



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS



2022-1289-5
(HU-10336)

Vasúti baleset / Kisiklás
Komárom-Rendező, 2022. november 19.

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

ERAIL	Az Európai Unió Vasúti Ügynökségének baleseti adatbázisa (az esemény ERAIL azonosítója a borítón a KBSZ azonosító alatt zárójelben feltüntetett szám: HU-10336)
ETCS	egységes európai vonatbefolyásoló berendezés (European Train Control System)
ÉKM	Építési és Közlekedési Minisztérium
ÉKM VHF jelfeladás	Építési és Közlekedési Minisztérium Vasúti Hatósági Főosztály a vasúti pályába épített adatátviteli funkció, amely a közelített jelző jelzési képére utaló információt továbbítja a vezetőállásra
KBSZ	Építési és Közlekedési Minisztérium Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KÖFE	Központi Forgalmellenőrzés
MÁV Zrt.	Magyar Államvasutak Zrt.
MFB	Mozdony Fedélzeti Berendezés (vonatkövető, adatrögzítő, elektronikus menetigazolvány funkciókat ellátó berendezés)
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság
VTK	vonatterhelési kimutatás (vonatösszeállítási adatokat tartalmazó dokumentum)

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.....	10
4.	AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE.....	12
4.1	Személyek és szervezetek feladatai.....	12
4.2	A járművek és a műszaki berendezések.....	13
4.3	Emberi tényezők.....	15
4.4	Biztonsági eljárások.....	16
4.5	Korábbi hasonló események.....	16
5.	KÖVETKEZTETÉSEK.....	18
5.1	Összefoglalás.....	18
5.2	Megtett intézkedések.....	18
5.3	További észrevételek.....	18
5.4	Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	18
5.5	Tanulságok.....	18
6.	BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	19
7.	ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK.....	19
	MELLÉKLETEK.....	20
1. melléklet	A vasúti járművek futásbiztonsági mérései.....	20
2. melléklet	A vasúti járművek adatrögzítői.....	22
3. melléklet	A hivatkozott előírások.....	23

1. ÖSSZEFOGLALÁS

2022. november 19-én 0 óra 34 perckor a Hegyeshalomból elindult 92759 sz. tehervonat tizenegyedik kocsijának egyik kerekén lecsúszott az abroncs.

A vonat áthaladása közben Ács állomás forgalmi szolgálattevője észlelte, hogy a kocsinak – általa pontosan nem azonosítható – rendellenessége van, ezért a nyílt vonalon a vonatot megállították. A mozdonyvezető a vonat átvizsgálása során rendellenességet ott még nem, csak továbbindulás után tapasztalt, ezért a vonatot Komárom-Rendezőben félreállították, az állomásra történő behaladás közben azonban az 52-56 sz. váltók között a hibás kocsi kisiklott, majd visszalépett a vágányra.

Az abroncs leválásának pontos helyét, idejét és okait a vizsgálat során feltárni nem sikerült, annak szokásos okai közül a vizsgálat csak fékhibát azonosított.

Megállapítható volt azonban, hogy a forgalomirányítás észlelte a vészhelyzetet, és pontos műszaki ismeretek nélkül is gyorsan és helyesen intézkedtek a vonat megvizsgálására, ami hozzájárult a súlyosabb károk elkerüléséhez.

A KBSZ a meghibásodás létrejöttének feltárása hiányában biztonsági ajánlást nem ad ki.

2. A VIZSGÁLAT FOLYAMATA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

2.1 A vizsgálat megindítása

A KBSZ ügyeletére az esetet 2022. november 19-én, 2 óra 17 perckor (a bekövetkezés után 103 perccel) jelentette a MÁV Zrt. rendkívüli helyzetek irányítója – először abroncsleválásként, majd 3 óra 20 perckor a bejelentést kiegészítette a kisiklás megállapításával.

A bejelentés alapján azonnali helyszíni szemlére nem került sor, a KBSZ utólagos helyszíni szemlét végzett november 21-én, aminek alapján a KBSZ vezetője a KBSZ/47649-2/2022-TIM iktatószámú ügyiratával szakmai vizsgálat megindításáról döntött.

