



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS

2017-1544-5

Vasúti baleset / Kisiklás

Közvágóhíd vá.

2017. november 30.

A szakmai vizsgálat célja a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események okainak, körülményeinek feltárása, és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

Jelen vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbt.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzembentartói vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbt. és a 24/2012. (V.8.) NFM rendelet együttesen az Európai Parlament és a Tanács 2004/49/EK irányelve (2004. április 29.) a közösségi vasutak biztonságáról valamint a vasúttársaságok engedélyezéséről szóló 95/18/EK tanácsi irányelv és a vasúti infrastruktúrapacitás elosztásáról, továbbá a vasúti infrastruktúra használati díjának felszámításáról és a biztonsági tanúsítványról szóló 2001/14/EK irányelv módosításáról (vasútbiztonsági irányelv) szóló uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálják.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten, valamint 2016. szeptember 1-étől a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a súlyos vasúti balesetet ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a vasúti baleseteket, illetve váratlan vasúti eseményeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között súlyosabb következményű balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

A Vb köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna.

Jelen zárójelentés

alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – jogszabályban meghatározott – érintettek számára megküldött zárójelentés-tervezet szolgált. A zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@itm.gov.hu

A zárójelentés vagy annak részei bármely formában jogszabályban meghatározott kivételek figyelembevételével felhasználhatók, ha a részletek a tartalmi összefüggéseiket megtartják és a forrást pontosan megjelölik.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

BKV	Budapesti Közlekedési Zrt.
ERAIL	Az Európai Vasúti Ügynökség baleseti adatbázisa
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KO	kényszeroldás
psz.	pályaszám
vá.	végállomás
Vb	Vizsgálóbizottság
VVU	Végállomási Végrehajtási Utasítás

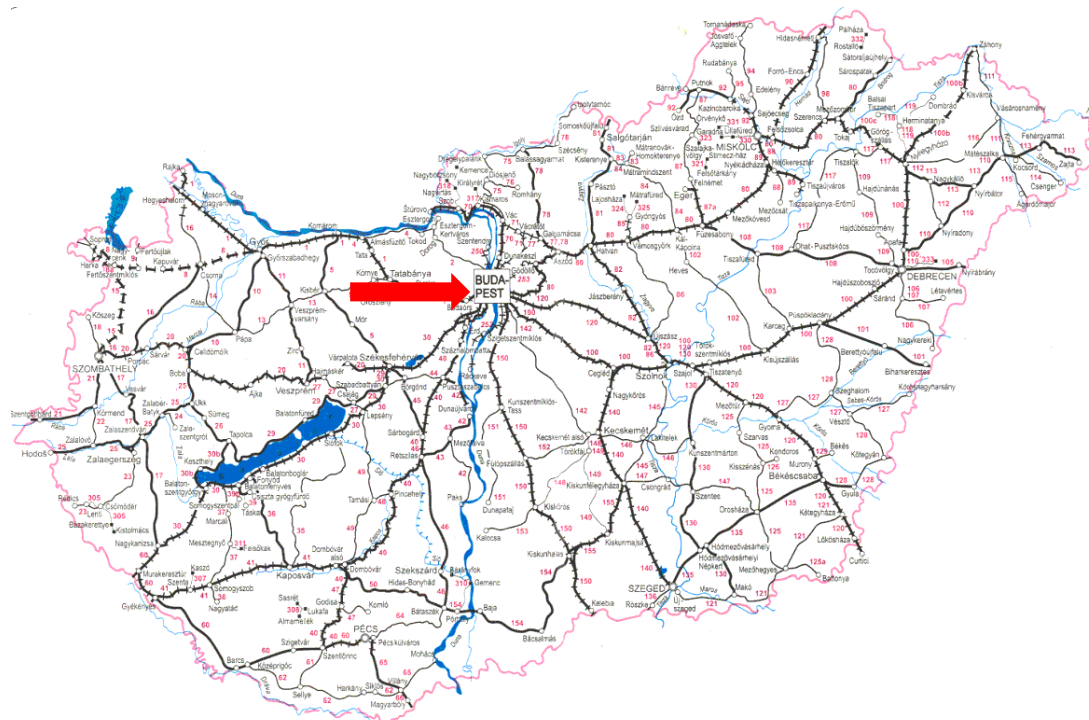
TARTALOM

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	9
1.1 Az esemény leírása.....	9
1.2 Következmények	9
1.3 A baleseti helyszín.....	10
1.4 Az infrastruktúra leírása	10
1.5 A járművek jellemzői	13
1.6 Az érintett személyek	13
1.7 Forgalmi körülmények	14
1.8 Érintett szervezetek	14
1.9 A munkaszervezés jellemzése	14
1.10 Szabályok és szabályzatok	14
1.11 Meteorológiai adatok.....	15
1.12 Az érintettek nyilatkozatai.....	15
1.13 Mentés, kárelhárítás.....	15
1.14 Próbák és kísérletek.....	15
1.15 Kiegészítő adatok	16
1.16 Összefüggésbe hozható események.....	16
1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek	17
2. ELEMZÉS.....	18
2.1 Az esemény tényleges lefolyása.....	18
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése	18
2.3 A túlélés lehetősége.....	20
2.4 Egyéb észrevételek	20
2.5 KÖVETKEZTETÉSEK	22
3. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK.....	24
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	24
5. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK	24

