



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS

2018-1498-5

Vasúti baleset / Kisiklás

Határ út M

2018. december 5.

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: Kbvt.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetői vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbvt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2016. évi CL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbvt. 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. A megküldött tervezet tartalmával az érintett szervezetek egyetértettek.

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 Zrt.	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
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság
VVU	Végállomási Végrehajtási Utasítás

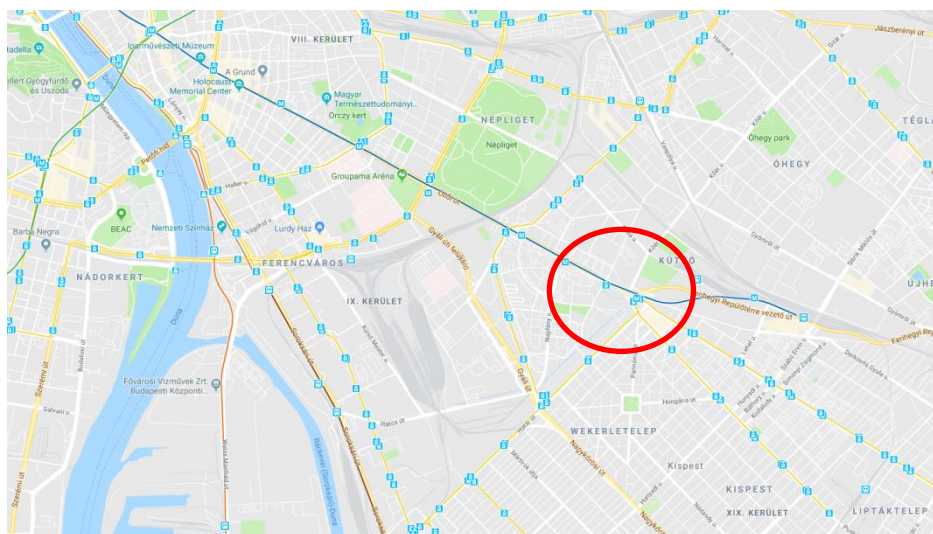
TARTALOM

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	8
1.1 Az esemény leírása	8
1.2 Következmények	8
1.3 A baleseti helyszín.....	8
1.4 Az infrastruktúra leírása	9
1.5 A jármű jellemzői	10
1.6 Az érintett személyek	11
1.7 Forgalmi körülmények	11
1.8 Érintett szervezetek	11
1.9 A munkaszervezés jellemzése	11
1.10 Szabályok és szabályzatok	11
1.11 Meteorológiai adatok.....	12
1.12 Az érintettek nyilatkozatai.....	12
1.13 Mentés, kárelhárítás.....	13
1.14 Próbák és kísérletek.....	13
1.15 Kiegészítő adatok	13
1.16 Összefüggésbe hozható események.....	13
1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek.....	13
2. ELEMZÉS.....	14
2.1 Az esemény lefolyása.....	14
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése	14
2.3 A túlélés lehetősége.....	17
3. KÖVETKEZTETÉSEK	18
3.1 Közvetlen okok.....	18
3.2 Közvetett okok	18
3.3 Gyökérokok	18
3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők	18
3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	18
3.6 Tanulságok	18
4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK.....	19
5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	20
6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK	20

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eseményszám:	2018-1498-5
ERAIL azonosító:	HU-5995
Az eset kategóriája	Vasúti baleset
Az eset jellege	Kisiklás
Az eset időpontja	2018. december 5.08:00
Az eset helye	Budapest, Határ út M
Vasúti rendszer típusa	helyi / villamos
Mozgás típusa	villamos
Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma	0 / 0
Pályahálózat működtető	Budapesti Közlekedési Zrt.
Üzembentartó	Budapesti Közlekedési Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország
Érintett viszonylat száma	42
Rongálódás mértéke (kárérték)	csekély
Vizsgálat jogi alapja	2004/49/EK 19. cikk (2) b.

