



## RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs la data de 08.07.2021  
în stația de metrou Eroilor



## CUPRINS

<b>I. Preambul</b>	4
<b>I.1. Introducere</b>	4
<b>I.2. Procesul investigației</b>	4
<b>A. <u>Rezumatul incidentului</u></b>	5
<b>A.1. Descriere pe scurt</b>	5
<b>A.2. Cauzele producerii incidentului</b>	5
A.2.1. Cauza directă	6
A.2.2. Cauze subiacente	6
A.2.3. Cauzele primare	6
<b>A.3. Grad de severitate</b>	6
<b>A.4. Recomandări de siguranță</b>	6
<b>B. <u>Raportul de investigare</u></b>	6
<b>B.1. Descrierea incidentului</b>	6
<b>B.2. Circumstanțele incidentului</b>	6
B.2.1. Părțile implicate	8
B.2.2. Compunerea și echipamentul trenului	8
B.2.3. Echipamente feroviare	8
B.2.4. Mijloace de comunicare	8
B.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	9
<b>B.3. Urmările incidentului</b>	9
B.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	9
B.3.2. Pagube materiale	9
B.3.3. Consecințele incidentului feroviar în circulația trenurilor de metrou	9
<b>B.4. Circumstanțe externe</b>	9
<b>B.5. Desfășurarea investigației</b>	9
B.5.1. Rezumatul mărturiilor ale personalului implicat	9
B.5.2. Sistemul de management al siguranței	10
B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	10
B.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant	11
B.5.4.1. Date cu privire la instalații	11
B.5.4.2. Date cu privire la linii	11
B.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și ale instalațiilor tehnice ale acestuia	11
<b>B.6. Analiză și concluzii</b>	11
<b>B.7. Cauzele producerii incidentului</b>	14
B.7.1. Cauza directă	14
B.7.2. Cauze subiacente	15
B.7.3. Cauzele primare	15
<b>C. <u>Recomandări de siguranță</u></b>	15

## LISTA ACRONIMELOR UTILIZATE

<b>RI</b>	<i>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</i>
<b>OMT</b>	Ordinului Ministrului Transporturilor
<b>AGIFER</b>	Agenția de Investigare Feroviară Română
<b>ASFR</b>	Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
<b>AFER</b>	Autoritatea Feroviară Română
<b>METROREX</b>	SC TMB „METROREX” SA
<b>ATC</b>	Automatic Train Control (controlul automat al trenului)
<b>ATP</b>	Automatic Train Protection (protecția automată a trenului)
<b>ATO</b>	Automat Train Operations (operarea automată a trenului)
TV-CI	televiziune cu circuit închis
BM21	Tren model Bombardier
REM	Rama electrica metrou
IDM	Impieगत de mișcare

## **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*. 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.

### **I.2.Procesul investigației**

Agenția de Investigare Feroviară Română - AGIFER a fost avizată la data de 08.07.2021, de către Dispecerul Central de serviciu de la Dispeceratul Central al „METROREX” SA, despre faptul că trenul cu călători nr.1304, compus din REM 1123-2123, a fost expedit în altă direcție de mers decât cea prevăzută în graficul de circulație.

Fapta produsă a fost încadrată preliminar ca „incident produs în circulația trenurilor”, conform prevederilor art.8, grupa A, punct 1.5.c) 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.185/2021 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. 1130/79/ 2021 investigatorul principal a numit comisia de investigare formată din următorii membri:

## A. REZUMATUL INCIDENTULUI

### A.1. Descriere pe scurt

La data de 08.07.2021 trenul de călători nr.1304 format din REM 1123-2123 a circulat în bune condiții de siguranță feroviară pe distanța Republica – Eroilor, cu călători.

La ora 06.51 trenul de călători nr.1304 a fost expeditat în direcția Politehnica și nu în direcția Grozăvești așa cum era prevăzut în livretul de mers de tren A1344, din care a fost extras tabloul de garare al stației Eroilor.