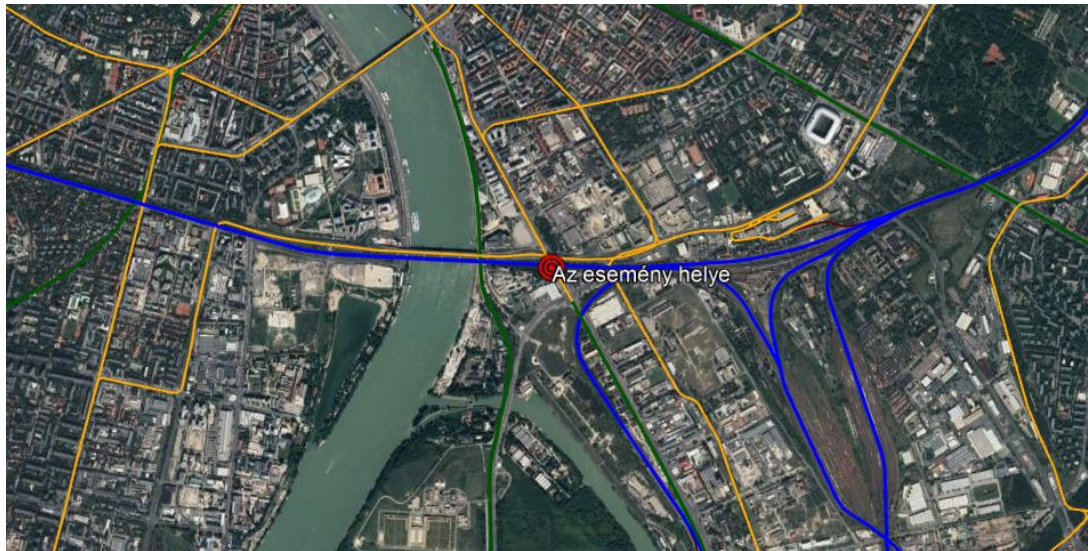
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eseményszám:	2017-1544-5
ERAIL azonosító:	HU-5516
Az eset kategóriája	Vasúti baleset
Az eset jellege	Kisiklás
Az eset időpontja	2017. november 30.21:08
Az eset helye	Közvágóhíd vá.
Vasúti rendszer típusa	helyi / villamos
Mozgás típusa	villamos
Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma	0 / 0
Pályahálózat működtető	Budapesti Közlekedési Zrt.
Üzemeltető	Budapesti Közlekedési Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország
Érintett viszonylat száma	2
Rongálódás mértéke (kárérték)	a járműben kb. 200 eFt kár keletkezett
Vizsgálat jogi alapja	2004/49/EK 19. cikk (2) b.

Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország vasúthálózatán



2. ábra: az esemény közelebbi helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2017. november 30-án, 21:39-kor (a bekövetkezés után 31 perccel) jelentette a BKV Zrt. fődiszpécser.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője a vasúti közlekedési esemény vizsgálatára az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Kovács József	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2017. november 30-án helyszíni szemlét tartott,

- megvizsgálta a baleset helyszínét;
- meghallgatta az eseményben érintett személyzetet;
- megvizsgálta a biztosítóberendezési kezelések naplóját.

A vizsgálat során a Vb

- bekérte és megkapta a végállomási jelzőberendezés II. félévi hibalistáját;
- megkapta és kiértékelte a vasúti jármű menetíró regisztrátumát;
- áttekintette a tabulátor kezeléseit a teljes délutáni szolgálat alatt rögzítő mozgóképfelvételeket.

Záró megbeszélés

A 2018. augusztus 28-án megtartott záró megbeszélésen a BKV Zrt. képviseltette magát.

Az eset rövid áttekintése

2017. november 30-án a Budapest, Közvágóhíd végállomásra, a fényjelző két zöld fénye mellett behaladó villamos utolsó forgóváza az elsőként érintett váltón kisiklott. A Vb megállapította, hogy a kisiklás aláváltás miatt következett be, miután éppen a behaladó villamos előtt a tabulátorkezelő kényszeroldotta a vágányutat, és már alatta a váltót átállította.

A Vb az eseményt egyrészt a tabulátorkezelővel kapcsolatos emberi tényezőre vezette vissza, aki nem győződött meg a kényszeroldás előtt a jármű helyzetéről. Másrészt a járművezetővel kapcsolatos emberi tényező is szerepet játszott, aki nem az elvárt alapossággal figyelte meg a bejárat jelző jelzését.

Az esemény bekövetkezéséhez hozzájárult, hogy a végállomáson elavult a biztosítóberendezés, ami miatt a kényszeroldás már nem különleges kezelésként kerül alkalmazásra, hanem rutinszerűen a folyamatos munkavégzés elemeként.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

2017. november 30-án 21:08-kor a Budapest, Közvágóhíd végállomás második vágányára, a fényjelző két zöld fénye mellett behaladó villamos utolsó forgóváza az elsőként érintett váltón kisiklott (3. ábra).



3. ábra: a kisiklott villamos vége

1.2 Következmények

1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	1	7 ¹	-	-	-

1.2.2 Rakományban, poggyászban keletkezett kár

Poggyászokban kár nem keletkezett.

1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

Két kardántengely megrongálódott, kárérték: kb. 200 eFt.

1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti pályában kár nem keletkezett.

¹ kamerafelvétel alapján

1.2.5 Egyéb vasúti kár

Az esemény következtében a vasúti pálya (és ezzel az érintett villamosvonalak) 21:08 - 22:54 között, 106 percig voltak a forgalomból kizárva.

1.2.6 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

1.2.7 Egyéb kár

Egyéb kár nem keletkezett.

1.3 A baleseti helyszín

A kisiklott villamos első három forgóvázával a sínen, a 2. vágányon állt. A negyedik forgóváz a váltóközvetben az útburkolaton volt, mögötte az útburkolaton kisiklásnyomokkal (4. ábra).



4. ábra: kisiklásnyomok a villamos után

1.4 Az infrastruktúra leírása

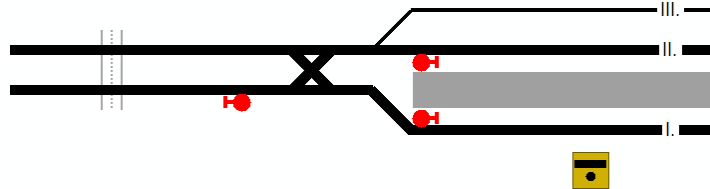
1.4.1 Pályahálózati adatok

Közvágóhíd végállomás a 2-es és 24-es viszonylatban közlekedő villamosok közös végállomása, egyben átszállási pont a Ráckevei HÉV vonalára és több, dél-pesti autóbuszjáratra.