2.2 A vizsgálat megindításának oka

A Közlekedésbiztonsági Szervezet a Kbt. 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 2. c) pont alapján került sor (összhangban a vasútbiztonsági irányelv 2016/798 (EU) 20. cikk (2) c. pontjával is), mert az esemény során bár személyi sérülés és jelentős mértékű rongálódás nem keletkezett, de vonatok kisiklása annak nagyon magas kockázatát hordozza. 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 jelen vizsgálat a vasúti kerékpár vizsgálatával együtt kiterjedt a forgalmi személyzet tevékenységére is, a kialakult vészhelyzet kezelése tekintetében.

2.4 A vizsgálóbizottság

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

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Mokri István	balesetvizsgáló
	Almási Bernát Gábor	balesetvizsgáló

Mokri István és Almási Bernát Gábor kormányzati szolgálati jogviszonya a vizsgálat idején megszűnt, helyettük a Vb tagja Duli Ádám lett.

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

2.5 Kommunikációs és konzultációs folyamatok

A Vb a vizsgálat során meghallgatta a mozdonyvezetőket és a kocsivizsgálót.

A KBSZ a zárójelentés tervezetét megküldte az

- ÉKM Vasúti Hatósági Főosztály,
- MÁV Magyar Államvasutak Zrt.,
- MÁV Rail Tours Kft.

részére.

A zárójelentés tervezetre írásban válaszolt a MÁV Magyar Államvasutak Zrt., de észrevételt nem tett. A KBSZ 2023. december 5-én záró megbeszélést tartott, melyen a MÁV Magyar Államvasutak Zrt. képviseltette magát.

2.6 Együttműködés

Az érintett vasúti társaságok a kért együttműködést biztosították. A Vb munkáját segítette továbbá egy, az eseményben nem érintett járműjavító műhely, ahol a Vb az abroncsszerelési technológiáról tájékozódott.

2.7 Vizsgálati módszerek

A vizsgálatához a Vb felhasználta

- a 2022. november 21-én végzett utólagos helyszíni szemle tapasztalatait;
- a 2.5 fejezetben is hivatkozott meghallgatásokat;
- a vonat útvonalán érintett hőnfutásjelző berendezés által mért adatokat (1. melléklet),
- a sérült forgóváz szakműhelyi vizsgálati méréseit (1. melléklet).

Az abroncsos kerekek gyártástechnológiájáról a Vb járműjavítói körülmények között tájékozódott.

2.8 A vizsgálat nehézségei

A vizsgálat során az abroncs lazulásának, leválásának okát feltárni nem sikerült, annak pontos helye és ideje sem volt beazonosítható.

2.9 Kapcsolattartás az igazságügyi hatóságokkal

Az igazságügyi hatóságokkal kapcsolattartás nem volt szükséges.

3. AZ ESEMÉNY ISMERTETÉSE

3.1 Az esemény leírása

2022. november 19-én a Hegyeshalomból elindult 92759 sz. tehervonat tizenegyedik kocsijának egyik kerekén – ismeretlen helyen és időben – lecsúszott az abroncs. Útja közben a kerék Győr állomáson 6 darab tengelyszámlálót megrongált. Miközben Komárom-Rendezőben a vonatot félreállították, a hibás kocsit az 52-56 sz. váltók között kisiklott, majd visszalépett a vágányra.