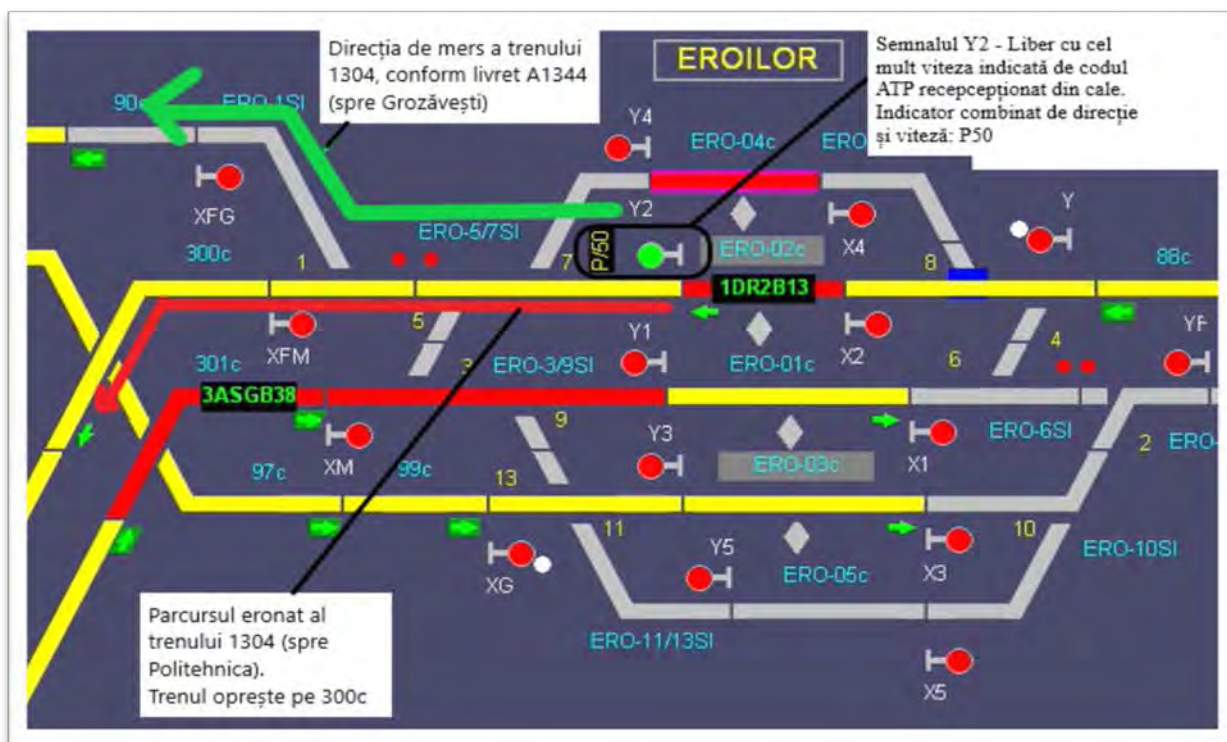
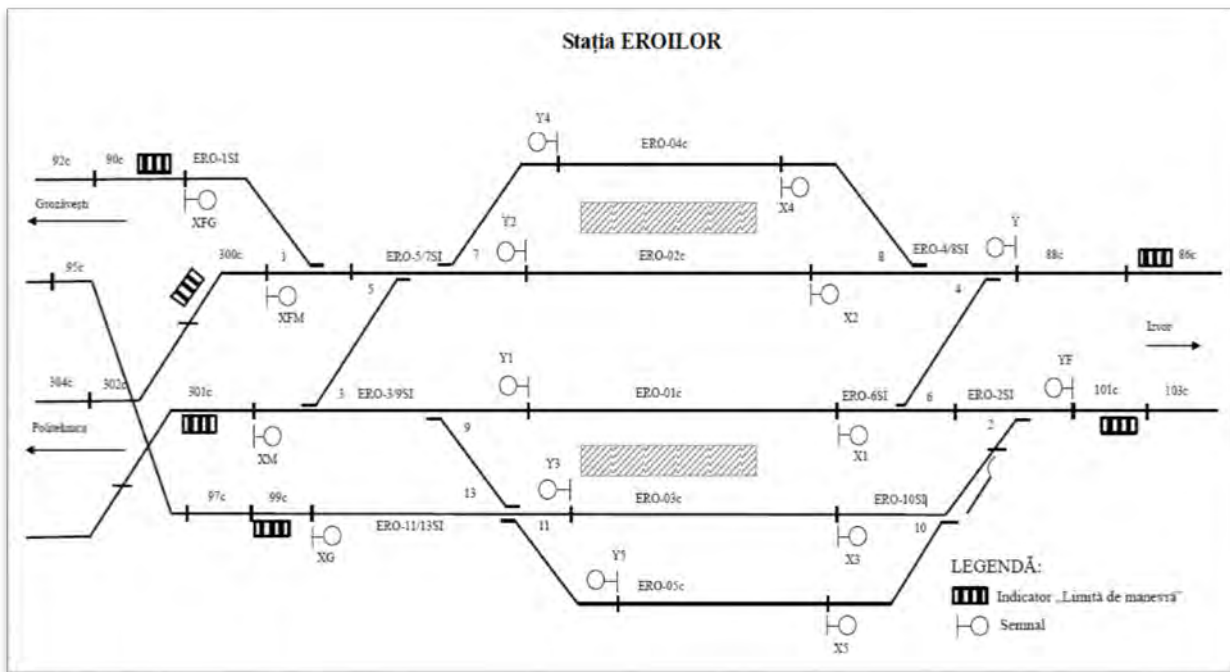


Foto nr.1 – Luminoschema stației Eroilor

În urma incidentului feroviar nu s-au înregistrat victime, accidentați sau pagube materiale.