1.4.2 Állomási adatok

Közvágóhíd végállomás 3 vágányos, üzemszerűen az első két vágány használatos az érkező-induló villamosok fogadására, indítására. A vágányok hossza alkalmas arra, hogy azokon két-két villamos is tartózkodjon, amit a forgalom ki is használ (5. ábra).

A harmadik vágány járművek tárolására használatos, oda helyszíni állítású váltón át lehet behaladni.



5. ábra: a végállomás vágányhálózata

1.4.3 A vasúti pálya

A vasúti pálya szerkezete, állapota az eseményre nem volt hatással.

1.4.4 Jelző- és biztosítóberendezések

A végállomás jelzőberendezésével központból, a tabulátorkezelő által állítható a behaladó villamosok által elsőként érintett váltó. A váltó állásával összefüggésben egy (egyenes irány), vagy kettő (kitérő irány) zöld fény jelenik meg a bejáratú fényjelzőn.

A villamos behaladása után az áramszedő által működtetett érzékelők oldják fel vágányutat, és ezután lehetséges újabb behaladó villamos számára a váltó és jelző állítása.

Ezen folyamat felülbíráható, a kezelőkészülék kényszeroldás (KO) gombjával a villamos behaladása előtt, vagy akár közben is feloldható a vágányút. A KO gomb számlálóval ellátott (6. ábra).



6. ábra: a kezelőkészülék

A KO gomb kezelését (akárcsak a főkapcsolóét és a hívójelzését) naplózzák. A naplót nem kezelési esetenként vezetik, hanem váltáskor, és néhány esetben szolgálat közben jegyzik be a számlálóállásokat (7. ábra).

DATUM	IDŐ	FŐKAPCS.	HÍVÓ	KO	INDOK	ESÉLYNO	DATUM	IDŐ	FŐKAPCS.	HÍVÓ	KO	INDOK	ESÉLYNO
11.23	4:10	18833	42705	69785	kezdés	kezdés	11.27	19:54	18842	42707	69959	Törés	kezdés
	10:00	18834	42705	69791	kezdés	kezdés		23:40	18842	42707	69959	kezdés	kezdés
	23:45	18834	42705	69804	Végzés	kezdés	11.29	4:20	18842	42707	69959	kezdés	kezdés
11.24.	4:15	18835	42705	69804	kezdés	kezdés		7:20	18849	42712	69968	kezdés	kezdés
	04:08	18836	42705	69813	kezdés	kezdés		10:00	18849	42712	69968	kezdés	kezdés
	13:45	18837	42705	69832	Változás	kezdés		13:15	18849	42712	69968	kezdés	kezdés
	15:45	18837	42705	69832	kezdés	kezdés		13:45	18849	42712	69968	kezdés	kezdés
	23:45	18837	42705	69832	kezdés	kezdés		23:45	18849	42718	69997	kezdés	kezdés
11.25.	4:20	18838	42705	69857	kezdés	kezdés	11.30	4:20	18849	42718	69997	kezdés	kezdés
	14:00	18839	42705	69860	kezdés	kezdés		4:22-40	18849	42709	69905	kezdés	kezdés
	23:45	18839	42705	69879	Végzés	kezdés		13:40	18849	42709	70005	kezdés	kezdés
11.26	04:20	18839	42705	69873	Végzés	kezdés		13:40	18849	42709	70005	kezdés	kezdés
	14:00	18839	42704	69891	Változás	kezdés							
	23:45	18839	42705	69901	Végzés	kezdés							
11.27.	4:10	18840	42705	69901	kezdés	kezdés							
	14:00	18845	42705	69927	Változás	kezdés							
	16:00	18846	42707	69947	Törés	kezdés							
	17:30	18846	42707	69947	Törés	kezdés							
	23:45	18846	42707	69947	Végzés	kezdés							
11.28	4:20	18847	42705	69948	kezdés	kezdés							
	5:30	18847	42705	69948	kezdés	kezdés							
	5:30-10:00	18847	42707	69952	kezdés	kezdés							
	11:20	18847	42707	69952	Változás	kezdés							
	14:30	18847	42707	69952	Változás	kezdés							
	19:20	18847	42707	69958	Törés	kezdés							

7. ábra: a számlálóállások naplója

1.4.4.1 Korábbi hibák

Júniustól a balesetig 74 bejelentett infrastruktúra-hibája volt a végállomásnak, a részletes adatok a Vb rendelkezésére állnak.

1.4.4.2 Üzemzavaros nap

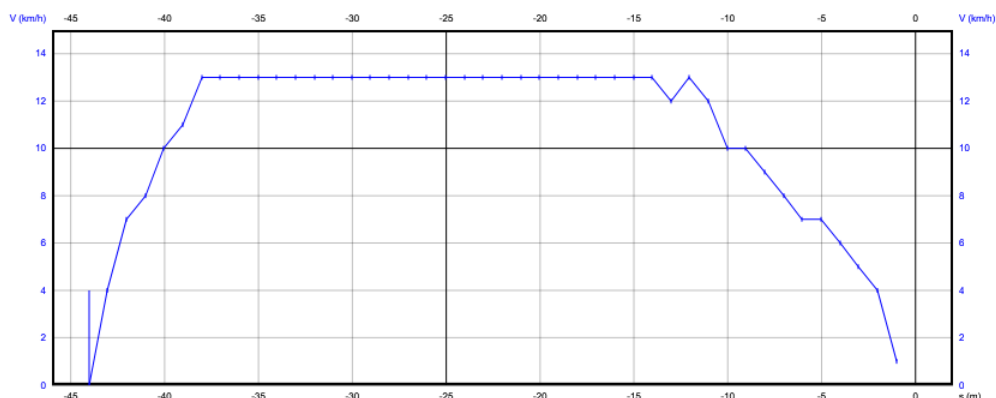
November 20-án a délelőtti szolgálat idején a napló 135 KO kezelést tartalmaz. Az üzembentartó tájékoztatása szerint ekkor a bejáratú váltó húzóágnes hibája miatt szinte minden harmadik villamos után ki kellett kapcsolni a berendezést és újra indítani, mert olykor a kényszeroldás sem volt hatékony.

