehnică – RET din stații, conform Instrucțiunilor 005M/2012 nu au fost constatate neconformități la finisajele metalice ale stației.
- Revizia căii de rulare, instalațiilor speciale ale căii, tunelurilor și construcțiilor se face chenzinal, se efectuează numai vizual conform prevederilor Instrucțiunilor 305M/2002, de către o echipă condusă de șeful formației de construcții speciale.
- Reviziei de exploatare tehnică – RET, se efectuează lunar conform prevederilor Instrucțiunilor 005M/2012. Revizia efectuată în timpul nopții este efectuată de o comisie formată din personal de la Mișcare (M), Secția Semnalizare Centralizare Bloc (SCB), Secția Linii și Tunele (LT), Secția Electroenergetică (EE) și Depoul Exploatare TEM(MR).
- Revizia RET efectuată în timpul zilei, conform programării M.07.01.703/10302/19.11.2020, aprobată de Directorul Infrastructură și Sisteme Informatice, se efectuează lunar. Programarea reviziei din stația Piața Romană pentru luna august, din data de 05.08.2021, a fost respectată, conform Procesului Verbal cu nr. M.07.01.703/5594/05.08.2021. La RET-ul de zi trebuie să participe personal din partea Secției Linii și Tunele (LT), Electroenergetică, Electromecanică, Automatizări și Telecomunicații, Administrare și Întreținere Stații - Construcții Speciale, Comercială și Administrare și Întreținere Stații (agent de stație). Tot personalul enumerat a participat, conform Procesului Verbal cu nr. M.07.01.703/5594/05.08.2021.
- Elementul metallic de tip tablă de mascare afectat de coroziune a cedat, desprinzându-se în momentul intrării trenului în stație, și a intrat în gabaritul de liberă trecere al trenului, acesta fiind lovit de captatorul de la vagonul 2 MP1.

C.6. Cauzele incidentului

C.6.1. Cauza directă

Cauza directă a producerii incidentului feroviar o constituie desprinderea elementului metalic (tablă de mascare) de sub peronul stației și intrarea acestuia în gabaritul de liberă trecere a trenului.

C.6.2. Factorii care au contribuit

Producerea incidentului feroviar a fost favorizată de efectul de corodare a elementelor metalice din tablă.

C.6.3. Cauze subiacente

Nu au fost identificate cauze subiacente.

C.6.4. Cauze primare.

Nu au fost identificate cauze primare.

D. Măsuri luate în cursul investigării

Comisia de cercetare preliminară a dispus verificarea și analiza oportunității înlăturării elementelor metalice de mascare de la firul 1 și 2 ale stației Piața Romană. În data de 01/02.09.2021, o comisie, din care au făcut parte Directorul General, Șeful Biroului Avize, Reglementări, Șeful Secției Adjunct Linii și Tunele 2 precum și personal de execuție Linii și Tunele și Administrare Întreținere Stații, a dispus înlăturarea tuturor elementelor metalice de mascare de la ambele peroane ale stației Piața Romană. În data de 01/02.09.2021 și 02/03.09.2021, toate elementele metalice de la peroanele aferente liniilor 1 și 2 ale stației Piața Romană au fost înlăturate.

Măsură planificată - Metrorex SA va realiza pentru stația Obor o planificare de revizii amănunțite a elementelor metalice de mascare aflate între peron și calea de rulare.

E.Recomandări de siguranță

Nu au fost emise recomandări de siguranță.

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