3.1.1 Az esemény típusa

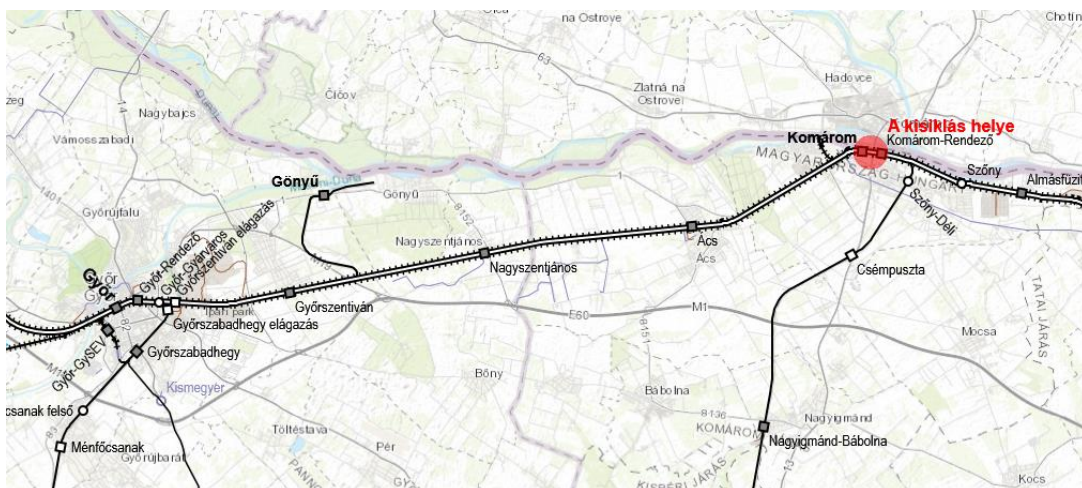
Az esemény típusa: **Vasúti baleset**

Az esemény jellege: **Kisiklás**

3.1.2 Az esemény időpontja és helye

Az esemény időpontja: **2022. november 19., 0 óra 34 perc**

Helye: **országos vasúti pályahálózat
1 sz. Budapest – Győr – Hegyeshalom vasútvonal
Komárom-Rendező állomás**



1. ábra: az esemény helye (térkép: ArcGIS WorldTopoMap)

3.1.3 Az esemény helyszíne

Az esemény a Budapest – Győr – Hegyeshalom vasútvonalon, a Győr és Komárom állomások közötti szakaszon, a bal vágányon következett be.

A vasútvonal kétvágányos, villamosított, 160 km/h-ra engedélyezett nemzetközi fővonal. Győr és Komárom állomások forgalmas csomópontok.

3.1.4 Következmények

Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utazó	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-

Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	2	-	-	-	-

Anyagi károk

A pályában Győr és Komárom állomásokon egy-egy kitérő sérült meg kis mértékben, továbbá Komáromban 6 db talpfa kapcsolószerei is.

A biztosítóberendezési kár Győrben 6, Komáromban 2 tengelyszámláló berendezés rongálódása, mindegyik a menetirány szerinti jobb sínszál külső oldalán volt.

A vasúti infrastruktúrában keletkezett károk értéke 2,8 M Ft.

A vasúti járműben 5 MFt kár keletkezett.

Környezeti kár nem keletkezett.

3.1.5 Egyéb következmények

Az esemény következtében a vonat 354 percet, további 35 vonat további 269 percet késett.

3.1.6 Érintett szervezetek és személyek

A vasúti pályahálózat működtetője a MÁV Magyar Államvasutak Zrt.

A 92759 sz. vonatot a MÁV Rail Tours Kft. közlekedtette,

- vonómozdonyként a MÁV-Start Zrt-től bérelt villamosmozdonyal,
- tolómozdonyként saját dízelmozdonyával;
- valamint saját személyzetével, amely két mozdonyvezetőt jelentett.

A kisiklott teherkocsi tulajdonosa és a karbantartással megbízott szervezete is a MÁV Rail Tours Kft.

3.1.7 A vonatok

Az eseményben érintett volt a Hegyeshalomból Nagytőkére közlekedő 91 55 0630 031-7 psz. vonó- és 92 55 0618 020-5 psz. tolómozdonyal továbbított 92759 sz. tehervonat:

kocsiszám: 24 db
hossz: 376 m
elegytömeg: 1844 t

A vonat megfékezhetősége a vonatterhelési kimutatás szerint megfelelő volt.

A vonatba tizenegyedikként volt besorozva a kisiklott 32 55 5960 005-2 psz. Eas sorozatú teherkocsi.

3.1.8 Az infrastruktúra

Az eseményben érintett Győr és Komárom állomásokon a biztosítóberendezés tengelyszámlálós foglaltság-érzékeléssel működik, amelynek külső téri elemei az eset következtében megsérültek.

A vasúti infrastruktúra részletes kialakítása, a jelző- és biztosítóberendezések működése ezen felül az eseményben érdektelenek.

3.2 Az esemény időrendje

A beszerzett bizonyítékok alapján az esemény tényleges lefolyása az alábbiak szerint állítható össze:

3.2.1 Az esemény előtti történések

2022.11.18.