1.5 A járművek jellemzői

Vonatszám:	2
Mozgástípus:	villamos
Mozdony:	1325
Útvonal:	Jászai Mari tér - Közvágóhíd

1.5.1 A vasúti járművek adatrögzítői

A jármű adatrögzítőjéből a menetadatokat az üzembentartó olvasta ki és bocsátotta a Vb rendelkezésére (8. ábra).



8. ábra: a villamos sebesség-út diagramja

1.6 Az érintett személyek

1.6.1 A tabulátorkezelő

Kora:	54 év
Neme:	férfi
Munkatapasztalat:	1982-től dolgozik a BKV-nál 12 éve folyamatosan ezen a végállomáson
Szolgálat megkezdése:	aznap 14 óra 00 perc
Előző szolgálat vége:	előző nap 23 óra 45 perc ugyanitt

1.6.2 A villamos járművezetője

Kora:	45 év
Neme:	férfi
Járművezetői vizsgát tett:	1993-ban

Vonalismeret:	érvényes
Típusismeret:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes
Szolgálat megkezdése:	aznap 12 óra 19 perc
Előző szolgálat vége:	előző nap 21 óra 27 perc

1.7 Forgalmi körülmények

Az esemény idején a végállomás II. vágányán állt egy indulásra készülő 2-es villamos. A balesetben érintett jármű Jászai Mari tér felől érkezett a végállomáshoz és kocsiszínbe ment volna.

1.7.1 Menetrend

A hétköznapi menetrend (9. ábra) szerint a délelőtti időszakban 253, a délutános tabulátorkezelő munkaideje (14:00-23:45) alatt 203 járat indul a végállomásról.

Óra	Hétfőtől csütörtökig ① - ④	Óra	Hétfőtől csütörtökig ① - ④
H	Perc / minutes	H	Perc / minutes
3		3	
4	12, 23, 43, 53	4	07, 26, 34, 42, 52
5	03, 13, 23, 33, 40, 48, 55	5	02, 12, 22, 31, 38, 46, 53
6	3-5 perc	6	5 perc
7	2-3 perc	7	5 perc
8	2-4 perc	8	5 perc
9	3-5 perc	9	02, 08, 11 ^a , 16, 23, 26 ^a , 31, 38, 41 ^a , 46, 53
10	5 perc	10	01, 08, 16, 23, 31, 38, 46, 53
11	5 perc	11	01, 08, 16, 23, 31, 38, 46, 53
12	5 perc	12	01, 08, 16, 23, 31, 38, 46, 53
13	3-5 perc	13	6 perc
14	3-4 perc	14	6 perc
15	3-4 perc	15	6 perc
16	3 perc	16	6 perc
17	3 perc	17	6 perc
18	3-4 perc	18	01, 08, 11 ^a , 16, 23, 31, 38, 40 ^a , 46, 53
19	4-7 perc, 51, 59	19	02, 12, 13 ^a , 22, 32, 42, 52, 53 ^a
20	06, 14, 21, 29, 36, 44, 53	20	02, 12, 22, 32, 42, 52
21	03, 13, 23, 33, 43, 53	21	02, 12, 22, 32, 42, 52
22	03, 13, 23, 33, 43, 53	22	02, 12, 32, 52
23	03, 13, 23, 33, 45	23	12, 32, 52 ^a
0		0	12 ^a , 26 ^a

9. ábra: a végállomásról induló 2-es és 24-es villamosok menetrendje

1.8 Érintett szervezetek

A szervezeti kapcsolatok az eseménnyel nem voltak összefüggésben.

1.9 A munkaszervezés jellemzése

A munkaszervezés az eseményre nem volt hatással.

1.10 Szabályok és szabályzatok

1.10.1 Jelzések megfigyelése

Az F.1-F.2. számú Jelzési és Forgalmi utasítás a közúti vasutak számára² 2.5 pontja a jelzések megfigyelésére vonatkozó szabályt tartalmazza:

² jóváhagyta a Nemzeti Közlekedési Hatóság UVH/VF/NS/A/1342/2/2016 számon

„A jelzések megfigyelésére kötelezett munkavállalónak az Utasításban meghatározott jelzéseket figyelembe kell vennie. A részére adott jelzést a jelzésadás helyéig folyamatosan figyelnie kell, és az Utasításban szabályozott módon kell eljárnia.”

1.10.2 Kezelési szabályzat

A végállomás jelzőberendezésének kezelési szabályzata a kényszeroldásra a következőket tartalmazza:

9./ Kényszeroldó:

A kényszeroldó nyomógomb bármely beállított és lezárt vágányút feloldására alkalmas. A kényszeroldó nyomógombot együtt kezelve a vágányúti „Be” vagy „Ki” nyomógommbal, az egész vágányutat törölhetjük (a jelzést megállj állásba vezérli és oldja a váltólezárást). Lezárható és számlálószerkezettel ellátott nyomógomb. Naplózását a VVU-ban kell szabályozni. Veszélyes művelet, ezért nagy figyelmet igényel.

Csak abban az esetben használható, ha nincs semmilyen járműmozgás sem a végállomáson, sem irányába, továbbá a váltótérségek nem foglaltak. Ezekről a térére való kitékintéssel is meg kell győződni!

1.10.3 Végállomási Üzemeltetési Utasítás

A 1.10.2 pontban hivatkozott VVU-t a Vb bekerlte, a pályahálózat működtetője a Végállomási Üzemeltetési Utasítását adta át. Az utasítás nem tartalmaz előírásokat a kényszeroldó naplózására vonatkozóan.

1.11 Meteorológiai adatok

Az esemény előtt, napközben és a megelőző éjszaka is folyamatosan esett az eső, kiadósabb mennyiségben (mindösszesen 20 mm körül), de aznap estére már elállt. A léghőmérséklet még az este is fagyponthoz felelt maradt. (Ez valószínűleg a novemberre jellemző, hideg, esős időjárás.)