Az eset helye



1. ábra: az esemény közelebbi helye Budapesten (forrás:maps.google.com)

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2018. december 5-én, 08:15-kor (a bekövetkezés után 15 perccel) jelentette a BKV Zrt. fődiszpécser.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Demjén Péter	balesetvizsgáló
tagja	Chikán Gábor	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2018. december 5-én helyszíni szemlét tartott, amely során

- megvizsgálta a baleset helyszínét;
- meghallgatta a tabulátorkezelőt és a járművezetőt;
- méréseket végzett a váltóállító berendezésen.

A vizsgálat során a Vb

- bekérte az állomás Végrehajtási Utasítását;
- beszerezte a térfigyelő kamera által rögzített felvételt;
- bekérte a berendezés kezelési utasítását.

Az eset rövid áttekintése

Budapest, Határ út M végállomásra behaladó villamos az 5 sz. váltón a második forgóvázával kisiklott.

A vizsgálat során megállapításra került, hogy a villamosnak a váltóra történő ráhaladása előtt a főjelzőn „Tilos a továbbhaladás” jelzés volt. Az engedély nélküli jelzőmeghaladást a tabulátorkezelő nem észlelte, és az általa kezdeményezett vágányút beállítási folyamat során a váltó a haladó villamos alatt állt át kitérő irányba.

A Vb az eseményt a végállomási jelzőberendezés konstrukciójára és a járművezetővel, valamint a tabulátorkezelővel kapcsolatban felmerült emberi tényezőre vezeti vissza.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

Budapest, Határ út M végállomásra az Ady Endre út felől behaladó, 42-es viszonylaton közlekedő villamos első forgóváza az állomás 5 sz. váltóján egyenes irányban, a második forgóváza kitérő irányban haladt, ennek következtében a második forgóváz kisiklott. A villamoson kb. 100 fő utazott, személyi sérülés nem történt.

1.2 Következmények

1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útálló használó	Idegen	Egyéb
Halálos	0	0	0	0	0
Súlyos	0	0	0	0	0
Könnyű	0	0	0	0	0
Nem sérült	1	kb. 100	0	0	0

1.2.2 Rakományban, poggyászbán keletkezett kár

A rakományokban, poggyászokban kár nem keletkezett.

1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

A járműben kár nem keletkezett.

1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

Vasúti infrastruktúrában kár nem keletkezett.

1.2.5 Egyéb vasúti kár

Az esemény következtében a vasúti pálya – a 42, 52-es viszonylat tekintetében – 148 percig volt 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 Vb a helyszínt a baleset utáni eredeti állapotában találta, azon változtatás nem történt. A villamos első forgóváza az 5 és 4 sz. váltók között az I. vágányon, második forgóváza 2 méterrel balra, és 11,4 méterrel előre kisiklott állapotban volt. Harmadik forgóváza a kitérő állású 5 sz. váltón állt.