17:00 A mozdonyvezető megkezdte szolgálatát Budapesten a Vasúttörténeti Parkban (a MÁV Rail Tours Kft. telephelyén)...

17:36-21:10 ...majd a 29378 sz. mozdonyvonattal közlekedett Hegyeshalomba.
Rájárt a továbbítandó 92759 sz. tehervonatra, majd a vonat végére rájárt egy tolómozdony is, ezt követően a kocsvizsgálóval elvégezték a vonat fékpróbáját.

3.2.2 Az esemény lefolyása

Az időadatok részben az MFB, részben a hangrögzítők időadatai. Azok szinkronizálására nem volt mód, de az események sorrendjét e nélkül is helyesen tükrözik.

22:25 A vonat elindult Hegyeshalomból, eközben a kocsvizsgáló a későbbi kerékhiba oldalán a vonatot megfigyelte, rendellenességet nem tapasztalt.

23:20 Az Öttevény és Győr állomások között lévő hőnfutásjelző berendezésen a vonat áthaladt 43 km/h sebességgel, a mért értékek hibára, vagy kezdődő hibára nem utaltak.

A vonat Győr állomásra 34-36 km/h sebességgel haladt be. Legkésőbb ekkor a 11. kocsni menetirány szerinti jobb utolsó (1. csapszámú) kerekéről levált az abroncs.

Az abroncsleválás pontos helye nem volt azonosítható, de legkésőbb ekkor bekövetkezett, mert ezt követően már olyan rongálódások keletkeztek a pályában, amely egyértelműen visszavezethető a hibás kerékre.

Áthaladás közben az abroncs a K15a és K15b jelzőknél, valamint a 26-36-38-18 sz. kitérőknél 6 tengelyszámlálót megrongált.

Az állomás után a vonat 66-77 km/h között változó sebességgel haladt.

23:56 Győr állomás rendelkező forgalmi szolgálattevője értesítette a KÖFE irányítót, hogy a vonat után a biztosítóberendezésben hamis foglaltság maradt, ugyanekkor az ácsi szolgálattevő is hívta azzal, hogy az imént áthaladó vonat kb. az 5-6. kocsijánál szikrázik.

23:58 A forgalmi vonalirányító felhívta a mozdonyvezetőt, hogy álljon meg, indokolásul elmondta a szikrázást és a hamis foglaltságot.

23:59:56 A vonat megállt Ács és Komárom között a nyílt vonalon.

A két mozdonyvezető megvizsgálta a kocsikat, az 5-6. kocsinál rendellenességet nem tapasztaltak, a 11. kocsinál utolsó tengelyénél azonban felfigyeltek rá, hogy a fék valószínűleg szorul. Kiiktatták a kocsinál fékjét. Eközben, 0:14-kor a forgalmi vonalirányítót is tájékoztatták minderről – a kocsinál mellől telefonálva.

2021.11.19.

- 00:20:55** A vonat továbbindult.
33-34 km/h-ra való felgyorsulás után – egy sárga fényel jelzést adó térközjelzőt követően – a vonat lelassult, 14-18 km/h között ingadozó sebességgel haladt tovább. Miután Komárom bejáratí jelzőjén megjelent a továbbhaladást engedélyező jelzés, felgyorsított 51-53 km/h-ra. A mozdonyvezető az ívben visszatekintve szikrázást látott a kocsiknál, ezért...
- 00:30:45** ...megállt Komárom állomáson, és értesítette a forgalmi szolgálattevőt a megállásának okáról, illetve hogy Komárom-Rendezőben félreállna.
A mozdonyvezető ezután telefonon jelezte a forgalmi vonalirányítónak is a megállás tényét, és kérte, hogy Komárom Rendezőben félreállhasson. Az irányító ennek megfelelően intézkedett.
- 00:35:01** A vonat továbbindult Komárom állomásról.
A 11. kocsí utolsó tengelye az 52 és 56 sz. kitérők közti pályarészen kisiklott, majd kb. 6 méterrel később, az 52 sz. kitérő keresztezési részén visszalépett a sínre. Közben megrongált két tengelyszámlálót.
- 00:39:24** A vonat megállt Komárom-Rendezőben.