A hőmérsékletekben nem, de a légnyomás változásától erős fronthatást lehetett érzékelni, az esemény idején is.

1.12 Az érintettek nyilatkozatai

1.12.1 Tabulátorkezelő

Az esemény után a tabulátorkezelő a vállalatánál erre rendszeresített formanyomtatványon írásbeli nyilatkozatot is tett. Ez alapján a tabulátor foglaltságjelző (a II. vágányon – a Vb) kb. 20:20-kor meghibásodott, nem jelezte a bent álló, induló 2-es villamos foglaltságát. Azt a tabulátorkezelő később észlelte.

A végállomáson, a szolgálati helyiségben történt meghallgatás közben több alkalommal munkatársak és utasok is érdeklődtek a tabulátorkezelőnél, valamint a szolgálati helyiségben rendszeresen átjártak.

1.13 Mentés, kárelhárítás

A járművet az üzembentartónak 22:28-ra sikerült visszaemelnie, a szokásostól eltérő helyreállítási technológia alkalmazása nem volt szükséges.

1.14 Próbák és kísérletek

Az esemény helyszínelése közben a vizsgálók kipróbálták a végállomás jelző berendezés működését. A váltó üzemszerűen átállt mindkét irányba, a bejárat jelzőn a váltó állásának megfelelő jelzési kép jelent meg.

1.15 Kiegészítő adatok

1.15.1 Beltéri kamerakép

A végállomási irodában kamera figyeli a tabulátor kezelői felületét, amely csak szakaszosan működik, ha a kezelői felületen mozgást érzékel.

A Vb a felvételeken áttekintette az eseményben érintett tabulátorkezelőnek az esemény napján 14:00 és 21:07 között végrehajtott kezeléseit. A kényszeroldást az alábbi esetekben használta:

Alkalmazott rövidítések:	Ki I. vagy II. Be I. vagy II. V (vill.) (vill.r.) X	kijárat az I. vagy II. vágányról bejárat az I. vagy II. vágányra váltóállítás villamos hatására szűnt meg villamos hatására részben szűnt meg nem folyamatos mozgóképfelvétel
--------------------------	--	--

Kezelés előtte		KO		Kezelés utána
14:00:45 Ki II.		14:00:52		14:00:53 Be II.
14:03:14 Be II. sikertelen		14:03:18		14:03:19 V
14:05:10 Ki II. sikertelen		14:05:13-15 (3x)		14:03:17 V
14:09:13 Be II. sikertelen	X	14:10:04		14:10:05 Ki II.
14:14:05 Be II.	X	14:14:41	X	14:15:54 Be II.
14:36:35 Be II. (vill.)	X	14:37:23		14:37:44 Be II.
14:39:00 Ki I:	XX	14:40:34		14:40:35 Be II.
14:53:29 Ki I.	X	14:54:19		14:54:20 Be II.
15:12:03 Ki II.		15:12:08		15:12:09 Be I.
16:05:11 Ki II.		16:05:15		16:05:16 Be I.
16:16:07 Ki I.		16:16:21, 27 (2x)		16:16:29 Ki I.
17:08:57 Ki I. (vill.)		17:09:28		17:09:29 Be II.
17:54:07 Ki II. (vill.r.)		17:54:51		17:54:52 Be II.
18:55:32 Ki I.	X	18:56:18		18:56:19 Ki II.
19:45:11 Be II.		19:45:26	X	19:45:58 Ki I.
20:04:28-33 Be I. hívó	X	20:04:54		20:05:00 Be II.
20:13:12 Ki I. sikertelen		20:13:13		20:13:15 Ki I.
20:23:48 Be II. sikertelen		20:23:57-59 (2x)		20:24:00 Be II.

A felvételeken 19:40-kor még működik a II. vágány foglaltság-visszajelentése, 19:55-kor már nem. Ezt követően a tabulátorkezelő többször kopogtatja a kezelőkészüléket, és mutogat rá, mintha magyarázna egy felvételen nem látható személynek.

1.15.2 Kültéri kameraképek

A külsőtéren több kamera figyeli és rögzíti a járművek mozgását. A Vb a bejárat jelzőt figyelő kamera képét használta fel.

1.16 Összefüggésbe hozható események

1.16.1 2013. szeptember 29. Szentá (2013-0821-5)

A Szentá állomás II. vágányára behaladó tehervonat második része, a 18. kocsiól kezdődően, a 3 sz. váltón az I. vágányra terelődött. Az I. és II. vágány között keresztkben

haladó kocsit egy kijáratit jelzöt, két felsövezeték tartó oszlopot és egy térvilágítási oszlopot kidöntött. Kisiklott több kocsit és a vasúti pálya is megsérült.

Az eseményt az okozta, hogy a váltókezelő a 3. sz. váltót a behaladó vonat alatt átállította.

A Vb megállapításai szerint az eset bekövetkezéséhez a váltókezelő szabálytalan munkavégzése mellett a biztosítóberendezés meghibásodása is jelentősen hozzájárult.

A Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartotta szükségesnek, azonban az eset több szempontból is tanulságos volt, ezért javasolta az oktatási tematikába való felvételét esettanulmányként.

1.16.2 2016. június 14. Pestszentimre (2016-0653-5)

Az állomásba behaladó 2927 sz. vonat egyik kocsija alatt a forgalmi szolgálattevő átállította az 1. sz. A kocsit keresztbe fordulva sínen maradt, a vonat a 2. és 3. vágányra haladt be.

1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek

Az esemény vizsgálatát nagyban megkönnyítették a rendelkezésre álló kamerafelvételek, amelyek az esemény minden fontos helyszínéről rendelkezésre álltak.

