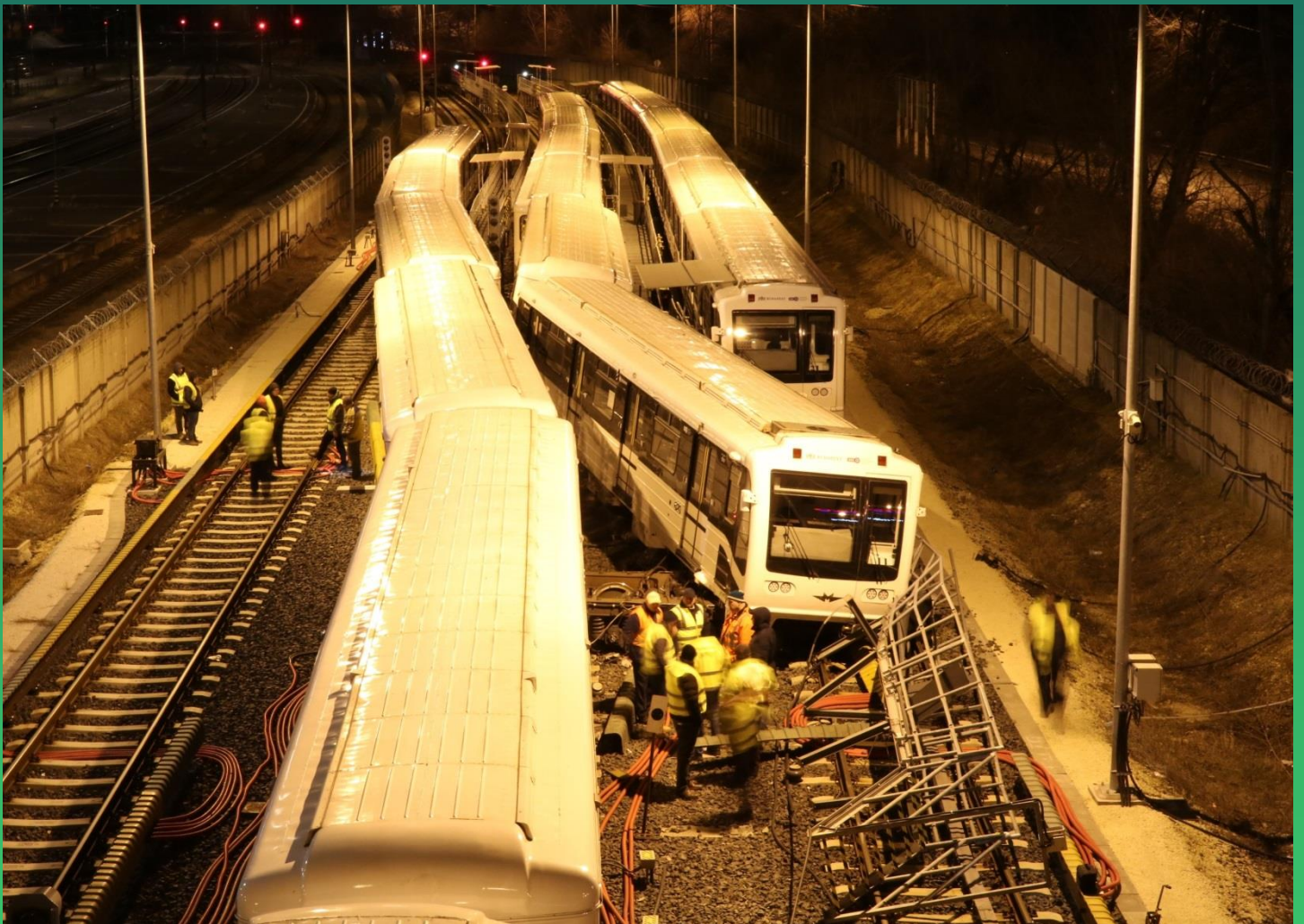




ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS



2022-0107-5
(HU-10183)

Súlyos vasúti baleset / Ütközés
Kőbánya-Kispest, 2022. január 21.

A szakmai vizsgálat alapelvei

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.

A vizsgálat megállapításai az annak folyamán elérhető és beszerzett bizonyítékok KBSZ által történő értékelésén alapulnak, figyelembe véve a tisztességes és elfogulatlan eljárás elveit. A balesetben érintett személyeket a zárójelentés csak az esemény idején betöltött munkakörük, feladatuk szerint nevezi meg.

A KBSZ 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.¹

A Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet a vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbv.);
- a Bizottság (EU) 2020/572 végrehajtási rendelete (2020. április 24.) a vasúti balesetkről és váratlan eseményekről szóló vizsgálati jelentések esetében követendő jelentéstételi struktúráról;
- 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 Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény

rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le.

A Kbv. és a 24/2012. (V.8.) NFM rendelet együttesen az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/798 irányelve (2016. május 11.) a vasútbiztonságról szóló (a továbbiakban: vasútbiztonsági irányelv) uniós jogi aktusnak való megfelelést szolgálják.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Építési és Közlekedési Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@ekm.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.

¹a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény 18.§ (1) és (6) bekezdése alapján

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

AVR	Automata Vonatvezető Rendszer
BKV Zrt.	Budapesti Közlekedési Zrt.
ÉKM	Építési és Közlekedési Minisztérium
ERAIL	Az Európai Unió Vasúti Ügynökségének baleseti adatbázisa (az esemény ERAIL azonosítója a borítón a KBSZ azonosító alatt zárójelben feltüntetett szám: HU-10183)
jelfeladás	a vasúti pályába épített adatátviteli funkció, amely a közelített jelző jelzési képére utaló információt továbbítja a vezetőállásra
KBSZ	Építési és Közlekedési Minisztérium Közlekedésbiztonsági Szervezet (a vizsgálat idején a KBSZ a Technológiai és Ipari Minisztérium részeként működött)
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KFM	Központi Forgalmi Menetirányító
OVSZ II.	18/1998. (VII.3.) KHVM rendelet az Országos Vasúti Szabályzat II. kötetének kiadásáról
psz.	pályaszám
TIM	Technológiai és Ipari Minisztérium
ÉKM VHF	Építési és Közlekedési Vasúti Hatósági Főosztály
Vb	Vizsgálóbizottság

TARTALOM

1. ÖSSZEFOGLALÁS.....	5
2. A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI.....	6
2.1 A vizsgálat megindítása	6
2.2 A vizsgálat megindításának oka.....	6
2.3 A vizsgálat terjedelme és korlátai.....	6
2.4 A vizsgálóbizottság	6
2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok	7
2.6 Együttműködés	7
2.7 Vizsgálati módszerek	7
2.8 A vizsgálat nehézségei	7
2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal	7
3. AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE.....	8
3.1 Az esemény leírása	8
3.2 Az esemény időrendje	14
4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE.....	17
4.1 Személyek és szervezetek feladatai	17
4.2 A járművek és a műszaki berendezések	17
4.3 Emberi tényezők.....	19
4.4 Biztonsági eljárások.....	22
4.5 Korábbi hasonló események.....	23
5. KÖVETKEZTETÉSEK.....	24
5.1 Összefoglalás	24
5.2 Megtett intézkedések	24
5.3 További észrevételek	25
5.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok	25
5.5 Tanulságok	25
6. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	25
7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK	25
MELLÉKLETEK	26
1. melléklet A hivatkozott jogszabályok, utasítások	26

1. ÖSSZEFOGLALÁS

2022. január 21-én, 23 óra 27 perckor a Kőbánya-Kispest metróállomás Kihúzó II. vágányáról elinduló E05 sz. vonat összeütközött a III. vágányról vele egyidőben elinduló és kijáró E07 sz. vonattal. Mindkét jármű kisiklott, az I. és II. vágányok közötti közlekedő járdát nekilökték az I. vágányon álló E18 sz. vonatnak. Személyi sérülés nem történt, a járművekben és az infrastruktúrában is jelentős anyagi kár keletkezett.