2. ábra: a kisiklott villamos

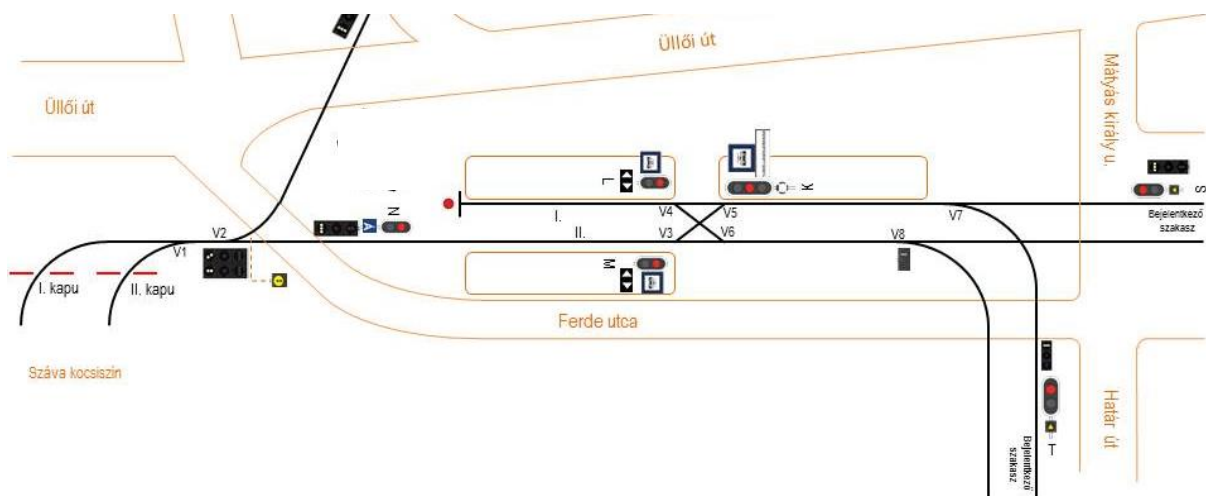
1.4 Az infrastruktúra leírása

1.4.1 Pályahálózati adatok

Határ út M vá. a 42-es, 50-es és 52-es villamosok végállomása, ezen viszonylatok itt kapcsolódnak az M3 metróvonalhoz, ezért az állomás forgalma jelentős. A közelben lévő Száva kocsiszín az állomáson keresztül közelíthető meg kötőtpályás járművekkel.

1.4.2 Állomási adatok

Határ út M végállomás Budapesten, a IX. kerületben az Üllői út és a Ferde utca között, a közúti forgalomtól külön választva helyezkedik el. A végállomás kettős vágánykapcsolattal rendelkező, egy csonkavágányból (I. vg.) és egy átmenő vágányból (II.vg.) álló végállomás. A kettős vágánykapcsolat előtt szükségesszállóhely került kialakításra. A végállomás átmenő vágánya Száva kocsiszínnel biztosít üzemi kapcsolatot.



3. ábra: az állomás vágányhálózata

1.4.3 A vasúti pálya

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

1.4.4 Jelző- és biztosítóberendezések

Az állomáson jelző- és váltóállító berendezés (nem biztosítóberendezés) üzemel, melyet a tabulátorkezelő kezel. A berendezés egy – hívójelzessel kiegészített – háromfogalmú („K”), és öt kétfogalmú főjelzővel („L”, „M”, „N”, „T” és „S”) szabályozza a villamosok közlekedését. A főjelzők szabványos állása a *Tilos a továbbhaladás* jelzés.

A járművek érzékelése a végállomáson és a bejelentkező szakaszokon a munkavezetékre telepített érzékelő elemekkel (ún. „laza vezetékekkel”) történik. A laza vezetékek az áramszedők elhaladását érzékelik, ebből következően csak pontszerű érzékelést biztosítanak; és azt is csak akkor, ha a vontatási feszültség rendelkezésre áll.

A végállomás V5 és V8 jelű, távvezérlésű váltóinak állítását a tabulátorkezelő végzi. A V5 jelű váltóhoz nem tartozik váltójelző, de a váltó irányára utal a „K” főjelzőn megjelenő „Szabad a tovább haladás” jelzési kép.

A berendezés a 3., 4., 5., 6 sz kiterők alkotta kettős vágánykapcsolaton keresztül párhuzamos menet beállítását nem engedélyezi, de tárolni, és a foglaltság megszűnése után önműködően beállítani képes azt.



4. ábra A berendezés kezelőfelülete

1.4.5 Egyéb biztonsági berendezések

Egyéb biztonsági berendezések nem voltak hatással az eseményre.

1.4.6 Kommunikációs eszközök

A kommunikációs lehetőségek az eseményre nem voltak hatással, ezért részletezésük nem releváns.

1.5 A jármű jellemzői

Viszonylat:	42
Mozgástípus:	villamos
Jármű:	TW6000 1582 psz.
Útvonal:	Kispest, Tulipán u. – Határ út M
Kocsik:	1 db
Hossz:	28 m

Elegytömeg:	39 t
Megfékezétség:	megfelelő

1.5.1 A vasúti jármű adatrögzítője

A villamoson a Ventus 953 Kft. által gyártott elektronikus adatrögzítő volt, melynek adatai kinyerhetők, és kiértékelhetők voltak. A villamos a váltóra előtte való megállás nélkül, kb. 14 km/h sebességgel haladt rá.