2. ELEMZÉS

2.1 Az esemény tényleges lefolyása

Az 1. fejezetben tárgyalt bizonyítékok alapján az esemény tényleges lefolyása az alábbiak szerint állítható össze:

- A II. vágányon egy indulásra készülő 2-es villamos állt.
- 21:06:32** Az érkező 1325 psz. 2-es villamos a Megállj! állású bejárati jelző előtt megállt (0).
- 21:06:34** A tabulátorkezelő bejárati vágányutat állít az érkező villamosnak a II. vágányra; a két zöld fény jelenik meg a bejárati jelzőn (1.15.1, 0).
A tabulátorkezelő rájött, hogy a II. vágányon egy indulásra készülő villamos áll, amelynek indulását akadályozná a behaladó villamos (1.12.1).
- 21:06:36** A kényszeroldó nyomógomb használatával a tabulátorkezelő visszavette a vágányutat, a bejárati jelzőn egy vörös fény jelent meg (1.15.1, 0).
- 21:06:37** A villamos elindult, felgyorsult 13 km/h-ig (0, 1.5.1).
- 21:06:38-40** Apró mellényúlás után a tabulátorkezelő a bejárati jelző és az első vágány gombját megnyomta, a kezelői felületen az első vágány végén egy sáv világítani kezd, a váltónál változás nem látható (1.15.1).
- 21:06:40** A villamos oldalirányban kezdett mozdulni a váltón (0).
- 21:06:43-44** A tabulátorkezelő gyors egymásutánban kétszer is kezelte a kényszeroldó nyomógombot. Már az első nyomásnál eltűnt az I. vágány végén világító sáv (1.15.1).
- 21:06:45** A váltó egyéni állítógombjával a tabulátorkezelő a váltót átállította. Ugyanekkor a villamosnak már a 3. forgóváza is túljutott a csúcscsíneken, a negyedik azonban még nem haladt rá (1.15.1).
- 21:06:46** A tabulátorkezelő a bejárati jelző és az első vágány gombját megnyomta, a vágányút fényei a kezelői felületen megjelentek, a bejárati jelzőn pedig az egy zöld fény.
Ugyanekkor a villamos negyedik forgóváza a már egyenes irányba állított váltón haladt tovább (1.15.1, 0).
- 21:06:47** A villamos utolsó forgóváza leesett a sínről (0).
- 21:06:53 kb.** A villamos megállt (0).

2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

2.2.1 A berendezés műszaki hibái

A végállomási jelzőberendezés – és abban a váltó állítókészüléke – elavult, sok hibával terhelt, a személyzet számára mindennaposak a műszaki eredetű működési problémák. Ennek nyomán megszokják, hogy a működésképtelenségnek nem forgalmi, hanem műszaki oka van, amin kényszeroldással, újabb kezelési kísérlettel úrrá lehetnek.

Erre utal, hogy az esemény előtti 24 napban 592 kényszeroldás-kezelés volt, a legkedvezőtlenebb szolgálatban 135 (átlagosan alig több, mint 4 percenként, a járatok felénél). A pályahálózat működtető megerősítette, hogy ennek műszaki hiba volt az oka.

Emellett a kezelőkészüléken nem működött a II. vágány foglaltságának visszajelentése, ami így nem segítette a tabulátorkezelőt, hogy az ott álló villamosnak - még a vágányút téves beállítása előtt - tudatában legyen (1.12.1, 1.15.1). A kezelő 20:20-ra tette a meghibásodás időpontját, a Vb a meghibásodást mozgóképfelvételek (1.15.1) alapján 19:40 és 19:55 közé becsüli.

A Vb megítélése szerint ez a jelzőberendezés jelen működési adottságaival, képességeivel nem tekinthető üzembiztosan működő berendezésnek.

2.2.2 A tabulátorkezelő tevékenységei

2.2.2.1 Az eseménykor

A tabulátorkezelő a téves vágányútbeállítás után 2 másodperccel már kezelte a kényszeroldást, és további 2 másodperc múlva már váltóállítást kísérelt meg (21:06:36-40). Ez nagyon rutinszerű kezelés, és biztosan elégtelen idő arra, hogy a forgalmi helyzetről meggyőződjön.

A villamos ekkorra már megmozdult, sőt, első forgóvázával eddigre érte el a váltót. A sikertelennek bizonyult állítás oka minden bizonnyal az volt, hogy a jármű első forgóvázának kerekei már a csúcssínen voltak.

A tabulátorkezelő azonban a sikertelen kezelés ellenére ismét nem győződött meg a forgalmi helyzetről: tévesen vélte, hogy a váltó tapasztalt nemműködése a berendezés hibája lenne (valójában a haladó villamos akadályozta meg a működést). A berendezés hibáját feltételezve oldotta a vágányutat és tett újabb állítási kísérletet (21:06:43-45).

2.2.2.2 Korábban

A Vb áttekintette a tabulátorkezelő szolgálatából rendelkezésre álló felvételeken a KO megfigyelhető kezeléseit (1.15.1). A felvételeken 18 kezelési alkamat azonosított, melyek közül néhány esetben többszöri kezelés is történt.

E 18 alkalomból 6 esetben a kezelőkészüléken is látható volt, hogy rendellenes működéssel (sikertelen kezelés vagy részleges oldódás) összefüggésben történt a KO használata. Az ilyen, gyakori hibák a 2.2.2.3-ban elemzett magatartáshoz vezetnek.

Érdekes megfigyelés tehető a kezeléseik időközére:

Az eredeti kezelés és annak kényszeroldása (KO kezelés) között eltelt idő változóan 3-94 másodperc között van. Ezen belül:

- 5 kezelésnél a sikertelen kezelés után néhány másodpercen belül újabb próbálkozás történt (3 esetben a KO kezelés is többszöri volt, az oldás sem volt elsőre sikeres);
- 3 esetben 10 másodpercen belüli KO kezelést követően másik vágányutat állít be, ami tévedés felismerésére vagy a forgalmi helyzet megoldására vonatkozó terv újragondolására utal.