A vizsgálat megállapította, hogy a vágányút a III. vágányról volt beállítva az E07 sz. vonat részére, a II. vágányon álló E05 sz. vonat részére jelzést adó, DKK jelű jelző ennek megfelelően továbbhaladást tiltó jelzést adott.

A baleset bekövetkezése az E05 sz. vonat járművezetőjével kapcsolatban felmerült emberi tényezőre vezethető vissza, aki a továbbhaladást tiltó jelzés ellenére indult el vonatával. A jelzőmeghaladáshoz hozzájárult, hogy az indulás pillanatában a saját maga által előidézett időkényszerben volt, igyekezett mihamarabb elindulni, ezért a saját mentális képében elvárthoz leginkább hasonló jelzés hatására elindult.

A jelentős anyagi kár kialakulásához nagyban hozzájárult, hogy az E07 sz. vonaton az ütközést követően nem következett be vészfékezés sem a vonatbefolyásoló berendezés, sem a járművezető részéről. Ennek oka, hogy a III. vágányon az AVR programszönyeg nincs kiépítve, a járművezető pedig a bekövetkezett eseményre utaló jeleket tévesen értelmezte.

A baleset bekövetkezése rámutatott arra, hogy az M3 metróvonalon alkalmazott Autostop rendszer nem csökkenti kellő mértékben a baleseti kockázatot abban az esetben, ha a pályaoldali elemeket nem megfelelően helyezik el. Egy 2007-ben bekövetkezett baleset már rávilágított erre a problémára, de a vasútállalat biztonságirányítási rendszere nem kezelte megfelelően a kockázatot.

2. A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

2.1 A vizsgálat megindítása

A KBSZ ügyeletére az esetet 2022. január 21-én, 23 óra 45 perckor (a bekövetkezés után 13 perccel) jelentette a BKV Zrt. fődiszpécseré.

A KBSZ készenlétes vezetője azonnali helyszíni szemlét rendelt el. A szemle tapasztalatai alapján a KBSZ vezetője szakmai vizsgálat megindításáról döntött.

2.2 A vizsgálat megindításának oka

A Közlekedésbiztonsági Szervezet a Kbvt. 7.§ (1) bekezdése alapján

1. *kivizsgálja a súlyos vasúti baleseteket;*
2. *kivizsgálhatja azokat a vasúti baleseteket és váratlan vasúti eseményeket, amelyek megítélése szerint kissé más körülmények között súlyos balesetekhez vezethettek volna, mérlegelve*
 - a) *a baleset vagy váratlan vasúti esemény súlyosságát,*
 - b) *hogyan a rendszer egésze szempontjából jelentőséggel bíró eseménysorozat részét képezi-e,*
 - c) *a vasútbiztonságra gyakorolt hatást,*
 - d) *a pályahálózat működtetőit, a vasúti társaságokat, a nemzeti biztonsági hatóságokat, vagy a tagállamok megkereséseit;*
 - e) *hogyan a vizsgálat a biztonsággal kapcsolatos tanulságokkal szolgálhat-e.*

A jelen vizsgálat megindítására a fenti 1. pont alapján került sor, mert az esemény során bár személyi sérülés nem történt, annak nagyon magas kockázatát hordozta, valamint az anyagi kár, és a forgalmi zavartatás mértéke indokoltá tette a független szakmai vizsgálat lefolytatását. A vizsgálattal, és a tanulságok levonásával lehetőség nyílik mérsékelni a vasúti közlekedés baleseti kockázatát.

2.3 A vizsgálat terjedelme és korlátai

A vizsgálat célja volt az esemény lefolyásának időrendi feltárása, a személyek tevékenységét és a műszaki berendezések működését befolyásoló emberi, szervezeti és műszaki tényezők feltárása, a közvetlen és közvetett okok meghatározása, a szükséges tanulságok bemutatása.

A jelen vizsgálat kiterjedt az érintett személyzet munkavégzésére, a biztosítóberendezés, a vonatbefolyásolás és az adatrögzítők működésére, valamint a budapesti metróüzem biztonságirányítási rendszerére.

2.4 A vizsgálóbizottság

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

vezetője	Demjén Péter	balesetvizsgáló
tagjai	Duli Ádám	balesetvizsgáló
	Almási Bernát Gábor	balesetvizsgáló

A Vb a vizsgálat elvégzéséhez szükséges kompetenciákkal rendelkezett, ezért külső szakértő bevonására nem volt szükség.

2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok

A Vb a helyszínen meghallgatta a járművezetőt, a későbbiekben egyeztetést folytatott a metróüzem illetékes vezetőivel.

A KBSZ a zárójelentés tervezetét megküldte az ÉKM Vasúti Hatósági Főosztály és a BKV Zrt. részére.

A zárójelentés tervezethez írásban észrevételeket tett a BKV Zrt. Az észrevételek alapján a tervezet szövegét a Vb pontosította.

A KBSZ a megküldött észrevételek egyeztetése céljából 2023. április 18-án záró megbeszélést tartott, melyen az

- ÉKM Vasúti Hatósági Főosztály;
- BKV Zrt

képviseltette magát.

2.6 Együttműködés

A BKV Zrt. a Vb által szükségesnek látott és kért adatokat rendelkezésére bocsátotta; a vizsgálat során folyamatosan biztosította a betekintést a releváns dokumentumokba és járműveivel rendelkezésre állt az elvégendő vizsgálatokhoz.

2.7 Vizsgálati módszerek

A vizsgálathoz a Vb felhasználta

- a 2022. január 21-én végzett helyszíni szemle tapasztalatait;
- a járműveken és az állomáson telepített kamerák felvételeit;
- a 2.5 fejezetben is hivatkozott meghallgatásokat;
- a biztosítóberendezés adatrögzítőjét;
- a hangrögzített csatornákon folytatott kommunikáció felvételeit.

2.8 A vizsgálat nehézségei

A balesetben részes járművek vezetőfülkéjében elhelyezett pályafigyelő kamerák adattárolójában és a menetadat-rögzítőkben a balesetben elszenvedett sérüléseik miatt adatvesztés történt, ezért az elemzéshez a Vb-nek nem állt rendelkezésére az összes szükséges adat.

2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal

A Vb a helyszínen együttműködött a szintén helyszíni szemlét végző Budapesti Rendőrfőkapitányság munkatársaival.

3. AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE

3.1 Az esemény leírása

Kőbánya-Kispest metróállomáson 2022. január 21-én, 23 óra 27 perckor a kihúzó II. és III. vágányáról egyszerre elinduló E05 és E07 sz. vonatok a V2 jelű váltón összeütköztek. Mindkét jármű kisiklott, a közlekedő járdát nekilökték az I. vágányon álló E18 sz. vonatnak. Személyi sérülés nem történt. A pályában és a járművekben jelentős anyagi kár keletkezett. Kőbánya-Kispest és Határ út állomások között a metró helyett pótlóbuszok közlekedtek január 30-ig.

3.1.1 Az esemény típusa

Az esemény típusa: **Súlyos vasúti baleset**

Az esemény jellege: **Vonatok ütközése**

Az esemény következtében a járművek kisiklottak, mely azonban nem önálló kisiklásos baleset, hanem következmény. A vizsgálat célja az ütközés okainak feltárása.

3.1.2 Az esemény időpontja és helye

Az esemény időpontja: **2022. január 21. 23 óra 32 perc**

Helye: **Budapest, M3 metróvonal, Kőbánya-Kispest állomás**



1. ábra: az esemény helye Budapest metróhálózatán (térkép: bkk.hu)

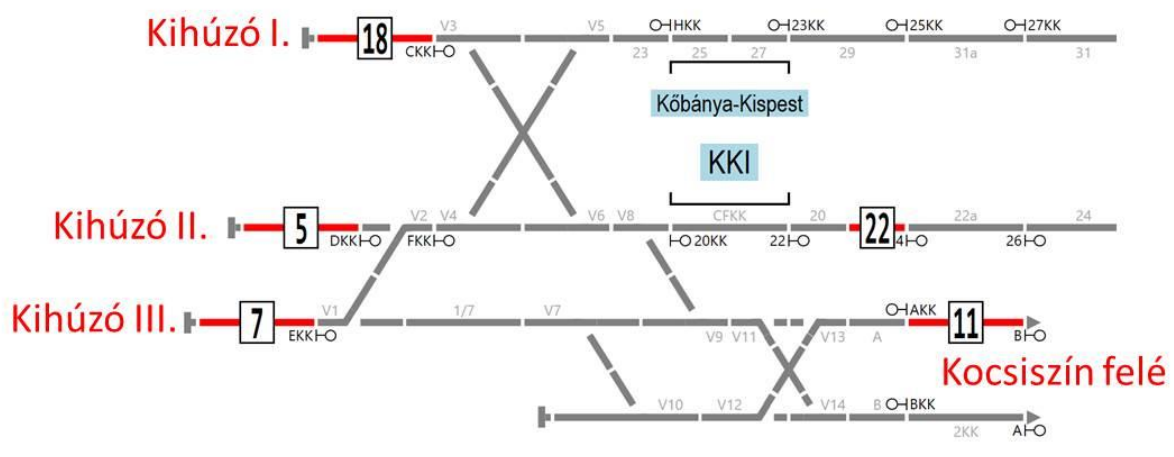
3.1.3 Az esemény helyszíne

Kőbánya-Kispest állomás az M3 metróvonal felszíni vonatfordító végállomása. Az utasforgalom elől elzárt területen lévő három vágányon (kihúzóvágányok) zajlik a vonatok fordítása. A vágányok között a vonatok belépőmagasságához igazodó emelt közlekedőjárdák vannak felállítva, melyeken a járművezetők a két vezetőállás között közlekedhetnek a járművön kívül (2. ábra).



2. ábra: Közlekedőjárdák a "Kihúzó II." vágány mellett

A kihúzóvágányok kapcsolattal rendelkeznek a kocsiszínnel, a kiálló és beálló szerelvények ezeken keresztül közlekednek (irányváltás nélkül a kocsiszínből az M3 vonal nem érhető el).



3. ábra: A vágányhálózat és a vonatok helyzete indulás előtt

Meteorológiai adatok

A baleset idején az évszaknak megfelelő időjárás volt, a távolbalátás nem volt korlátozott.

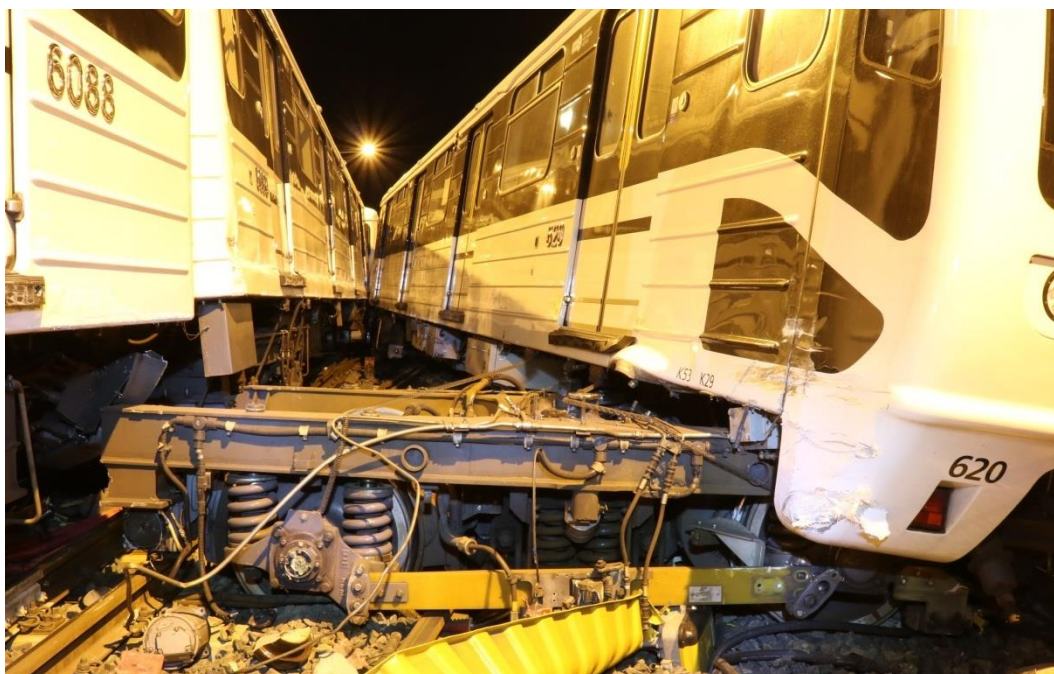
3.1.4 Következmények

Személyi sérülés

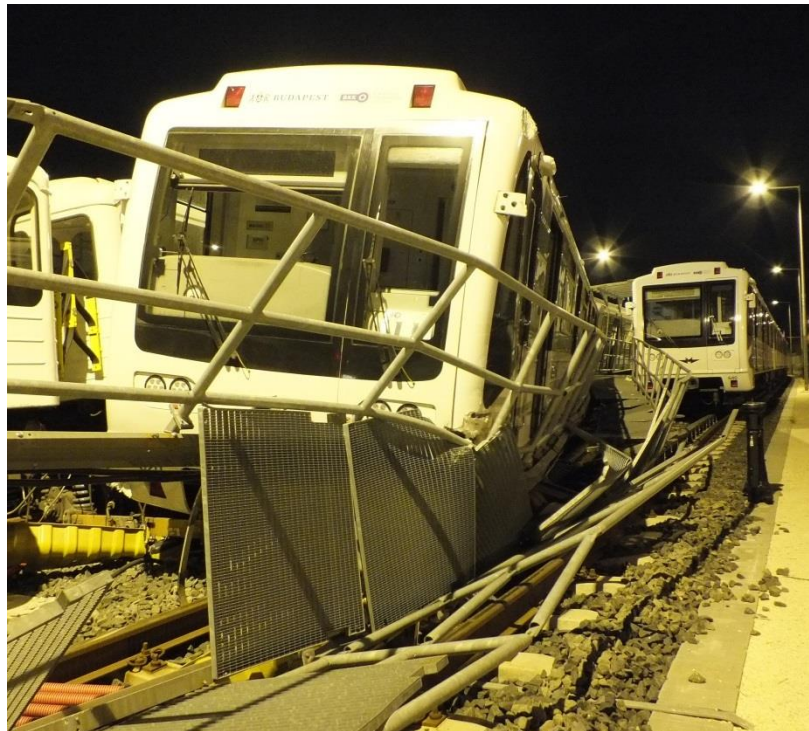
Sérülés	Személyzet	Utazó	Útálló használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	3	-	-	-	-