3.2.3 Az eseményt követő történések

- 00:58** A forgalmi vonalirányító az ekkortájt a jobb vágányon közlekedő 4958 sz. vonat mozdonyvezetőjét megkérte, hogy – akár késés árán is – figyelje útja közben a bal vágányt, lát-e azon sérülést vagy elhagyott kerékabroncsot. Később, 1:20-kor a mozdonyvezető visszajelzett, hogy nem látott ilyet.
- 01:24** A forgalmi vonalirányító a Győrből előzőleg kihaladó 41161 sz. vonat mozdonyvezetőjét utasította, hogy legfeljebb 60 km/h sebességgel közlekedjen, és figyelje a pályát Komáromig, mert azt előtte egy tehervonat megrongálhatta. A vonat rendben leközlekedett, a mozdonyvezető rendellenességet nem tapasztalt, ezért a nyílt vonalon a továbbiakban korlátozást nem kellett bevezetni.

4. AZ ESEMÉNY ELEMZÉSE

4.1 Személyek és szervezetek feladatai

4.1.1 A karbantartással megbízott szervezet

A teherkocsi karbantartással megbízott szervezete a közlekedtető vasúti társasággal azonos. Feladata a vasúti járművek megfelelő műszaki állapotának biztosítása és ebből a célból a jármű időszakos ellenőrzése, illetve mindezek támogatásához a járműről dokumentációk vezetése.

A balesetet okozó járműhiba azt mutatja, hogy e célt a szervezet jelen esetben nem érte el. Mivel azonban a hiba fizikai folyamata, kialakulása nem volt feltárható, nem ítéltető meg, hogy a szervezet miért nem tudott a céljának megfelelni.

4.1.2 A mozdonyvezetők

A mozdonyvezetők feladata a vonatok továbbítása közben – a mindenkori lehetőségeihez mérten – vagy ha kifejezetten rendellenességre hívják fel a figyelmüket a vonat műszaki állapotának ellenőrzése, figyelemmel kísérése is.

Ennek alapvetően mindkét mozdonyvezető eleget tett, amikor a 23:58-kor kapott értesítés után a szerelvényt átvizsgálták, azonban a tényleges hibát nem ismerték fel, azt tévesen féknehezményként azonosították és úgy is kezelték.

Továbbindulás után a vonómozdony mozdonyvezetője azonosította, hogy valamilyen hiba továbbra is fennáll, ezért a Komárom-Rendezőben való félreállásról döntött.

Ezzel elkerülte az esetleg nagyobb sebességgel bekövetkező, súlyosabb károkkal járó kisiklást, ugyanakkor a hiba helyes felismerése a bekövetkezett csekély következményekkel járó kisiklást is megelőzhette volna.

4.1.3 A forgalomirányítók

A forgalmat irányító személyzetén belül

- Ács állomás forgalmi szolgálattevője a vonat megfigyelési feladatait teljesítette, ezáltal észlelte a rendellenességet, és intézkedett a vonat megállítására.
- A forgalmi vonalirányító a biztosítóberendezéstől és a forgalmi szolgálattevőktől kapott értesítéseknek megfelelően azonosította, hogy a vonatnak műszaki hibája van, és intézkedett a nyíltvonali megállításról; majd később (a mozdonyvezető kérésének megfelelően) a félreállításról.

Mindezekkel az ő tevékenységük is hozzájárult, hogy a 4.1.2 fejezetben írt módon ne keletkezzen súlyosabb következmény.

A forgalmi vonalirányító az eset utáni, más vonatok számára kiadott intézkedésével (figyelemfelhívás, sebességkorlátozás) azt a kockázatot kezelte, hogy a hibás szerelvény által esetleg okozott pályasérülések más vonatok számára balesetet okozzanak.

4.2 A járművek és a műszaki berendezések

4.2.1 A teherkocsi elhasználódása

A balesetben érintett kerékpárt 2017-ben, fővizsga után is, majd a későbbiekben, a balesetet követően a Vb jelenlétében is kimérték (1. melléklet).

A kocsi futásteljesítménye 2017. óta 10-23 ezer km/év között alakult, összesen 85 900 km-t futott.