1.6 Az érintett személyek

1.6.1 A villamos vezetője

Viszonylatszám:	42
Kora:	43 év
Neme:	nő
Járművezetői vizsgát tett:	2016-ban
Alapvizsga:	érvényes
Vonalismeret:	érvényes
Típusismeret:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes

1.6.2 A tabulátorkezelő

Kora:	43 év
Neme:	férfi
Alapvizsga:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes

1.7 Forgalmi körülmények

Az állomás II. vágányáról egy 42-es viszonylatú villamos indult az Ady Endre utca irányába, az érkező (később kisiklott) villamost a tabulátorkezelő a kijáró villamos helyére tervezte fogadni, mivel a kettővel utána érkező szerelvény kocsiszínbe közlekedett volna.

1.8 Érintett szervezetek

A pályahálózat működtetője, és a jármű üzemeltetője a BKV Zrt.

1.9 A munkaszervezés jellemzése

A villamoson a járművezető egyedül teljesít szolgálatot. A tabulátorkezelő a jelző- és váltóállító berendezést egyedül kezeli.

1.10 Szabályok és szabályzatok

1.10.1 Határ út M vá. Végállomási Végrehajtási Utasítása

A Végrehajtási Utasítás részletesen szabályozza a különböző irányokból érkező járművek behaladását:

„II.5.5. Behaladás az I. számú vágányra

A villamos a „K” főjelző Szabad a továbbhaladás egyenes irányban jelzésére, a V5 jelű központi állítású váltó egyenes állásán közlekedve, a V4 jelű visszacsapó váltó egyenes irányból történő felhasításával haladhat be az I. vágányra.

II.5.6. Behaladás a II. számú vágányra a Határ út felől

A villamos a „K” főjelző *Szabad a továbbhaladás kitérő irányban* jelzésére, a V5 jelű központi állítású váltó kitérő állásán közlekedve, a V3 jelű visszacsapó váltó kitérő irányból történő felhasításával haladhat be a II. vágányra.”

1.10.2 A Jelző- és váltóállító berendezés kezelési utasítása

„A berendezés nem minősül biztosítóberendezésnek, illetve az alkalmazott járműérzékelési mód korlátai miatt az üzemszerű kezelések előtt is meg kell győződni arról, hogy a menet feltételei a végállomáson teljesülnek-e. A végállomás területén lévő kitérők nem rendelkeznek mechanikus csúcssínrögzítéssel.”

1.10.3 F.1.-F.2. számú Jelzési és Forgalmi Utasítás a közúti vasutak számára

„3.2.1. A háromfogalmú főjelző jelzései

Tilos a továbbhaladás

Egy vörös fény a jelzőlapon.

Jelentése: a jelző előtt meg kell állni.”

„8.12. Áthaladás mechanikusan nem rögzített csúcssínű váltón

Mechanikusan nem rögzített csúcssínű váltón csúccsal szemben legfeljebb **15 km/h** sebességgel szabad közlekedni, s ezt a sebességet csak akkor szabad fokozni, ha a szerelvény teljes hosszban áthaladt a váltón.”

„11.12. Tiltott egyidejű menetek

Két vágány esetén, amennyiben az összekötővágány mindkét vágányból csúccsal szemben fekvő váltókkal ágazik ki, kivéve, ha a váltók csúcssínjei mechanikusan rögzítettek az elmozdulás ellen.”



1.11 Meteorológiai adatok

A baleset idején derült, erősen napos idő volt, +3°C körüli léghőmérséklettel. A meteorológiai körülmények az eseményre nem voltak hatással.

1.12 Az érintettek nyilatkozatai

1.12.1 A villamosvezető

A villamosvezető meghallgatása során elmondta, hogy 2017 eleje óta villamosvezető, szinte kizárólag a 42-52 vonalakon jár.