Anyagi károk

A pályában és a járművekben keletkezett kár 2022. évben jelentkező értéke kb. 200 millió Ft, amely nem a teljes kárösszeg tekintetével arra, hogy a jelentés kiadásakor nem meghatározható a selejtezendő vezérvagon pótlási értéke.



4. ábra: A 620 psz. kocsi (E05 vonat) kifordult forgóváza



5. ábra: A kidöntött közlekedőjároda

3.1.5 Egyéb következmények

A január 21-én történt balesetben megrongálódott pálya helyreállítása január 30-ra fejeződött be, az utómunkák és végső szabályozások március 31-ig zajlottak.

A baleset következtében a másnapi üzemkezdettől az M3 metró helyett a Határ út állomás és Kőbánya-Kispest között metrópótló autóbuszok szállították az utasokat a kihúzóvágányok helyreállításáig. Január 31-én üzemkezdettől ismét Kőbánya-Kispest és Nagyvárad tér állomások között közlekedett a metró.

3.1.6 Érintett szervezetek és személyek

A vasúti pályahálózat, és a vonatok üzemeltetője, valamint az eseményben érintett valamennyi munkavállaló munkáltatója a Budapesti Közlekedési Zrt volt.

3.1.7 A vonatok

Az eseményben érintettek voltak a²:

Kőbánya-Kispest – Árpád híd viszonylatban utasok nélkül közlekedő 620-6040-6041-6042-6043-621 psz. motorkocsiból álló E05 sz. vonat:

kocsiszám:	6 db
hossz:	116 m
elegytömeg:	200 t

Kőbánya-Kispest – Újpest Központ viszonylatban utasok nélkül közlekedő 644-6088-6089-6090-6091-645 psz. motorkocsiból álló E07 sz. vonat:

kocsiszám:	6 db
hossz:	116 m
elegytömeg:	200 t

² aláhúzással a mentirány szerinti első (vezetett) kocsi van jelölve.

Nagyvárad tér – Kőbánya-Kispest viszonylatban közlekedő 640-6080-6081-6082-6083-641 psz. motorkocsikból álló E18 sz. vonat (a vonatfordítás folyamata során a járművön utasok nem tartózkodnak):

kocsiszám:	6 db
hossz:	116 m
elegytömeg:	200 t

A vonatok megfékezettsége megfelelő volt.

3.1.8 Az infrastruktúra

Az M3 metróvonalon DOMINO 67 típusú, jelfogófüggéses, vonat- és tolatóvágányutas biztosítóberendezés üzemel, melyet az egész vonalon egy központból vezérelnek. A távvezérelt berendezés a vonalon alaphelyzetben önműködő jelzőüzemben (ÖJÜ) működik, míg a végállomásokon a vonatok fordítását a berendezés szintén automatikusan egy „gyors” vagy egy „lassú” fordítási program alapján végzi.

A biztosítóberendezéshez Automata Vonatvezető Rendszer (AVR) kapcsolódik. Az AVR egy pályaoldali jeladóból (ún. programszönyeg) és járműfedélzeti berendezésből áll. A programszönyeg összeköttetésben áll a biztosítóberendezéssel és annak jeleit közvetíti a vonat felé. Az AVR lehetővé tesz PA (automatikus vonatvezetés), CMC (ellenőrzött kézi vezetés), CML (szabad kézi vezetés) üzemmódokban történő közlekedést. A rendszer a különböző üzemmódokban az alábbi biztonsági funkciókat valósítja meg:

- **PA üzemmód (Pilotage Automatique)**

Az utasforgalomban történő közlekedés során ez a preferált üzemmód. A vonat ekkor a programszönyeg által sugárzott jelek alapján, az indulástól a megállásig a főjelzők jelzései alapján közlekednek, a „Megállj!” jelzési képet mutató főjelzők előtt, valamint az állomási peronok mellett, a „Megállás helye” jelzőnél automatikusan megállnak. Ebben az üzemmódban a szerelvény ajtói csak a peron felőli oldalon nyithatók, a vonat indítása pedig csak az ajtók zárt állapotában lehetséges. A motorkocsi vezetője a vonatot a „START” gomb megnyomásával, és annak az állomásról való teljes kihaladásig történő nyomva tartásával indítja el. A pályajel elvesztése vagy a járműfedélzeti berendezés meghibásodása esetén a vonat kényszerfékezést hajt végre.

- **CMC üzemmód (Conduit Manuelle Controlée)**

A vonat a PA üzemmódhoz hasonlóan a programszönyegen keresztül kommunikál a pályával. A PA üzemmód által nyújtott szolgáltatásokhoz képest annyi az eltérés, hogy a vonatvezető a vezetésket a hagyományos módon, a megfelelő kezelőszervekkel végzi. Az AVR ebben az üzemmódban folyamatosan ellenőrzi, hogy a vonatvezető legfeljebb az állomási kijáratok jelzők mellett feltüntetett, úgynevezett CMC sebességgel vezesse a vonatot. Az engedélyezett sebesség megközelítésekor a vonatvezető figyelmeztető hangjelzést kap a rendszertől, a beavatkozás elmaradása esetén pedig kényszerfékezés következik be. Alkalmazhatóságának feltételeit szolgálati szabályzat tartalmazza.

Ebben az üzemmódban tehát a szerelvény elindítása és megállítása is a járművezető feladata, de az AVR felügyeli a tevékenységét és szükség esetén beavatkozik.

- **CML üzemmód (Conduit Manuelle Libre)**

Ebben az üzemmódban a vonat és a pálya között nincs kommunikáció, a jelfeladás hatástalan, a szerelvény vezetését a motorkocsivezető a hagyományos módon végzi. Az ajtók nyithatósága nem függ a peron elhelyezkedésétől. A vonat sebességét az érvényben lévő utasítások 40 km/h-ban maximálják, 45 km/h sebesség elérésekor pedig kényszerfékezés következik be. A motorkocsivezető tevékenységét ekkor éberségi berendezés ellenőrzi. A CML üzemmód az olyan üzemi területeken történő közlekedést teszi lehetővé, ahol programszönyeg nincs kiépítve, illetve annak bármely okból történő működésképtelensége esetén biztosítja a vonat továbbíthatóságát. Kizárólag addig szabad ebben az üzemmódban közlekedni, ameddig nincs lehetőség CMC vagy PA üzemmódra váltani. Alkalmazhatóságának feltételeit külön szolgálati szabályzat tartalmazza (1. melléklet).