A mért adatok az alábbi táblázatban megadott mértékben változtak (sárga háttérrel az érintett tengely érintett kerekének adatai):

V	abroncsvastagság
a	abroncsszélesség
m	nyomkarima magasság
n	nyomkarima vastagság
q _r	kritikus érintőpont távolság
D	kerékátmérő
k	keréktáv

Az abroncs leválása miatt az 1. kerék adatai csak nagy bizonytalansággal voltak mérhetőek.

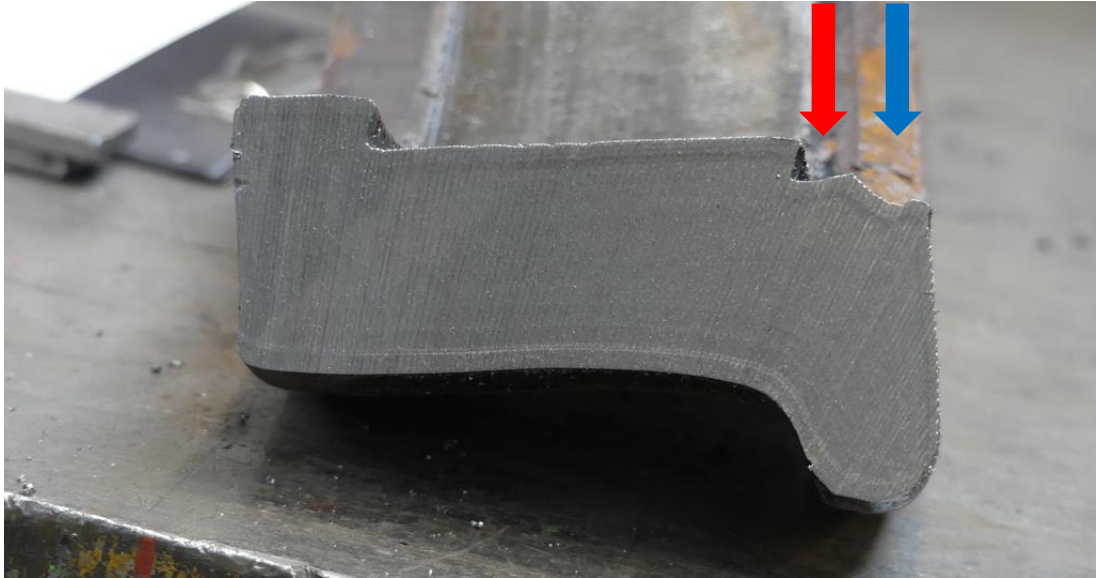
Kerék adatok		Csapszám	Keréktáv	Tengely- azonosító	Csapszám	Kerék adatok				
mm			mm			mm				
V	-1	m	+1,5	7	30328	m	+1,5	V	-1	
a	+3	n	-2			átlagban	n	-2	a	+2
D	-2	q _r	-2,5			k	-1,46	q _r	-2	D
V	-0,5	m	+1	8	35184	m	+1,5..2	V	0	
a	+2	n	-1			nem	n	-0..-0,5	a	+3
D	-3	q _r	-2,5			állapítható	q _r	-3..-3,5	D	-3,1
						meg				

A kerékadatok változásai a kocsi futásteljesítményét is figyelembe véve reális elhasználódást mutatnak.

A „k” keréktáv változására mérési hibán vagy a mérőeszköz pontatlanságán kívül a Vb magyarázatot nem tud adni, annak változatlanak kellene maradnia (az összehasonlított mérések során nem volt azonos sem a mérőeszköz, sem a mérést végző személy).

4.2.2 A levált abroncs

A levált abroncsból a biztosítógyűrű hiányzott, az abroncsnak a biztosítógyűrű mögötti pereme kitört (2. ábra).



2. ábra: a sérült abroncs metszete
 vörös nyíl: a biztosítógyűrű helye, kék nyíl: a letört perem helye

A korábbi hasonló események (4.5) során a biztosítógyűrű ezzel szemben elnyíródott (3. ábra).



3. ábra: a ferencvárosi és vámosgyörki kisiklásokat (4.5) okozó kerékabroncsok metszetei

A perem törése, akár csak a gyűrű elnyíródása akkor következik be, ha kellően nagy oldalirányú erőt kap, ehhez viszont szükséges volt, hogy az abroncs előtte már meglazult, a zsigorkötés nem tartotta a helyén.