## A.2. Cauzele producerii incidentului

### A.2.1. Cauză directă

**Cauza directă a incidentului** o constituie expedierea trenului de călători nr.1304 într-o altă direcție decât cea din livretul de mers A1344, ca urmare a unei erori umane în executarea parcursului.

### A.2.2. Cauze subiacente

- Nerespectarea în procesul de conducere a trenului a art. 16 lit. c) și d) din Instrucțiunile pentru personalul de tracțiune la metrou 201M, aprobate prin *OMTI nr. 395/201*, în sensul că nu s-a urmărit parcursul de ieșire și direcția *Indicatorului combinat de direcție și viteză* conform Livretului de mers A1344.
- Nerespectarea în procesul de urmărire a circulației trenurilor a art.19, lit. b) din Instrucțiunile de mișcare la metrou nr.005M, aprobate prin *OMTI nr. 1620/2012*, în sensul că nu s-a urmărit pe monitor/retroproiector modul de desfășurare a circulației.

### A.2.3. Cauzele primare

Nu au fost identificate.

## A.3. Grad de severitate

Conform clasificării incidentelor prevăzută la art. 8 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, fapta se clasifică ca **incident feroviar** conform art. 8, grupa A, pct.1.5 lit.c).

## A.4. Recomandări de siguranță

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

## B. RAPORTUL DE INVESTIGARE

### B.1. Descrierea incidentului

La data de 08.07.2021 trenul de călători nr.1304 format din REM 1123-2123 a circulat în bune condiții de siguranță feroviară pe distanța Republica – Eroilor.

Activitatea de mișcare din Stația Eroilor este asigurată de 2 implicați de mișcare (IDM1 și IDM2), care efectuează serviciul prin rotație, fiind reglementată conform *Reglementărilor M.05.501/3465/28.07.2015*.

Impiecatul de mișcare 1 și impiecatul de mișcare 2 de serviciu în stația Eroilor, cu atribuții de a executa parcursuri pentru circulația trenurilor și înregistrare date de circulație în *Registrul de parcursuri libere, comenzi și mișcare*, au preluat serviciul la ora 05:33. La intrarea în serviciu au constatat faptul că monitorul TV-CI (televiziune cu circuit închis) aferent stației Izvor nu funcționa. Datorită fluctuațiilor de curent au fost întrerupte monitoarele TV-CI. La ora 06.10 au început verificările la aceste instalații de către echipele ATc, conform înscrierii din RRLISC al stației Piața Unirii1, remedierea deranjamentului la monitoarele TV-CI a fost înscrisă la ora 07:15.

La ora 06:44 trenul de călători nr.1702 a garat la linia 2 și a fost expedit la ora 6:45 în direcția Grozăvești, în același timp la linia 3 a garat trenul de călători nr.603, care a fost expedit la ora 06:46 în direcția Izvor, parcursurile fiind efectuate de IDM 1. În acest timp IDM 2 a mers să schimbe bidonul de apă, aflat în biroul de mișcare.

La ora 06:46, la linia 2 garează trenul de călători nr.1304. IDM 1 declară faptul că a pregătit parcursul pentru expedierea trenului de călători nr.1304 în direcția Grozăvești, urmând să lanseze comanda după eliberarea liniei 2 a stației Grozăvești. În același timp a observat că trenul de călători nr.3803 se apropie de linia 1 a stației Eroilor și a anulat finalizarea parcursului inițiat pentru trenul de călători nr.1304, după care a executat parcurs de expediere de la linia 2 în direcția Politehnica. La ora 06:47 IDM 1 a efectuat un parcurs optic de la semnalul Y2 stația Eroilor la semnalul Y stația

Politehnica iar semnalul luminos Y2 trece în culoare permisivă VERDE și se aprinde indicatorul de direcție și viteză P/50.