Az eset helyén, Kőbánya-Kispest kihúzó I. és II. vágányain a programszönyeg telepítve van, a kihúzó III. vágányon ellenben nincs.

Az állomás területén zártláncú videorendszer üzemel, melynek rögzített felvételei a baleset lefolyásának feltárásában felhasználhatóak voltak.

A baleset idején az M3 metró vonalán átépítés zajlott, ezért a vonal forgalma megosztásra került. A személyszállító vonatok Kőbánya-Kispest – Nagyvárad tér és Lehel tér – Újpest-Központ viszonylatokban közlekedtek. A középső (Nagyvárad tér – Lehel tér) szakaszon az átépítési munkák zajlottak, de a forgalom fenntartása érdekében szükséges volt az északi szakaszon lévő vonatok kocsiszínbe jutásának lehetőségét biztosítani, ezért egy vágányon, meghatározott időszakokban utasok nélkül közlekedhettek a vonatok. A metróvonal rekonstrukciójának egy korábbi ütemében lezajlott a Kőbánya-Kispest – Nagyvárad tér szakasz átépítése, ez 2020. októberében zárult le.

3.1.9 Forgalmi helyzet

Az esti utolsó személyszállító vonatok közlekedése között a metróvonal északi szakaszának másnapi járműszükségletének feltöltése érdekében a Kőér utcai kocsiszínből Kőbánya-Kispest fordító vágánycsoportján át három vonat leközlekedése volt szükséges utasok nélkül Árpád híd és Újpest Központ állomásokra.

3.2 Az esemény időrendje

A hangrögzítők, a biztosítóberendezés adatrögzítője, valamint a járműveken és az állomáson elhelyezett kamerarendszerek időadatai eltértek egymástól. Az idővonalban szereplő adatok az állomási térfigyelő kamerák időadataihoz vannak szinkronizálva.

3.2.1 Az esemény előtti történések

21 óra után	az E05 és E11 sz. vonatok menetvonalait a járművezetők kezdeményezésére felcserélték
23:10:09	az E07 sz. vonat elindult a kocsiszínből
23:14:25	az E05 sz. vonat elindult a kocsiszínből
23:17:02	az E07 sz. vonat megállt a „Kihúzó III.” vágányon
23:22:35	a kihúzó III. vágányban lévő V1 váltó átállt kitérőbe, a II. vágány felé terelő állásba
23:22:39	az E05 sz. vonat megállt a „Kihúzó II.” vágányon
23:23:34	a kihúzó II. vágányban lévő V2 váltó átállt kitérő irányba, a III. vágány felé terelő irányba, ezzel felépült a vágányút a III. vágányról a II. vágányon át Kőbánya-Kispest felé

3.2.2 Az esemény lefolyása

23:23:49	a kihúzó III. vágányán, a V1 váltó előtt lévő EKK jelzőn megjelent a továbbhaladást engedélyező jelzési kép az E07 sz. vonat számára
23:23:53	az E07 sz. vonat fényszóróját felkapcsolta a járművezető, az indítási folyamat részeként
23:24:44	az E05 sz. vonat járművezetője beszállt a 620 psz. kocsi vezetőfülkéjébe
23:26:51	a V4 váltó előtt lévő FKK jelű jelzőn megjelent a továbbhaladást engedélyező jelzés
23:26:53	a „Kihúzó I.” vágányon megállt az E18 sz. vonat
23:26:55	az E05 sz. vonat fényszóróját felkapcsolta a járművezető
23:27:04	az E07 sz. vonat elindult a Kihúzó III. vágányról (6. ábra)



6. ábra: Az E07 (bal) vonat indulása

23:27:07

az E05 sz. vonat járművezetője az FKK jelű jelzőn megjelenő jelzés hatására elindult, ekkor az E07 sz. vonat kb. a második ajtóval volt egyvonalban (7. ábra)



7. ábra: Az E05 (középen) vonat indulása

23:27:14

a két vonat a V2 váltón összeütközött (8. ábra), az elsődleges ütközési pont a 644 psz. kocsi bal első ajtajánál volt



8. ábra: Az ütközés pillanata



9. ábra: Az ütközéskor a kocsik jelentősen megdőltek

23:27:15

a vontatási feszültség megszűnt

23:27:20

az E05 sz. vonat megállt, az E07 sz. vonat a 620 psz. kocsit a közlekedőjárdának lökve tovább vonszolta azt

23:27:25 az E07 sz. vonat az ütközési pont után kb. három kocsihosszal megállt (10. ábra)



10. ábra: A vonatok megállási helyzete

3.2.3 Az eseményt követő történések

A járművek megállása után az E07 sz. vonat járművezetője rádióon jelentette, hogy felvágott egy váltót, és a járműve erősen belengett, a forgalomirányító személyzet a helyzet tisztázása érdekében állva maradásra utasította. Az E05 sz. vonat járművezetője az irányító személyzettel nem kommunikált, az ütközést követő történésekre nem emlékezett. A pálya feszültségmentesítése után a forgalmi és műszaki dolgozók a baleset helyszínére mentek, közben a mentő, és kárelhárító egységek, és a hatóságok értesítése megtörtént.

4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE

4.1 Személyek és szervezetek feladatai

4.1.1 Járművezetők

A metró járművezetők feladata többek között a vonatok biztonságos továbbítása a kapott jelzések, és utasítások alapján, továbbá a vészhelyzetek elhárítása az elvárható gondossággal, és körültekintéssel. A balesetben részt vevő mindkét járművezető cselekvései a biztonság szempontjából súlyosan kritikusak voltak (4.3.2).

4.1.2 Vasúttársaság

A vasúttársaság feladata többek között a vonatok biztonságos közlekedési feltételeinek megteremtése, az infrastruktúra karbantartása, a biztonsági berendezések telepítése és azok üzemeltetése.

A BKV Zrt. által üzemeltetett 81-717/714 2K típusú metrószerelvények elektronikus adatrögzítő, és kamera rendszerei az általános használat feltételeinek ugyan megfelelnek, de nem minden esetben elégitik ki a balesetvizsgálathoz szükséges követelményeket (4.2.2).

Az AVR mellett másodlagos biztonsági berendezésként működő Autostop rendszer az ütközést megakadályozni nem tudta, ezért annak működését, telepítését a Vb részletesen megvizsgálta (4.2.3 és 4.4).

4.2 A járművek és a műszaki berendezések

4.2.1 Biztosítóberendezés

A vonalon üzemelő biztosítóberendezés a baleset idején üzemszerűen működött. A kameraképek, és a biztosítóberendezés adatrögzítői által szolgáltatott bizonyítékok alapján egyértelműen megállapítható, hogy a vágányút a Kihúzó III. vágányról volt beállítva, ennek megfelelően a DKK jelű jelző a II. vágányról induló E05 sz. vonat részére továbbhaladást tiltó jelzést adott.