Mindez létrejöhet az abroncs anyagának megnyúlása miatt is, vagy hőtágulás folytán – ha az abroncs nagyobb hőmérsékletű, jobban tágul, mint a kerékváz.

Az abroncs zsigorkötésének szilárdsága szempontjából meghatározó méret az abroncs vastagsága. A korábbi eseményeknél az abroncsvastagságok 32 és 33,4-35 mm voltak², ezúttal viszont az 41 mm volt, az előírások szerint elfogadott határon belül.

4.2.3 Az abroncsleválás kialakulása

Az abroncs és kerékváz érintkező felületein (4. ábra) a tengelyirányú bemaródások oldalirányú elmozdulás nyomai, az abroncs elfordulására utaló nyomok nem voltak láthatók rajta. Ugyanakkor az eset lefolyása alapján a levált abronccsal legalább 38 km-t haladt, ez alatt az abroncsleválás létrejöttével összefüggésbe hozható nyomok megsemmisülhettek.

² a korábbi zárójelentésekből: Ferencváros 33,4-35, Vámosgyörk 32 mm



4. ábra: a kerékváz felülete

Az abroncs lazulásának tényleges okát ez esetben a fentiek miatt nem lehetett megállapítani, ahogy azt sem, hogy az hol és mikor következett be. Szakirodalmi források alapján jellemző okok lehetnek:

- **melegedés hatása** esetén tuskós fékezéskor a nem megfelelően működő fékberendezés oldási nehézsége miatt nagy hő keletkezik, az abroncs rendellenes melegedésének következtében a kerékváz és abroncs között túlfedés megszűnik, ezáltal a felületi nyomás lecsökken, és az abroncs meglazul.
- **rossz túlfedés** esetén a felületek közötti nyomás nem megfelelő értékű lesz, ezért az abroncs meglazul,
- **vékony abroncs** megnyúláshoz vezethet, ha a túlfedés olyan mértékű, hogy az abroncsban folyáshatárnál nagyobb feszültség keletkezik.

A kocs vizsgálatánál azonosítható volt, hogy a fékberendezése lassan oldott fel, tehát korábban egy lassító vagy sebességtartó fékezés után még hosszabb ideig haladhatott úgy a kocs, hogy a féktuskók súrlódtak a kerékhez, azt melegítve.

4.3 Emberi tényezők

Az eset létrejöttével közvetlenül kapcsolatba hozható emberi cselekvéseket vagy hibákat a Vb nem azonosított, kockázatokat azonban igen.

4.3.1 A munkakörhöz kapcsolódó tényezők

A vonatot a hegyeshalmi indulás előtt vizsgáló kocsivizsgáló több munkáltatónál is dolgozik ebben a munkakörben, az eset napján kb. 9:30-kor ért haza, a lakóhelyétől 2,5 óra utazásnyira befejezett éjszakai műszakjából, és kb. 18:00-kor indult el az esetben érdekelt vonat vizsgálatára. Ilyen munkarendben teljes értékű és megfelelően hosszú alvásra nincs módja, a fáradtsága kockázatot jelent.

A kocsivizsgáló sem az indulás előtti vizsgálat során, sem a kihaladó vonat megfigyelése közben hibát nem talált. Azt, hogy a keréknek ekkor már volt-e kocsivizsgálói módszerekkel feltárható hibája (amelyet nem ismert volna fel), a vizsgálat során nem volt megállapítható.

A kocsivizsgáló azonban laza abronccsal pályafutása során nem találkozott, kiképzése során hasonló hibát csupán képen és szóban mutattak be számára.

4.4 Biztonsági eljárások

4.4.1 Forgalomirányítás

A forgalomirányítás az alábbiakban volt érintett: (az időadatok a 3.2.2 és 3.2.3 fejezetek tételeire hivatkoznak)

1. [23:56] észlelték a vonat – akkor még közelebről nem behatárolható – rendellenességét (a biztosítóberendezési hibák alapján és vonat megfigyelése folytán);
2. [23:58] azonnal intézkedtek a vonat megállítására és megvizsgálására a nyílt vonalon;
3. [00:30] a mozdonyvezető kérését elfogadva félreállították a vonatot Komárom-Rendező állomáson;
4. [00:58 és 01:24] a későbbi vonatok mozdonyvezetőit a vasúti pálya esetleges rongálódásainak megfigyelésére kérték, az érintett vágányon való csökkentett sebességű közlekedés mellett.