Az esetkor megközelítőleg a 42-52 elágazásánál járt, amikor szembe kihaladó villamossal találkozott, ezután figyelte a vágány mellett tartózkodó embereket, megfigyelte a váltót, amely egyenesben állt, a „K” jelű főjelzőn egy zöld fényt látott. Kiemelte, hogy a vágány mellett tartózkodók néha belépnek elé, ezért nagyobb figyelmet kell fordítani rájuk.

A váltóra haladás után reccsenést hallott, észlelte a jármű rendellenes mozgását és az utasok kiabálást, ekkor azonnal megállt, kisiklottan.

1.12.2 Tabulátorkezelő

Helyszíni meghallgatásakor elmondta, hogy 1995 óta dolgozik a BKV-nál, eleinte autóbuszos területen menetirányítóként, kb. 4 éve villamos tabulátorkezelőként, a város valamennyi tabulátorkezelői szolgálati helyére van vizsgája, és rendszeresen dolgozik is valamennyi helyen.

Határ út végállomáson sok az adminisztratív teendő, a kocsiszíni ki- és beálló villamosok miatt. Ezen a végállomáson állandó szolgálat van, három műszakos munkarendben.

A számláló állásokat nem kell egyesével feljegyezni, azokat csak a szolgálat kezdetén és végén kell regisztrálni. Egyes szolgálatokban akár 100-at is meghaladó számlált kezelés történik, de ezek okáról nem tudott mit mondani.

A kisiklott 42-es villamost a II. vágányra tervezte fogadni, hogy a következőt az I-re fogadhassa, így a 42-es kihaladása után a II. vágány szabad lesz a következőnek érkező, kocsiszínbe beálló villamos számára (a Vb megjegyzése: csak a II. vágányon át lehet a kocsiszínbe beállni).

A kisiklás előtt az érkező 42-es villamosnak a II. vágányra állította be a vágányutat, majd felnézve látta, hogy az kisiklott.

Az állomáson az egyidejű ki- és bejárat nem megengedett. Amikor a kijáró villamos a 6-os, és 8-as váltók között van, akkor azonban már lehet bejárat vágányutat állítani.

1.13 Mentés, kárelhárítás

A kisiklott villamost a BKV Zrt. műszaki segély csapata helyezte vissza a vágányra.

1.14 Próbák és kísérletek

A Vb próbaállítás során megmérte a váltóállító berendezés állítási időszükségletét. A tabulátorkezelői helyiségben lévő állító készüléken kezdeményezett kezeléstől a váltó tényleges átállásáig kb. 2 másodperc szükséges.

1.15 Kiegészítő adatok

A tabulátorkezelő a meghallgatás alatt végig bizonytalan volt. A berendezés működéséről csak felhasználói szinten tudott nyilatkozni, csak a legalapvetőbb funkciókat és kezeléseket ismerte. A tabulátorkezelői helyiségben zavaróan meleg volt, az erős napsütés szintén zavaró tényezőként jelenik meg a munkavégzés helyén.

1.16 Összefüggésbe hozható események

2016. augusztus 30. (2016-0952-5) Budapest, Festetics u. vá.

A villamos engedély nélkül meghaladta a végállomás főjelzőjének "Tilos a továbbhaladás" jelzését, miközben a tabulátorkezelő már állította az általa érintett első váltót. A villamos második forgóváza az aláváltás következtében egy forgóvázalal kisiklott.

A Vb megállapította, hogy a járművezető figyelmét egy másik történés elvonta.

A jelzőmeghaladás után a jelzőberendezés még – tévesen – szabadnak érzekelte a váltót.

A villamoshálózaton nincs meg a kellően biztos háttér a jelzőberendezések tudatos megfigyelésének, bizonytalan a gyakorlati tudás a járművezetők részéről.

1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek

Az eseményvizsgálat során az általánostól eltérő vizsgálati módszerekkel a Vb nem élt.