Az M3 vonalon a biztonságos közlekedés alapja az AVR rendszer. A rendszer biztonsági funkciói a járművezetők által csökkenthetők, illetve kiiktathatók (3.1.8). Az üzemmód-váltást a jármű adatrögzítője regisztrálja, és a jármű közlekedésére ebben az esetben szigorúbb szabályok vonatkoznak. A vizsgált baleset során az AVR egyik járművön sem volt üzemben, ezáltal azok közlekedése során az elsődleges biztonsági szint a járművezetők figyelme volt.

4.2.2 Adatrögzítők, kamerák

A balesetben részes 81-717/714 2K típusú járművek rendelkeznek elektronikus menetadat rögzítővel, azonban a 644 psz. motorkocsiból értékelhető adatot nem lehetett kinyerni. A BKV Zrt. tájékoztatása szerint: *„Az eseményben részes E07-es vonat 644-es pályaszámú kocsii adatrögzítő esemény előtti adatai több órára visszamenőleg a baleset következtében fellépő zárlati áramok miatt törlődtek. A zárlati áramok kihatottak a kamerakép rögzítő rendszerre is. Ebből adódóan a 620 psz., 644 psz. kocsii pályafelügyelő kamerái csak az utolsó elindulás előtti pillanatig rögzítettek felvételt.”*

Fenti tájékoztatás alapján a járművekben lévő elektronikus adatrögzítő berendezés adatainak utólagos kiértékelése a bekövetkezett baleset után nem volt lehetséges.

A vasúti járművekbe szerelt adatrögzítők által regisztrált adatok kiértékelése a járművek üzemeltetésének és a járművezetők ellenőrzésének hatékonyságát segíti elő, ugyanakkor a balesetek közvetlen okainak feltárásában is nagy szerepet játszik. Azáltal, hogy egy balesetben a regisztrátum megsemmisül, a berendezés egyik alapvető funkciója vesz el.

Fentiek alapján fontos elvárás, hogy a vasúti járművek adatrögzítői bármilyen körülmények között kiolvashatóak legyenek, a realitás azonban az, hogy nem lehet minden fizikai hatással szemben ellenállóvá tenni ezen berendezéseket. Az OVSZ II.-ben lefektetett általános megfogalmazás (1. melléklet) helyett egy egyértelmű paraméter-rendszer felállítása és alkalmazása mellett az adatrögzítők ellenálló képességének méretezése lehetővé válna, hasonlóan ahhoz, ahogyan a repülőgépek adatrögzítőinek tűrőképességére létezik nemzetközi előírás (ICAO Annex 6).

4.2.3 Autostop

Az M3 metróvonalon telepített Autostop rendszer funkciója, hogy a továbbhaladást tiltó jelző mellett elhaladó járművet önműködően megállítsa. A főjelzők „Megállj!” jelzési képe esetén egy, a vágányok mellett elhelyezett ütőkar függőleges helyzetbe mozdul, és a főjelzőt ekkor meghaladó vonat alsó részén mechanikus úton megnyit egy nagy keresztmetszetű szelepet, amelyen át a légfék fővezetékének levegője leürül, ezáltal kényszerfékezés következik be, a vonat pedig megáll. A jelzőmeghaladás következtében bekövetkező ütközés akkor kerülhető el, ha a kényszerfékezés hatására a jármű a veszélyeztetett pont (jelen esetben a biztonsági határjelző) előtt megáll.

Az AVR rendszer működése esetén az Autostop rendszerre nincs szükség, hiszen az AVR úgy szabályozza a jármű sebességét, hogy a jelző előtt megálljon, ha szükséges. Azokban az esetekben, amikor az AVR ki van iktatva, az emberi hibázás lehetősége jelentősen megnő, ezáltal felértékelődik az Autostop szerepe.

A vizsgált balesetkor a DKK jelű jelző előtt lévő Autostop pályaoldali eleme függőleges helyzetben volt, aminek hatására üzemszerűen működésbe lépett a kényszerfékezés a járművön. Ezt igazolja, hogy a baleseti helyszínelés során az Autostop rendszer pályaoldali és járműoldali elemein is felfedezhetőek voltak a friss ütésnyomok.

A biztonsági rendszer tehát üzemszerűen működött, a járművek ütközését azonban megakadályozni nem tudta. Ennek okát két tényezőben lehet keresni:

- egyrészt az Autostop ütőkar és a veszélyeztetett pont (biztonsági határjelző) közötti távolság nem elegendő a vészfékezéssel lassuló vonat megállítására;
- másrészt a vonat indulási helye és az ütőkar közötti távolság annyira nagy, hogy a vonat olyan sebességre tud gyorsulni, amely sebességről nem tud a veszélyeztetett pont előtt kényszerfékezéssel megállni.

A két tényező valójában összefügg, mivel a biztonsági határjelzőtől távolabb helyezett ütőkar a megálláshoz rendelkezésre álló távolságot növelné, ugyanakkor a vonat indulási helyéhez közelebb kerülne, így rövidítve a felgyorsuláshoz rendelkezésre álló távolságot is, ezáltal a továbbhaladást tiltó jelző ellenére elinduló (esetleg megfutamodó) vonat megállítható lenne a veszélyeztetett pont előtt. Azt, hogy az esemény idejéig egy ilyen irányú fejlesztés miért nem (illetve miért nem megfelelően) valósulhatott meg, a 4.4 fejezet elemzi.



11. ábra: Friss ütésnyomok az Autostop pályaoldali elemének felületén

4.3 Emberi tényezők

4.3.1 Emberi és egyéni jellemzők

Az E05 sz. vonat járművezetője a baleset idején kb. fél éves járművezetői gyakorlattal rendelkezett. Önálló szolgálata alatt gyakran tapasztalta, hogy a vonatbefolyásoló elveszíti a pályajeleket, és indokolatlanul kényszerfékezést vált ki, ezért indulás előtt az ide vonatkozó szabályokat figyelmen kívül hagyva (1. melléklet) úgy döntött, hogy mivel az esedékes menetében utasokat nem szállít, CML üzemmódban fogja a vonatot továbbítani, annak érdekében, hogy ne következzen be akaratán kívüli fékezés a közlekedése során.

A tervezett menetrend szerint aznap az utolsó három vonat, ami a kocsiszínből a lezárt középső szakaszon át utasok nélkül az északi szakaszra közlekedett volna, E07, E11, E05 sorrendben követte volna egymást. Az E05 és E11 sz. vonatok járművezetőinek kezdeményezésére a tároló diszpécser a Központi Forgalmi Operátorral egyeztette az utolsó két menetvonal felcserélését.

Az utolsóként közlekedő E05 sz. vonat járművezetőjének az Árpád-híd kihúzóba történő megérkezése után meg kell várnia a pálya feszültségmentesítését, majd az alagútban gyalog kell az állomást elérnie, ahonnan végül a felszínre tud jutni. A menetvonalak felcserélése nélkül ezt a folyamatot kellett volna a balesetben érintett járművezetőnek végrehajtania, akinek magánjellegű okokból aznap ez kényelmetlenséget jelentett. Azáltal, hogy az E05 és E11 menetvonalakat felcserélték, lehetővé vált, hogy a járművezetőt a követő E11 sz. vonat (amely Újpest-Központig közlekedik) az alagútban, a kihúzó mellett megállva fölvegye, és a Forgách utcáig elszállítsa. A két vonat közötti időablak a kihúzóba való beállásra és az üzemen kívül helyezésre elméletileg elegendő, de a biztos végrehajtáshoz szükséges a teljes vonalon dinamikus közlekedni, amivel az időablak tovább

növelhető, míg egy-egy esetleges pályajel vesztes miatti kényszerfékezés viszont a menetidőt növelné.