A KO kezelése és az azt követő másik kezelés közötti idők 1-32 másodperc közöttiek. Ezen belül 14 esetben 1-2 másodperc, vagyis az oldást követően bizonyosan nem volt lehetőség sem ennyi idő alatt megfigyelni a forgalmi helyzetet, és a villamosok helyzetének tudatában dönteni az új kezelésről; ami a nagy gyakoriság alapján egy állandósult gyakorlatot jelent. A Vb megítélése szerint a forgalmi helyzet megfigyelése természetesen lehetséges már a KO kezelés előtt is, bár 7 esetben így is elég rövid az idő.

2.2.2.3 Levonható következtetés

A jelzőberendezés gyakori hibái miatt

- a személyzet leszokik arról, hogy minden egyes különleges kezelés alkalmával az ilyenkor elvárt fokozott körültekintéssel végezze a feladatát, „csak a szokásos” helyzetnek megfelelően, a kezelések súlyát elveszítve használja azokat,
- a forgalmi okokból adódó különleges helyzeteket is rutinszerűen, a műszaki hibáknál megszokott módon, különleges figyelem nélkül kezelik.

Az így kialakuló magatartást jól mutatja a 2.2.2.2 fejezetben elemzett gyakorlat.

2.2.3 A járművezető cselekvése

A villamos megindulásának pillanatában a jelzőn már kb. 1 másodperce vörös fény volt (21:06:36-37), és az a már haladó villamos vezetőállásából még további 1-2 másodpercig látható volt.

A járművezető nyilvánvalóan a szabad jelző korábbi, 2 másodpercig tartó idejében figyelte meg a jelzést, és annak tudatában indult el.

A továbbiakban nem figyelte a jelzőt, így nem észlelhette annak megváltozását. A szabályok ezzel szemben megkövetelik, hogy a jelzést a jelzésadás helyéig folyamatosan figyelni kell (1.10.1). Ilyen magatartással a helyből induló villamos megállítására lett volna lehetőség, a váltó állításáig hátralévő 8 másodpercben.

Ezt a folyamatot az adott helyen más irányú figyelmet kívánó körülmény (pl. gyalogos átkelő, közúti forgalomirányító jelzőlámpa, stb.) sem akadályozza.

2.2.4 Időnyomás

A végállomás nagyon jelentős forgalmú, csúcsidőben (13-19 óra között) 27-30 villamos érkezik és indul egy órában, azaz percenként van járműmozgás. A keresztező utak forgalmát irányító közút forgalomirányító jelzőlámpák is eleve csak az idő egy részében engedik a villamosok közlekedését.

A Vb véleménye szerint a tabulátorkezelőnek nincs reális ideje arra, hogy a gyakori kényszerkezelések esetén minden esetben megfontoltan, kellő figyelmet (időt!) rászánva győződjön meg a forgalmi helyzetről. Egy-egy ritkán előforduló hiba esetén az emiatt elvesztett jelzőlámpa-ciklusnyi idő még néhány menet leközlekedése alatt behozható lenne, kihasználva azt is, hogy a konkrét csomópontban két járat is kihaladhat egy jelzőlámpa-váltás alatt. A tabulátorkezelő egy ilyen szinten megbízhatatlan jelzőberendezés mellett súlyos célkonfliktusba kerül a menetrendszerinti közlekedés fenntartásával.

Ez is kialakítja a felületesebb megfigyelés melletti üzemvitelt.

2.2.5 Egyéb tényezők

A Vb a helyszíneléskor is tapasztalta, hogy a tabulátorkezelői helyiségben a munkatársak, járművezetők folyamatosan ki-bejártak, utasok érdeklődtek a kezelőnél. A nem közvetlenül a forgalom lebonyolításához kapcsolódó feladatok, jegykiadás, és a folyamatos zaj, beszélgetés és mozgás a helyiségben is mind elvonják a tabulátorkezelő figyelmét az alaptevékenységétől.

2.3 A túlélés lehetősége

Az eseményben közvetlen életveszély nem alakult ki.

A tapasztalatok szerint a villamosok kisiklásai nem is járnak személyi sérülés érdemi kockázatával: a KBSZ-hez 2011-2017 között bejelentett 132 ilyen esetben személyi sérülés sosem történt. Ez igazolja azt, hogy a rendszer aktuális műszaki kialakítása és szabályai (pontosabban a szabályok teljesülése) megfelelően összhangban vannak, életvédelmi szempontból jól biztosítják azt, hogy a bekövetkező események ellenére a személyi sérülésekben mérhető biztonsági kockázat alacsony legyen.

2.4 Egyéb észrevételek

2.4.1 Számlálóállások naplózása

A különleges kezeléseket rögzítő naplóban nincsenek tételesen vezetve a számlált kezelések, az csak szolgálatonkénti összesítést tartalmaz (1.4.4). Így tehát nem alkalmas arra, hogy a kezelések ideje, oka, indokoltsága abból megállapítható legyen.

Amennyiben a kezelő nem mondja el, hogy a különleges kezelést használta, akkor ennek segítségével nem bizonyítható, hogy egy ilyen, esetleg nem kellően megfontolt kezelés okozta az eseményt. Ezáltal nem is érvényesül az a cél, hogy e kezeléseket csak indokoltan szabad használni.

Ellensúlyozza ezt, hogy a konkrét helyen rögzített mozgóképfelvétel készül a kezelésekről, ami viszont már alkalmas az előző kérdések tisztázására, így viszont részben szükségtelenné is téve a naplózást.

Ebben a kérdésben a rendelkezésre álló utasítások sem adnak meg szabályokat: a kezelési szabályzat (1.10.2) a VVU hatáskörébe utalja, a VVU (illetve ekként átadott utasítás) viszont nem tartalmaz erre vonatkozó szabályokat (1.10.3).