2. ELEMZÉS

2.1 Az esemény lefolyása

Az Ady Endre út felől érkező villamos az állomás „S” jelű jelzőjének továbbhaladást engedélyező jelzési képe mellett járt be az állomásra. A szükség leszálló hely melletti elhaladáskor a járművezető a „K” jelű jelző továbbhaladást tiltó jelzése ellenére (5. ábra) a jelző mellett elhaladt. A villamos első forgóváza egyenes irányba, az időközben átálló váltó miatt a második forgóváza kitérő irányba haladt a váltón, ezért a villamos kisiklott.

Az eseményt egy közelben lévő térfigyelő kamera rögzítette, melynek releváns képeit az 5. és 6. ábrák mutatják be. A felvételen egyértelműen azonosítható a „K” jelzőn folyamatosan világító egy vörös fény, és az ellenirányú villamos mozgása, amely a 6 sz. kitérő utáni lazavezetéken áthaladva lehetővé teszi az 5 sz. váltó jármű alatti állítását.



5. ábra A jelzőmeghaladás pillanata



6. ábra A villamosok helyzete a kisikláskor

2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

2.2.1 A járművezető

A járművezető egyenes irányban haladt a villamosával a továbbhaladást tiltó főjelző felé, annak megfigyelhetősége nem volt akadályozott (2.2.4), így mindenképpen az ő személyes cselekvései és figyelme határozta meg, hogy annak jelzési képét nem vette figyelembe.

A megfigyelést részről a következő figyelemelvonó körülmények befolyásolhatták:

- A pálya menti gyalogosok: a terület kialakítása folytán a vágány mellett járdaként is használatos peronfelület van, ahonnan a pálya túloldalára igyekvők gyakran lelépnek, amint erről a járművezető beszámolt. Minthogy ez a lépés közvetlenül is életveszélyes, a járművezető helyesen teszi, hogy nagy figyelmet fordít rájuk.
- A másik vágányon egy másik villamos haladt ki a végállomásból, amellyel a járművezetőnek ugyan nincs dolga, de mindenképpen egy többlet inger a területen.
- A kihaladó villamossal – a villamosközlekedés általános szabályai szerint – találkozási tilalom is fennállt a végállomás váltóin. Emiatt a járművezetőnek jelzőberendezés hiányában is kifejezetten figyelnie kell a másik jármű mozgását. Ha ez a szempont túlzottan erős, akkor a jelző helyett figyelhet arra, hogy a másik jármű lehaladjon a váltóról (a vizsgálat során azonban nem lehetett feltárni, hogy a találkozási tilalom a járművezető gondolataiban megjelent-e).

A fentiek noha megzavarhatták a járművezető figyelmét, nem magyarázzák meg a jelzőmeghaladást. Hasonló helyzetek ugyanis mindennaposan előfordulnak a hálózaton és ugyanezen a helyen is, erre a járművezetőknek felkészültnek kell lenniük.

2.2.2 A tabulátorkezelő tevékenysége

A tabulátorkezelő tisztában volt vele, hogy a kisiklott villamos utáni második villamos a kocsiszínbé fog közlekedni, melyet csak a II. vágányon keresztül tud megtenni. A forgalom lebonyolítását ezért úgy tervezte, hogy a II. vágány szabadulása után arra fogadja az érkező (balesetben érintett) 42-est, így a következő érkező járat az I. vágányt foglalja el, és a II. vágányról kijáró villamos helyre érkezik a kocsiszíni menet.

A vonatkozó szabályok (1.10.2) szerint a tabulátorkezelőnek külön meg kell győződnie a menet feltételeiről, mivel a jelzőberendezés azt nem oldja meg biztonsági szinten. Ez a gyakorlatban úgy valósulhat meg, hogy a kezelések előtt kitekint az ablakon. Ezt azonban rontja egy elvi és egy gyakorlati probléma:

- A jelzőberendezés kezelőkészüléke jelzi a terület jármű általi foglaltságát, amely információt a szabályok szerint ugyan nem szabadna felhasználni a kezelésekhez, ám mint információ mégiscsak rendelkezésre áll. Egyben a személyzet tapasztalhatja is, hogy az a valóságosnak – rendszerint – megfelel, így ha a kitekintést elmulasztja, az nem vezet balesethez.
- A tabulátorkezelői helyiség a tér É-Ny-i oldalán helyezkedik el, a térszintből egy emelettel kiemelve, annak érdekében, hogy a teljes végállomás megfigyelhető legyen. Földrajzi fekvéséből adódóan a reggeli-délelőtti órákban folyamatosan a tér felől süt a Nap, a tabulátorkezelő nézőpontjából szemből. A baleset időpontjában a Nap erősen sütött és alacsonyan járt, ezért vakító hatása zavaró lehetett a tabulátorkezelő számára, de nem zárja ki, hogy a beérkező villamos észlelhető legyen.

2.2.3 A váltóállító berendezés

A berendezés a váltók foglaltságát nem ellenőrzi, csak az azokhoz tartozó felsővezetéki szakaszok áramszedő általi foglaltságát érzékeli, a pontszerű foglaltság-érzékelés elvei szerint (1.4.4).

Az állomás váltóállító berendezésén a tabulátorkezelőnek csak a kívánt bejárat irányhoz tartozó célvágányt kell kijelölnie, a berendezés – a megfelelő feltételek megléte esetén – a kívánt vágányúthoz szükséges váltóállításokat elvégzi. A „K” jelzőtől a II. vágányra vezető vágányút esetében az 5 sz. váltót kell kitérőbe állítani (a 3 sz. váltó rugós visszacsapó váltó, a kitérő irányból érkező villamos azt üzemszerűen hasítja).

A „K” – II. vágányút beállításának feltétele, hogy a II. vágány, és a 6 sz. váltóhoz tartozó felsővezeték szakasz ne legyenek foglaltak. A vágányút beállítható foglaltság esetén is, de ebben az esetben a berendezés eltárolja a beállítást, és akkor hajtja végre, ha a foglaltság megszűnt, tehát az áramszedő a 6. és 8 sz. váltók közötti laza vezetékét érinti.

A vizsgált esetben az ellenkező irányba közlekedő villamos a 6 sz. váltó foglaltságát akkor oldotta föl, amikor a kisiklott villamos első forgóváza az 5 sz. váltón haladt, ezért a vágányút beállítás megkezdődött, és az 5 sz. váltó a haladó villamos első és második forgóváza között átvált.

Az 5 sz. váltóhoz tartozó foglaltságot (a behaladó villamost) érzékelő lazavezeték a „K” jelzővel egyvonalban van, ezért amikor az áramszedő érinti a lazavezetékét (ami foglaltság által állíthatatlanná teszi a váltót), az első forgóváz már áthaladt a váltó csúcssíkjén.

Ezt – a jelenlegi, áramszedő-érzékelésen alapuló eljárás mellett – azzal lehet kiküszöbölni, ha a lazavezeték messzebb kerül a jelzőtől, hogy az áramszedő azt hamarabb érje el, mint a forgóváz a váltót. Tekintettel a közlekedő villamosok eltérő méreteire, áramszedő-elrendezésére, megfontolást kíván, ugyanis a módosítás egyes járműtípusok esetén hamis jelzőmeghaladást okozna.

2.2.4 A jelző láthatósága

A baleset idején a Nap Dél-Kelet felől alacsonyan sütött. A villamosvezető nézőpontjából hátulról, a jelző optikáját szemből érte az erős Napsütés, ezért a Vb vizsgálta a jelző láthatóságát. A helyszíneléskor, alacsony Napállásnál készült fotón (7. ábra) látható, hogy a jelző árnyékoló elemei úgy vannak elhelyezve, hogy ennél a kedvezőtlen Napállásnál is látható marad a jelzési kép.

A térfigyelő kamera által rögzített felvételen (5. ábra) éppen a nagyon alacsony Napállás miatt a tér D-K-i oldalán lévő bevásárló-központ árnyéka vetül a jelzőre és környezetére, ezért a jelzési kép láthatósága a baleset idején bizonyosan megfelelő volt.