FIR 1				FIR 2			
NR. TREN	AVIZ PLECARE STAȚIA VECINĂ	SOSIRE	AVIZ PLECARE	NR. TREN	AVIZ PLECARE STAȚIA VECINĂ	SOSIRE	AVIZ PLECARE
3703	6:29	6:39	6:40	1204	6:32	6:36	6:37
603	6:39	6:43	6:44	3904	6:36	6:40	6:41
3803	6:37	6:47	6:48	1702	6:38	6:41	6:42
703	6:47	6:51	6:52	1304	6:40	6:44	6:45
4203	6:44	6:54	6:55				46
803	6:54	6:58	6:59	3204	6:44	6:48	6:49
3105	6:51	7:01	7:02	1404	6:48	6:52	6:53
1601	7:01	7:05	7:06	4004	6:51	6:55	6:56
3905	6:58	7:08	7:09	104	6:55	6:59	7:00
				3302	6:58	7:02	7:03
	ORA 7:00				ORA 7:00		
903	7:08	7:12	7:13	1502	7:02	7:06	7:07
4103	7:05	7:15	7:16	3404	7:05	7:09	7:10
1003	7:15	7:19	7:20	204	7:10	7:14	7:15
3205	7:12	7:22	7:23	1304	7:12	7:16	7:17
1105	7:22	7:26	7:27	1504	7:17	7:21	7:22
4005	7:19	7:29	7:30	3604	7:19	7:23	7:24
1205	7:29	7:33	7:34	404	7:23	7:27	7:28
3303	7:26	7:36	7:37	3704	7:26	7:30	7:31
1703	7:36	7:40	7:41	504	7:30	7:34	7:35
3405	7:33	7:43	7:44	3804	7:33	7:37	7:38
1305	7:43	7:47	7:48	704	7:37	7:41	7:42
3505	7:40	7:50	7:51	4204	7:40	7:44	7:45
1405	7:50	7:54	7:55	604	7:44	7:48	7:49
3605	7:47	7:57	7:58	3106	7:47	7:51	7:52
105	7:57	8:01	8:02	1602	7:51	7:55	7:56
3705	7:54	8:04	8:05	3906	7:54	7:58	7:59

Foto nr.2 - Tabloul de garare

Trenul de călători nr.1304, tip BM21 a fost format din REM 1123-2123, fiind condus în mod ATO, conform codurilor de viteză permise din cale. Mecanicul trenului de călători nr.1304 a pus trenul în mișcare în baza codurilor ATP (de viteză) din cale și a indicației permissive a semnalului Y2 având culoarea verde cu indicator de direcție P50 (direcția Politehnica) și nu cu indicator de direcție G30 (direcția Gara de Nord prima stație Grozăvești) așa cum era prevăzut în livretul de mers de tren A1344. Mecanicul trenului a observat că parcursul trenului este eronat și a luat măsuri de oprire a trenului. Trenul a oprit după depășirea schimbătorului de cale nr.1, pe circuitul de cale 300c.

După oprirea trenului, operatorul de mișcare a dispus ca mecanicul de locomotivă să schimbe postul de conducere și către IDM 1 să anuleze parcursul optic către stația Politehnica și să lanseze comanda „ÎNZĂVORÂRE” pentru macazul nr.1 (comandă care blochează macazul 1 împotriva manevrării).

Trenul a fost manevrat până după schimbătorul de cale nr.1 în direcția Eroilor. După eliberarea secțiunii ERO-1SI, manvrarea pe falsă și înzăvorârea macazului nr.1, trenul de călători nr.1304 a fost expedit în direcția Grozăvești la ora 06.55:55, în baza ordinului de circulație transmis de către operatorul de mișcare.

În urma incidentului feroviar nu s-au înregistrat victime, accidentați sau pagube materiale.

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

### **B.2.1. Părțile implicate**

Magistrala 1 de metrou Dristor 2 – Republica și Magistrala 3 de metrou Preciziei – Anghel Saligny sunt în administrarea Metrorex SA și sunt întreținute de salariații lor.

Infrastructura și suprastructura căii ferate sunt în administrarea Metrorex SA și sunt întreținute de salariații Secției LT1.

Instalațiile SCB sunt în administrarea Metrorex SA și sunt întreținute de către salariații din cadrul Secției SCB.

Instalația de radiocomunicații cu înregistrare și telefonie operativă este în administrarea Metrorex SA și este întreținută de salariații din cadrul Secției ATc-TI.

Trenul nr.1304 format din REM tip Bombardier BM21 1123-2123 este proprietatea Metrorex SA iar întreținerea, reviziile și reparațiile TEM sunt efectuate de salariații SC ALSTOM Transport SA.

Comisia de investigare a chestionat salariații implicați respectiv mecanicul de locomotivă și REM, impiegații de mișcare din stația Eroilor și operatorul de mișcare de pe magistrala 3 de metrou.

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

TEM 1123-2123 era compus din 6 vagoane, 24 de osii, 114 m lungime și era poziționat astfel:

- Unitatea 2123 cap Dristor 2
- Unitatea 1123 cap Republica

Sistemele de frână ale trenului precum și dispozitivele de siguranță și vigilență (pedala de supraveghere a mecanicului) cu care este echipat trenul erau active, neprezentând erori pe sistemul de diagnoză a trenului (TDS).

Trenul 1304 era condus în modul ATO (conducere automată a trenului) din REM tip Bombardier BM21 2123 - post activ.