Mivel az E05 sz. vonattal az állomásokon nem kellett megállni, ezért nem okozott volna a járművezetőnek idővesztést az, hogy Kőbánya-Kispest és Nagyvárad tér között a CML üzemmód a jármű sebességét 45 km/h-ban maximalizálja, hiszen az előtte utasforgalomban közlekedő vonat átlagsebessége az utascserék miatt csak kb. 30 km/h volt, ellenben nem kellett volna tartani pályajel-vesztés miatti indokolatlan kényszerfékezésektől.

A járművezető azzal a nyomással indult el a kocsiszínből, hogy minél hamarabb Árpád hídra kell érnie annak érdekében, hogy a követő vonatra át tudjon szállni, és így a munkanapja kb. 20 perccel hamarabb érjen véget. Az így kialakult időkényszer pedig a kapkodásához vezetett.

Az emberi tényezők vizsgálatára alkalmazható módszertan (HFACS, Human Factor Analysis and Classification System) segítségével meghatározható, hogy a járművezető személyes előny érdekében szegte meg a rá vonatkozó szabályokat, ugyanakkor képesség alapú hibára utal, hogy az ezzel járó kockázatokat nem ismerte fel, nem tudatosult benne, hogy a vezetés gépi ellenőrzésének kiiktatásával mennyivel nagyobb figyelmet, és koncentrációt igényel a járművezetés.

4.3.2 A munkakörhöz kapcsolódó tényezők

A CML üzemmódban történő közlekedésre a KFM-től minden esetben engedélyt kell kérni, de az E05 sz. vonat esetében ez az engedélykérés nem történt meg. Az engedélykérés elmulasztása is a járművezető beszűkült tudatállapotára vezethető vissza. Mindent felülíró célként a mihamarabbi Árpád hídra érkezés kényszere köthette le a gondolatait.

Az időkényszerben lévő járművezető nem volt tisztában a saját indulási idejével (hiszen a nála lévő menetrend nem egyezett a valós forgalmi helyzettel), ezért csak a jelzőkre hagyatkozott. Indulásának feltétele az általa látott, a vágányútjában lévő 3 db jelzőn megjelenő továbbhaladást engedélyező jelzési képek megjelenése volt. Miután a „Kihúzó III.” vágányon álló E07 sz. vonat részére a vágányút felépült és a legtávolabbi, Kőbánya-Kispest peronja mellett lévő jelző továbbhaladást engedélyező jelzése után a közelebb lévő FKK jelű jelzőn is megjelent a két sárga fény, ami megfelelt az E05 sz. vonat járművezetője mihamarabbi indulási szándéka által táplált elvárásainak, a hozzá legközelebb lévő DKK jelű jelző „Megállj!” jelzése nem is tudatosult benne, és a vonatot megindította.

Amennyiben a vonat az előírt CMC üzemmódban közlekedett volna, a vonatbefolyásoló a vonatot el sem engedte volna indítani.



12. ábra: DKK és FKK jelzők a „Kihúzó II.” vágányról beállított vágányút esetén (bal), és a baleset előtt a pályakamera által rögzített esetben (jobb)

A baleset súlyosságát fokozta, hogy az ütközés bekövetkezésekor a „Kihúzó III.” vágányról lezárt vágányúton, jelzőkezeléssel kijáró E07 sz. vonat vezetője a balesetet nem észlelte, megállás utáni rádiózásában váltófelvágást jelentett, ami nem felelt meg a valóságnak. A téves helyzetértékelés a helyzeti tudatosság nagyfokú hiányára utal. A jármű adatrögzítője által rögzített adat a balesetről nem állt rendelkezésre, de a kamerafelvételek alapján a bizonyossággal határos módon kijelenthető, hogy a járművezető az ütközést követően a vonóerőt nem csökkentette és nem fékezett. A jármű a zárlat miatt megszűnő vontatási feszültség, és a kisiklott kerékpárok okozta fékező erőhatások miatt állt meg. A járművezető téves helyzetértékelése és a fékezés hiánya a jelentős mértékű anyagi kár kialakulásához nagyban hozzájárult. Az ütközés bekövetkezésekor kezdeményezett vészfékezés esetében a következmények minden bizonnyal kisebbek lettek volna.

4.3.3 Szervezeti tényezők és feladatok

A metróüzemnek az átépítés során lehetősége nyílt volna a telepített biztonsági berendezések megfelelőségének felülvizsgálatára, szükség esetén pótlására vagy módosítására. A „Kihúzó III.” vágányon jelenleg nincs – és korábban sem volt – telepítve az AVR programszönyeg, ezért ott a PA, és CMC üzemmódok nem használhatók. Működő CMC üzemmód esetében a V2 váltó foglalttá válásakor a III. vágányról közlekedő vonatnál automatikus fékezés következett volna be. Ezzel az ütközés ugyan nem lett volna elkerülhető, de a járművezetői fékezés elmaradásából adódó, többlet anyagi károk csökkenthetők lettek volna. Az átépítés során csupán a már meglévő AVR szönyegeket újították föl, a III. vágány részben vagy egészben AVR szönyeggel történő ellátása nem történt meg. A biztosítóberendezés által nyújtott szolgáltatások köre és színvonala ezáltal nem változott, a biztonsági szint nem emelkedett, a metróüzem ezt a kockázatot elfogadta.

4.4 Biztonsági eljárások

A 4.5.1 fejezetben bemutatott, 2007-ben bekövetkezett baleset nagy hasonlóságot mutat a vizsgált eseménnyel. A BKV Zrt. sem a balesetvizsgálati dokumentumokat, sem a vizsgálati jelentést nem tudta bemutatni a KBSZ-nek, ezért nem lehetséges egyértelműen megállapítani, hogy a közel 15 éve bekövetkezett baleset vizsgálata feltárt-e olyan tényezőket, amelyek kiküszöbölésével a hasonló esetek elkerülhetőek lennének, és született-e javaslat ezek megszüntetésére. A baleset ismételt bekövetkezése miatt azonban kijelenthető, hogy ilyen megállapításokat a vizsgálat során feltehetőleg nem tettek, vagy ha igen, akkor azokat nem (vagy nem megfelelően) hajtották végre. Ennek eredményeként az elmúlt években már csak a szervezeti tudás informális részében voltak megtalálhatók a 2007-es baleset tanulságai, így az átépítési munkák tervezésekor kétséges, hogy azokat milyen mértékben vették figyelembe.

Egy 2007-ben készült fotón látható (13. ábra), hogy az Autostop ütőkarja akkor közvetlenül a jelző előtt volt. Jelen balesetkor az ütőkar távolabb helyezkedett el a jelzőtől, azt 6 méterrel áthelyezték. Az áthelyezés valószínűsíthetően a fentebb említett informális szervezeti tudás eredményeként, és a 4.2.3 fejezetben részletezett okok miatt történhetett meg, de ez végül a fő célját nem érte el, mert a veszélyeztetett pont előtt a vonatot megállítani így sem tudta.