Korábbi kényszeroldások

A számlálóállások naplójában (7. ábra) a november 7. és 30. közötti kényszeroldás (KO)felhasználásokat elemezve a következő összesítés készíthető:

Dolgozó	Szolgálatok száma	KO	Átlag (KO/szolgálat)
tabulátorkezelő	14	131	9,4
tk1	13	126	9,7
tk2	4	40	10,0
tk3	4	23	5,8
tk4	2	33	16,5
tk5	2	31	15,5
tk6	2	135+10	72,5
tk7	2	31	15,5
tk8	2	27	13,5
tk9	1	10	10,0
tk10	1	3	3,0
tk11	1	0	0,0
tk12	1	5	5,0
tk13	1	18	18,0

Figyelemmel arra is, hogy érdemi következtetés 1-2 szolgálatból nem vonható le; a több szolgálatot is ellátók összesítése alapján az eseményben érintett tabulátorkezelő (sárgával jelölve) a munkatársaihoz képest hasonló gyakorisággal használja a KO-t. Nincs tehát olyan, kizárólag a személyéhez köthető munkastilusa, ami miatt átlagnál könnyebben végezne veszélyes kezelést.

Tk6 esetében egy szolgálat extrém nagy KO használattal járt, a pályahálózat működtető tájékoztatása szerint ezen a napon váltóhiba volt a berendezésben (1.4.4.1). Azonban a hibát megelőző 26 szolgálat átlaga 6,8, a követő 21 szolgálaté 13,3, azaz a hibát és annak javítását követően megkétszereződött a KO felhasználás.

Látható, hogy a javítás a fennálló működésképtelenséget ugyan ki tudta javítani, de megbízható működésben már a hiba előtti állapotot sem sikerült helyreállítani. A nagy

mennyiségű kényszeroldó felhasználás is azt mutatja, hogy a jelzőberendezés – az aktuális műszaki állapotában – alkalmatlan a feladata ellátására.

2.4.2 A jelzőberendezés állapota

Áttekintve a végállomási hibákat, a június 1 és a kisiklás közti 6 hónapban 74 hibabejelentés volt.

- 17 esetben a bejáratú váltó (amelyen a kisiklás is történt) állítása nem működött;
- 21 esetben fényjelzőre nem lehetett szabad jelzést kivezérelni;
- 12 esetben a vágányút vagy vágányfoglaltság nem oldódott.

A számlálók naplójában áttekintett időszakra esik ezek közül

- 7 váltóállítási probléma;
- 3 fényjelző probléma;
- de nem volt vágányút oldási probléma.

2.4.3 A fogadóvágány megválasztása

A tabulátorkezelő eredetileg olyan vágányra állított be vágányutat a villamos számára, amely már foglalt volt, és a járművezető meg is kezdte a behaladást erre a vágányra (21:06:34 és 21:06:37).

A vágányok hossza azonban olyan, hogy azokon két szerelvény elfér, amit a forgalmi technológia üzemszerűen ki is használ. Ezért mindkettőjük részéről szokványos művelet a foglalt vágányra behaladás, a téves vágányútbeállítás ilyen értelemben nem járt külön baleseti kockázattal.

2.5 KÖVETKEZTETÉSEK

2.5.1 Közvetlen okok

Az esemény bekövetkezésére közvetlenül ható tényezők az alábbiak voltak:

- a) a tabulátorkezelő a behaladó villamosnak alváltott, miután közvetlenül a villamos behaladása előtt kényszeroldotta a vágányutat, és úgy állította a váltót, hogy előtte nem győződött meg a váltó szabad voltáról (2.2.2),
- b) a járművezető nem észlelte a jelzési kép megváltozását (2.2.3).

2.5.2 Közvetett okok

Azok a kompetenciákra, eljárásokra, fenntartásra vonatkozó megállapítások, amelyek összefüggésben voltak az előzőekben felsorolt tényezőkkel:

- a) a jelzőberendezés elavult, nagyon gyakran akadályozzák műszaki hibák az üzemszerű kezeléseket (2.2.1);
- b) a tabulátorkezelő rendszeresen rutinszerűen, körültekintés nélkül kezelte a kényszeroldást (2.2.2.3);
- c) a végállomás nagyon nagy forgalmú, a jelzőberendezés hibáinak figyelmes, megfontolt lekezelése aligha lenne teljesíthető (2.2.4);

2.5.3 Gyökérokok

Időben és térben távol lévő okok, amelyek a rendszer működésével kapcsolatosak a szabályozási környezetben és a biztonságirányítási rendszerben:

- a) a pályahálózat működtetője egy nagyon nagy forgalmú végállomáson elavult, a feladat ellátására alkalmatlan jelzőberendezést tart üzemben (2.2.1).

2.5.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatnövelő tényezők:

- a) a különleges kezelések naplózása nagyon leegyszerűsítve történik, nem állapítható meg belőle a kezelések ideje, oka, az erre vonatkozó szabályok sem adnak meg követelményeket (2.4.1);
- b) a tabulátorkezelő nem forgalomirányító feladataihoz tartozó tevékenységet is végez, ami eltereli a figyelmét;
- c) a végállomási szolgálati helyiségben rendszeres az átjárás (2.2.5).

2.5.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok

A Vb ilyen tényezőt nem azonosított.

2.5.6 Tanulságok

A rossz megbízhatóságú, elavult jelzőberendezés nem segíti a forgalom biztonságos lebonyolítását (2.2.1), különösen akkor, ha nagy forgalmú végállomásról van szó (2.2.4).

A járművezetőnek a jelző szabályszerű megfigyelésével azonban lett volna lehetősége az esemény elkerülésére (2.2.3).

A tabulátorkezelő ún. rutinalapú hibát követett el, amely megelőzése csak megfelelő műszaki feltételek biztosításával, és a szabályok és eljárási rendek szigorú betartásával lehetséges.

3. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

A pályahálózat működtetője a végállomási jelzőberendezésen javításokat végzett.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

Az ilyen esetek a jelzőberendezés teljes felújításával, cseréjével, vagy a berendezés korlátozott képességeit figyelembe vevő forgalomkorlátozással kerülhetők el.

5. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

A Vb tagjai eltérő véleményt nem fogalmazta meg. A zárójelentéshez eltérő vélemény nem érkezett.

Budapest, 2018. augusztus 28.



Chikán Gábor
Vb vezetője



Kovács József
Vb tagja