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

#### **Descrierea traseului căii**

Configurația profilului căii ferate, la locul producerii incidentului, este în aliniament și declivitate 3‰ spre stația Politehnica în rampă pe o distanță 249m și declivitate 3‰ spre stația Grozăvești în rampă pe o distanță 352m.

- Schimbătorul de cale nr. 1 din stația Eroilor are următoarele caracteristici: Raza 190, Tangenta 1/9, Deviație – Dreapta, PG - Km 2+496;
- Schimbătorul de cale nr. 5 din stația Eroilor are următoarele caracteristici: Raza 100, Tangenta 1/6, Deviație – Stânga, PG - Km 2+517;
- Schimbătorul de cale nr. 7 din stația Eroilor are următoarele caracteristici: Raza 100, Tangenta 1/6, Deviație – Stânga, PG - Km 2+530.

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

Stația Eroilor este prevăzută cu instalație Interlocking tip Ebilock 950 furnizată de Bombardier Transportation.



## **Descrierea instalației de forță și alimentare cu energie electrică**

Substația electrică de tracțiune din stația Eroilor are alimentare prin șina de contact care este realizată din oțel cu conținut scăzut de carbon și conductibilitate ridicată, profilul șinei fiind 40 STAS 3309-91, plină cu secțiunea 9000 mm<sup>2</sup>.

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

Modul de comunicare între mecanicul de locomotivă și REM, impiegatul de mișcare și operatorul de mișcare a fost asigurat prin instalația de radiocomunicații cu înregistrare și telefonia operativă 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 incidentului feroviar nu s-au înregistrat victime și accidentați.

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

În urma incidentului nu au fost constatate pagube.

### **B.3.3. Consecințele incidentului feroviar în circulația trenurilor de metrou**

Depășiri de interval: 11 minute pe relația Eroilor – Preciziei.

Întârzieri: 5 trenuri întârziate în parcurs cu un total de 29 de minute.

## **B.4. Circumstanțe externe**

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor a fost bună, neexistând condiții defavorabile.

## **B.5. Desfășurarea investigației**

### **B.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat**

Din declarațiile **mecanicului de locomotivă și REM** care a fost de serviciu la data de 08.07.2021 pe **trenul de călători nr.1304**, compus din REM 1123-2123 se rețin următoarele:

La ora 06:46, la linia 2 din stația Eroilor a garat trenul de călători nr.1304. După verificarea și închiderea ușilor a verificat indicația semnalului care era pe liber. După demarare a constatat că parcursul trenului este eronat iar în apropierea macazului a luat măsuri de frânare a trenului. După oprire a luat legătură prin stația de radiocomunicații cu operatorul RC. Operatorul de la Regulatorul de circulație a hotărât să dea trenul înapoi până la gararea în stația Eroilor. După gararea în stație a așteptat semnalul pe liber și indicația spre stația Grozăvești după care a demarat.

Din declarațiile **IDM 1 și IDM 2** care au fost de serviciu în data de 08.07.2021 în stația Eroilor, se rețin următoarele:

Impiegatul de mișcare 1 și impiegatul de mișcare 2 de serviciu în stația Eroilor, cu atribuții de a executa parcurhuri pentru circulația trenurilor și înregistrare date de circulație în *Registrul de parcurhuri libere, comenzi și mișcare*, au preluat serviciul la ora 05:33. La intrarea în serviciu au constatat faptul că monitorul TV-CI aferent stației Izvor nu funcționa.

La ora 06:44 a garat trenul de călători nr.1702 la linia 2, trenul fiind expedit la ora 06.45 în direcția Grozăvești, moment în care la linia 3 a garat trenul de călători nr.603 pentru care a fost executat parcurs de expediere în direcția Izvor acesta fiind expedit la ora 06.46. În acest timp impiegatul de mișcare 2 a mers să schimbe bidonul de apă aflat în biroul de mișcare. La ora 06.46 a garat trenul 1304 la linia 2. IDM 1 a pregătit parcursul pentru expedierea trenului 1304 în direcția Grozăvești urmând să lanseze comanda în momentul în care trenul 1702 eliberează linia 2 Grozăvești. În timp ce aștepta eliberarea liniei 2 Grozăvești, a sosit trenul 3803 la linia 1, IDM 1 a anulat parcursul

pentru trenul de călători nr.1304 pentru expedierea trenului 3803 în direcția Izvor. După expedierea trenului nr.3803 în direcția Izvor a efectuat parcurs ”din grabă și obișnuință am executat parcurs de expediere de la linia 2 în direcția Politehnica” pentru trenul 1304 în direcția Politehnica și nu în direcția Grozăvești așa cum era prevăzut în tabloul de garare al stației Eroilor.