Fentiek alapján a metró üzem biztonságirányítási rendszere nem tudta a baleseti kockázatot megfelelően kezelni.



13. ábra A DKK jelző, és az autostop ütőkarja 2007-ben (bal) és 2022-ben (jobb)

4.5 Korábbi hasonló események

4.5.1 2007. október 8., Kőbánya-Kispest



14. ábra Baleset 2007-ben (forrás: bkvfigyelo.blog.hu)

2007. október 8-án, délután a Kőbánya-Kispest kihúzó II. és III. vágányáról egyszerre induló metrók a V2 váltón összeütköztek (14. ábra). A baleset idején a metróközlekedés során bekövetkezett balesetek független szakmai vizsgálata nem tartozott a KBSZ hatáskörébe. A BKV Zrt. a baleset vizsgálatának eredményéről nem tudott tájékoztatást adni (4.4 fejezet), de az elérhető nyilvános információk alapján nagy valószínűséggel állítható, hogy a 2007-ben és a 2022-ben történt balesetek lefolyása közel azonos volt.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

5.1 Összefoglalás

5.1.1 Ok-okozati tényezők

Cselekmények, hibák, események vagy feltételek, illetve ezek kombinációi, amelynek javítása, elhárítása vagy elkerülése esetén minden valószínűség szerint meg lehetett volna előzni a baleset vagy a váratlan esemény bekövetkezését:

- a) az E05 sz. vonat járművezetője a továbbhaladást tiltó jelzés ellenére indította el vonatát a II. vágányról, miközben a III. vágányról az E07 sz. vonat járt ki jelzőkezeléssel, lezárt vágányúton;
- b) az E05 sz. vonaton az AVR-t a járművezető kiiktatta;
- c) a tilos jelző meghaladásakor az Autostop-rendszer nem állította meg a vonatot a biztonsági határjelző előtt.

5.1.2 Hozzájáruló tényezők

Cselekmények, hibák, események vagy feltételek, amelyek azáltal befolyásolták az eseményt, hogy növelték a bekövetkezés valószínűségét, felgyorsították a hatásokat, vagy fokozták a következmények súlyosságát, de kiiktatásuk nem akadályozta volna meg az esemény bekövetkezését:

- a) az E05 sz. vonat járművezetője időkényszerbe került azáltal, hogy a vonatok sorrendje korábban saját kérésére felcserélésre került (a munkaidő hamarabb befejezése érdekében), ezért kapkodva végezte feladatát;
- b) az E07 sz. vonat járművezetője az ütközést követően nem fékezett, valamint a „Kihúzó III.” vágányon nem került telepítésre az AVR programszönyeg, ezért kényszerfékezés sem következett be, amiknek hatására a károk kisebbek lettek volna.

5.1.3 Rendszerszintű tényező

Szervezeti, vezetési, társadalmi vagy szabályozási jellegű ok-okozati vagy hozzájáruló tényezők, amelyek a jövőben valószínűleg hatással lehetnek hasonló és kapcsolódó eseményekre, különösen ideértve a szabályozási keretfeltételeket, a biztonságirányítási rendszer kialakítását és alkalmazását, a személyzet készségeit, az eljárásokat és a karbantartást:

- a) az M3 metróvonal balesetkor is zajló komplex rekonstrukciója során a Kőbánya-Kispest kihúzóban telepített Autostop-rendszer pályafoldali elemeinek a 2007. óta ismert elhelyezési problémáját nem oldották meg.

5.2 Megtett intézkedések

A balesetet követően, 2022. január 27-én a metró üzemigazgató kiadott egy rendelkezést, amellyel megszigorította a II-es és III-as kihúzók használatát.

A Kőbánya-Kispest kihúzó II. vágányán telepített Autostop-ütőkar áthelyezésének kivitelezése a jelen zárójelentés kiadásakor folyamatban van, a biztonsági határjelzőtől 7,75 méterrel távolabb helyezik. A BKV Zrt. tájékoztatása szerint az áthelyezés 2023. június 30-ig megtörténik.

5.3 További észrevételek

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatonövelő tényezőt a Vb nem állapított meg.

5.4 Jól működő eljárások, gyakorlatok

Az eset következményeinek csökkentését, súlyosabb kimenetel elkerülését szolgáló tényezőt a Vb nem azonosított.

5.5 Tanulságok

A vizsgált baleset bekövetkezése rámutat arra, hogy általánosságban a balesetek vizsgálatakor a tanulságoknak szisztematikus, kidolgozott eljárások alapján be kell épülnie a kockázatkezelési eljárásokba, és a biztonságirányítási rendszernek kiemelt figyelmet kell fordítani a balesetek mögöttes, úgynevezett gyökér-okainak feltárására, hogy a jövőbeni balesetek megelőzése érdekében megfelelő intézkedéseket lehessen hozni. Ezúttal a 15 évvel ezelőtt bekövetkezett hasonló baleset tanulságai csak a szervezeti tudás informális részében voltak megtalálhatók, azok szisztematikus módon nem kerültek feldolgozásra, így az átépítési munkák tervezésekor kétséges, hogy azokat a szükséges mértékben vették-e figyelembe.

Ugyancsak tanulságul szolgál az esemény arra, hogy a személyes előny érdekében hozott, de az üzembiztonságot is érintő cselekvések alapos megfontolást igényelnek.

A balesetvizsgálat feltárta, hogy az M3 metróvonalon közlekedő 81-717/714 2K típusú metrószerelvények elektronikus adatrögzítő, és kamera rendszerei az általános használat feltételeinek ugyan megfelelnek, de nem minden esetben elégítik ki a balesetvizsgálathoz szükséges követelményeket.

6. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

Mivel az ilyen esetek a szabályok betartásával és a személyzettől elvárható figyelemmel elkerülhetők, valamint a bekövetkezést megakadályozni hivatott vonatmegállító biztonsági berendezés (Autostop) módosításának folyamata elkezdődött, ezért a Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartja indokoltnak.

7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

A Vb tagjai különvéleményt nem fogalmaztak meg.

Budapest, 2023. április 18.



Almási Bernát Gábor
Vb tagja



Duli Ádám
Vb tagja



Demjén Péter
Vb vezetője

MELLÉKLETEK

Azon tényadatok, amelyek az eseményre és/vagy annak vizsgálatára lényeges befolyással bírtak, és a zárójelentésben más formában nem lettek ismertetve.

1. melléklet A hivatkozott jogszabályok, utasítások

A 18/1998. (VII. 3.) KHVM rendelethez kiadott 2. melléklet: Metró Jármű Szabályzat 2.1.

(...) A járművet vagy járműszerelvényt olyan sebességmérővel kell felszerelni, amely a kerékkopás figyelembevételével, bármely sebességnél, 0–+10% hibahatáron belüli pontosságú.

A berendezésnek a sebességet a megtett út függvényében kell regisztrálnia oly módon, hogy az üzemeltető részére lehetőséget biztosítson az adatok utólagos kiértékelésére.

Metró V.1. Szolgálati Szabályzat 1.sz. Függelék

„Szabad kézi vezetést (CML) csak addig szabad alkalmazni, amíg automatikus vonatvezetés (PA), vagy ellenőrzött kézi vezetés (CMC) alkalmazására nem nyílik lehetőség.”