7. ábra A "K" jelző láthatósága

2.3 A túlélés lehetősége

A jármű alacsony sebessége miatt személyi sérülés reális veszélye nem állt fenn.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Közvetlen okok

Az esemény bekövetkezésére közvetlenül ható tényezők az alábbiak voltak:

- a) a járművezető a továbbhaladást tiltó főjelző ellenére a váltóra ráhaladt (2.2.1);
- b) a tabulátorkezelő akkor állította a váltót, amikor azon a villamos éppen áthaladt (2.2.2).

3.2 Közvetett okok

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

- a) a váltóállító berendezés a váltók foglaltságát nem ellenőrzi közvetlenül (2.2.3);
- b) a járművezető figyelmét a környezeti hatások feltehetően elvonták (2.2.1).

3.3 Gyökérokok

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

- a) a váltóállító berendezés a váltó foglaltságáról nem megbízható információt ad a kezelő számára, ami elaltathatja a kezelő éberségét (2.2.3).

3.4 Egyéb kockázatonövelő tényezők

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatonövelő tényezőket a Vb nem azonosított.

3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok

A Vb ilyen tényezőt nem azonosított.

3.6 Tanulságok

Az ilyen esetek elkerülését közvetlenül a személyzet figyelme szolgálja, de megbízhatóbb foglaltság-érzékelési megoldással nagyban támogatható lenne a munkájuk.

4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

A BKV Zrt. Villamos Forgalmi Főmérnökség részéről az alábbi intézkedések történtek:

Oktatás, képzés

Az alapképzés tematikáját időközben a BKV Zrt. módosította és benyújtotta az Oktatási osztály felé, KTI jóváhagyás céljából. Az érintett Infrastruktúra képzési program jogszabály alapján központi kiadású, a képző szervezetnek javaslattevői jogköre van.

Az időszakos oktatások időkeretében az elkészült forgalombiztonsági figyelemfelhívó plakátok bemutatásán keresztül a főjelzők melletti közlekedés, valamint a váltófelvágások következményeinek hangsúlyosabb oktatása rendszeresen megvalósul. A tematika az újabb tájékoztatók bevonása által rendszeresen frissül.

Mivel a kisiklás mind az okozati, mind pedig a tényleges lefolyása miatt megegyezik a 2018.08.30-án a Festetics utca végállomáson bekövetkezett eseménnyel, annak részletesebb, szemléltető ábrával magyarázható elemzését beemelték a 2019. évi tavaszi ismeretfelújító oktatás tematikájába, kiemelve a következőket:

- a berendezés kialakítása, a járműérzékelés hiányosságai miatt fenn áll az aláváltás veszélye;
- minden esetben, amikor váltóállításra kerül sor - akár egyedi, akár vágányút beállítással -, meg kell győződni a tényleges forgalmi helyzetről, a váltókörzetre való kitekintéssel;
- hasonlóan fokozott figyelemmel kell eljárni a számlált kezelések alkalmazása során is.

A Forgalomfelügyeleti Szolgálat tájékoztatása szerint az őszi oktatások során ismét foglalkozni fog ezzel a témakörrel.

Végállomási végrehajtási utasítás

A Határ úti végállomásra vonatkozó VVU-t a megtörtént eset tapasztalatainak figyelembe vételével, az egyéb módosítások átvezetésével egyidejűleg kiegészítik.

Ellenőrzés

Az ellenőrzésre jogosultak fokozottabb figyelmet fordítanak a főjelzőkkel kapcsolatos szabályok betartásának ellenőrzésére.

5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

Az ilyen esetek a személyzet megfelelő figyelmével elkerülhetők. A munkát támogató műszaki fejlesztések indokoltak lehetnek, de tekintettel az alacsony sebesség miatti csekély kockázatra, nem biztos, hogy az a ráfordítással arányos lenne. Fentiek miatt biztonsági ajánlás kiadására nincs szükség.

6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

A Vb tagjai különvéleményt nem fogalmaztak meg. A zárójelentéshez eltérő vélemény nem érkezett.

Budapest, 2019. december 10.

Chikán Gábor
Vb tagja

Demjén Péter
Vb vezetője