Foto nr.3 – Parcursul trenului de călători nr.1304

Mecanicul trenului de călători nr.1304 a pus trenul în mișcare în baza în baza indicației permissive Y2 verde cu indicator de direcție P50 ( direcția Politehnica ) și nu cu indicator de direcție G30 (direcția Gara de Nord prima stație Grozăvești) așa cum era prevăzut în tabloul de garare. Mecanicul trenului a observat că parcursul trenului este eronat și a luat măsuri de oprire a trenului. Trenul a oprit după depășirea schimbătorului de cale nr.1, pe circuitul de cale 300c.

După oprirea trenului, operatorul de mișcare a dispus ca mecanicul de locomotivă să schimbe postul de conducere. Trenul a fost manevrat până după schimbătorul de cale nr.1 în direcția Eroilor . După depășirea schimbătorului de cale nr.1 trenul a fost expediat în direcția Grozăvești la ora 06:54.

Din declarația **operatorului de mișcare** care a fost de serviciu la data de 08.07.2021 la Regulatorul de Circulație, pe magistrala 3, se rețin următoarele:

- A urmărit introducerea trenului de călători nr.1702 de la linia 3 Piața Unirii 1, conform graficului;
- Trenul de călători nr.1702 a ajuns în stația Eroilor și a fost îndrumat în stația Grozăvești;
- După trenul de călători nr.1702, conform graficului urma trenul de călători nr.1304 să fie expediat în direcția Grozăvești.
- După primirea trenului de călători nr.1304 în stația Eroilor și-a îndreptat atenția la stația Dristor 2 unde se introducea un tren în circulație și apoi în stația Preciziei, unde a trebuit să introducă datele de identificare pentru un alt tren;
- În momentul în care s-a uitat la stația Eroilor a observat că trenul de călători nr.1304 a fost îndrumat eronat;
- A fost solicitat de către IDM din stația Eroilor referitor la îndrumarea trenului de călători nr.1304 și a răspuns că a fost îndrumat eronat;
- A comunicat ca trenul de călători nr.1304 să fie îndrumat înapoi în stația Eroilor.
- După gararea trenului de călători nr.1304 în stația Eroilor și efectuarea parcursului, trenul de călători nr.1304 a fost expediat în direcția Grozăvești

### B.5.2. Sistemul de management al siguranței circulației

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

Mecanicul TEM 1304 este autorizat pentru conducerea trenului electric de metrou de tip Bombardier în sistem de conducere simplificat pe Magistrala I + III de metrou.

Operatorul de mișcare este autorizat pentru manipularea instalațiilor interlocking de tip Ebilock 950. Impiegații de mișcare din stațiile Eroilor și Piața Unirii 1 sunt autorizați pentru manipularea instalațiilor interlocking de tip Ebilock 950.

### **B.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare**

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

- Chestionarea personalului implicat în conducerea materialului rulant și a personalului de mișcare implicat.
- Instrucțiuni pentru personalul de tracțiune la metrou Nr.201M/01.06.2011;
- Instrucțiuni de mișcare metrou Nr.005M/02.11.2012;
- Instrucțiuni de semnalizare metrou Nr.004M/06.10.2010;
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și rețeaua de transport cu metroul din România/17.02.2010;
- Înregistrările audio ale instalației de radiocomunicații, instalației de telefonie operativă a operatorului de mișcare, IDM din Eroilor;
- Jurnalul de evenimente ale instalației Ebilock;
- Trenograf;
- *Reglementărilor* M.05.501/3465/28.07.2015.
- Alte Reglementări specifice S.C.T.M.B. Metrorex SA

### **B.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant**

#### **B.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații**

Stația Eroilor este prevăzută cu instalație Interlocking tip Ebilock 950.

#### **B.5.4.2. Date constatate cu privire la linii**

Configurația profilului căii ferate, la locul producerii incidentului, este în aliniament și declivitate 3‰ spre stația Politehnica în rampă pe o distanță 249m și declivitate 3‰ spre stația Grozăvești în rampă pe o distanță 352m.

#### **B.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia**

TEM 1017-2017 are 6 vagoane, 24 de osii, 114 m lungime și era poziționat astfel:

- Unitatea 2017 cap Republica
- Unitatea 1017 cap Dristor 2

### **B.6. Analiză și Concluzii**

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii incidentului, a înregistrărilor audio ale instalației de radiocomunicații și telefonie operativă, ale jurnalelor de evenimente ale instalației Ebilock, ale înscrisurilor din registrele specifice precum și a declarațiilor salariaților implicați se poate concluziona că incidentul s-a produs în următoarele condiții:

- La intrarea în serviciu IDM 1 și IDM 2 au constatat că monitoarele TVCI nu funcționau. Prin monitoarele TVCI se urmăresc trenurile care pleacă din stația Izvor către stația Eroilor. Direcția de mers a trenurilor este vizualizată la finele de tren, pentru magistrala M1 fiind stația Dristor 2 iar pentru magistrala M3 fiind stația Preciziei

- Conform Reglementărilor nr. M.05.501/3465/28.07.2015, punctul B, lit. b) al doilea impiecat de mișcare are obligația de a urmări pe monitoarele instalației TV- CI din stație, direcția în care circulă trenul în care va fi expedit. Dacă constată că succesiunea trenurilor este alta decât cea din tabloul de garare, va anunța imediat IDM 1.



Foto nr.4 – Biroul IDM stația Eroilor



Foto nr.5 – Monitoare TV-CI

- La ora 06:44 trenul de călători nr.1702 a garat la linia 2 și a fost expedit la ora 6:45 în direcția Grozăvești, în același timp la linia 3 a garat trenul de călători nr.603, care a fost expedit la ora 06:46 în direcția Izvor, parcursurile fiind efectuate de IDM 1. În acest timp IDM 2 a mers să schimbe bidonul de apă, aflat în biroul de mișcare.
- La ora 06:46, la linia 2 garează trenul de călători nr.1304. IDM 1 declară faptul că a pregătit parcursul pentru expedierea trenului de călători nr.1304 în direcția Grozăvești, urmând să lanseze comanda după eliberarea liniei 2 a stației Grozăvești. În același timp a observat că trenul de călători nr.3803 se apropie de linia1 a stației Eroilor și a anulat finalizarea parcurului inițiat pentru trenul de călători nr.1304, după care a executat parcurs de expediere de la linia 2 în direcția Politehnica. La ora 06:47 IDM 1 a efectuat un parcurs optic de la semnalul Y2 stația Eroilor la semnalul Y stația Politehnica iar semnalul luminos Y2 trece în culoare permisivă VERDE și se aprinde indicatorul de direcție și viteză P/50.
- Mecanicul trenului de călători nr.1304 a pus trenul în mișcare în baza codurilor ATP (de viteză) din cale și a indicației permisive a semnalului Y2 având culoarea verde cu indicator de direcție P50 (direcția Politehnica) și nu cu indicator de direcție G30 (direcția Gara de Nord prima stație Grozăvești) așa cum era prevăzut în livretul de mers de tren A1344. Mecanicul



trenului a observat că parcursul trenului este eronat și a luat măsuri de oprire a trenului. Trenul a oprit după depășirea schimbătorului de cale nr.1, pe circuitul de cale 300c.



Foto nr.6 – Semnalul Y2 și indicatorul de direcție P50

- Operatorul de mișcare își desfășoară activitatea în cadrul dispeceratului. La nivelul dispeceratului se află 2 operatori de circulație pentru 2 magistrale de circulație (M1- Pantelimon - Dristor2 și M3 – Anghel Saligny - Preciziei). Zonele de urmărire pe monitor /retroproiector de desfășurare a circulației a fiecărui operator este delimitată de stația Eroilor.

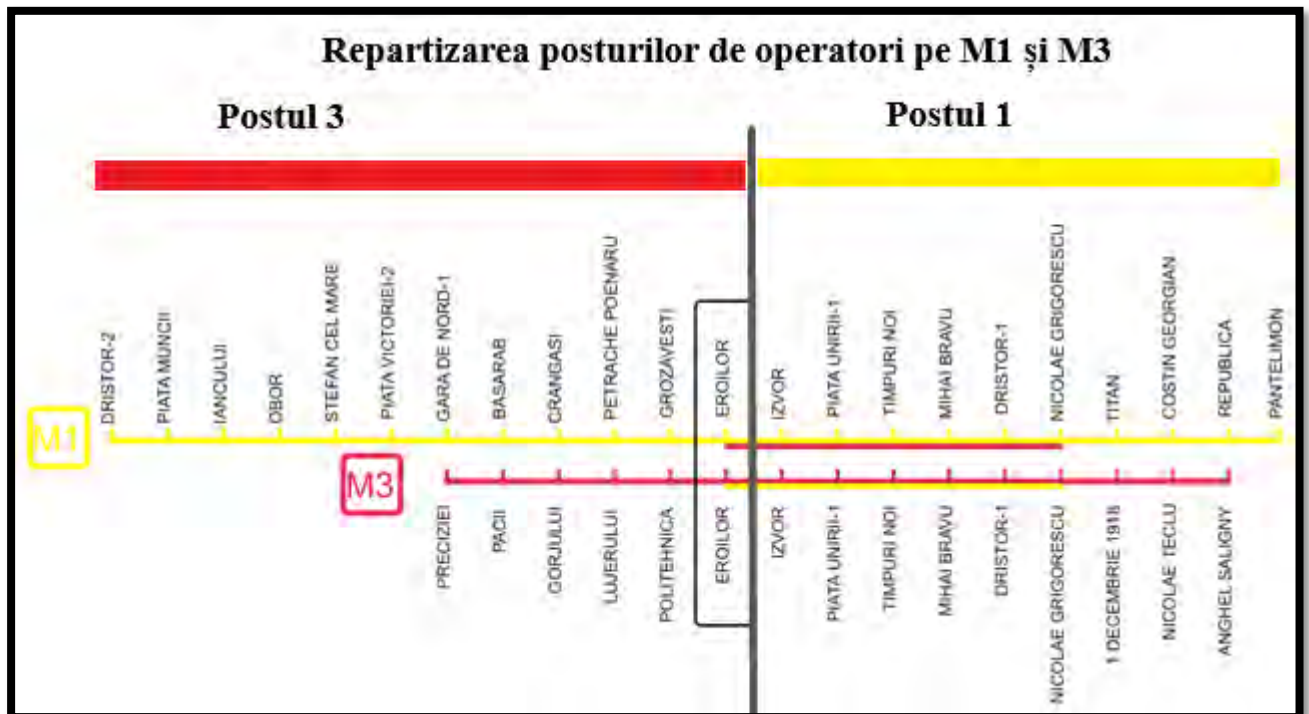


Foto nr.7- Magistrala 1 și Magistrala 3





Foto nr.8 - Regulatorul de Circulație – Magistralele 1 și 3

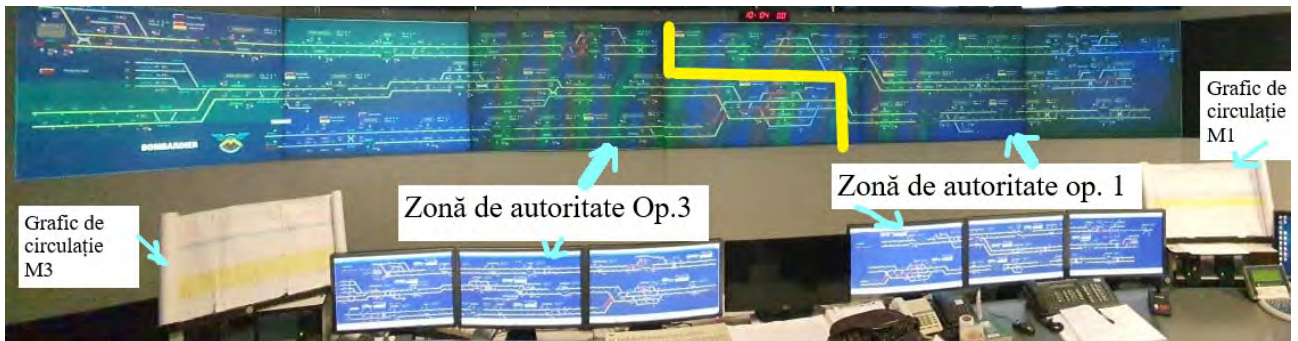


Foto nr.8 – Zonele de autoritate ale operatorilor

Parcursurile efectuate sunt identificate prin trasa de culoare galbenă, ocuparea cu tren a secțiunilor de cale este semnalizată prin culoarea roșie iar identificarea trenurilor este descrisă mai jos:

Secțiune de cale ocupată cu TEM:  
 1 - Magistrala  
 DR2 - Direcția de mers: Dristor 2  
 B - Tren BM2/21  
 13 - Numărul trenului din graficul de circulație



Foto 9-Reprezentare TEM

## B.7. Cauzele producerii incidentului

### B.7.1. Cază directă

**Cauza directă a incidentului** o constituie expedierea trenului de călători nr.1304 într-o altă direcție decât cea din livretul de mers A1344, ca urmare a unei erori umane în executarea parcurului.

### **B.7.2. Cauze subiacente**

- Nerespectarea în procesul de conducere a trenului a art. 16 lit. c) și d) din Instrucțiunile pentru personalul de tracțiune la metrou 201M, aprobate prin *OMTI nr.395/201*, în sensul că nu s-a urmărit parcursul de ieșire și direcția *Indicatorului combinat de direcție și viteză* conform Livretului de mers A1344.
- Nerespectarea în procesul de urmărire a circulației trenurilor a art.19, lit. b) din Instrucțiunile de mișcare la metrou nr. 005M, aprobate prin OMTI nr.1620/2012, în sensul că nu s-a urmărit pe monitor/retroproiector modul de desfășurare a circulației trenurilor.

### **B.7.3. Cauzele primare**

Nu au fost identificate.

### **C. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

Nu au fost emise recomandări de siguranță