A döntések, rendelkezések általános jellemzője volt, hogy azokat egyértelműen, röviden fogalmazták meg, kételkedések, visszakérdezések nem lassították a kommunikációt.

Az intézkedések elősegítették a súlyosabb károk megelőzését és számoltak azzal, hogy az abroncsleválás akár más veszélyhelyzetet (pályakárt) is okozhatott.

4.5 Korábbi hasonló események

4.5.1 2019. augusztus 23. Vámosgyörk (2019-0928-5)

2019. augusztus 23-án a 77559-2 sz. tehervonat Békéscsaba és Felsőzsolca viszonylatban közlekedett, 33 db üres, 4 tengelyes kocsiából volt összeállítva. Vámosgyörk állomásra történő behaladáskor a vonat utolsó előtti kocsija a 14 sz. kitérőn kettő tengellyel kisiklott, a vonat szétszakadva megállt.

A kisiklás oka az volt, hogy a kocsi menetirány szerinti bal oldali negyedik kerekén a kerékabroncs lecsúszott, ezáltal a kerékpár vezetatlenné vált. A kerékabroncs lazulásának okát egyértelműen nem lehetett megállapítani, de valószínűsíthető, hogy a kerékabroncs vastagságának az alsó határméretéhez közelítése nagyban befolyásolta a kerékabroncs lazulását.

A kerékabroncs elhasználódásával ritkán előfordulhat abroncslazulás, mely azonban a vonatkozó vizsgálati módszerek betartásával felismerhető, ezért a Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartotta szükségesnek.

4.5.2 2018. január 27. Ferencváros (2018-0088-5)

2018. január 27-én a Mosonmagyaróvárról Szolnokra üres kénsavas tartálykocsikkal közlekedő 92719 sz. tehervonat 9. kocsija Ferencváros állomásra való behaladás közben, a 9 sz. átszelési kitérőn mind a négy tengelyével kisiklott, a vonat szétszakadva megállt.

A kisiklás oka az volt, hogy a kocsi menetirány szerinti jobb első kerekén a kerékabroncs lecsúszott, és ez által a kerékpár vezetatlenné vált. A kerékabroncs lazulásának okát egyértelműen nem lehetett megállapítani, de valószínűsíthető, hogy a kerékabroncs vastagságának az alsó határméretéhez közelítése nagyban befolyásolta a kerékabroncs lazulását, és az összejelölés hiánya nehezítette a kezdődő elmozdulás észlelését.

A kerékabroncs elhasználódásával párhuzamosan ritkán előfordulhat abroncslazulás, mely a vonatkozó vizsgálati módszerek betartásával (kerékabroncs-összejelölés és annak ellenőrzése) általában felismerhető, ezért a Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartotta szükségesnek.

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) a vonatba tizenegyedikként besorozott teherkocsi egyik kerékabroncsa levált a kerékvázról (3.2.2).

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) a teherkocsi fékszerkezete a szükségesnél lassabban oldott fel (4.2.3)

5.1.3 Rendszerszintű tényező

Olyan szervezeti, vezetési, társadalmi vagy szabályozási jellegű ok-okozati vagy hozzájáruló tényezőt, 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 Vb nem állapított meg.

5.2 Megtett intézkedések

A vasúti társaság az összes négytengelyes magas oldalfalú érintett teherkocsiját (különös tekintettel az abroncsos járművekre) soron kívül átvizsgálta, a hiányos összejelöléseket pótolta. A vizsgálat során közlekedésbiztonsági eltérést nem tapasztaltak, a kisebb hiányosságokat, kenéseket pótolták.

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 szolgálta, hogy

- a) a forgalomirányítás hatékonyan kezelte a vészhelyzetet, intézkedéseik elősegítették a súlyosabb károk elkerülését (4.4.1);
- b) a vonómozdony mozdonyvezetője figyelte a vonatát, a hibát észlelve kezdeményezte a félreállítását (4.1.2).

5.5 Tanulságok

Az abroncs leválásával kapcsolatban okozati megállapítást és így tanulságot a zárójelentés nem tud megfogalmazni, azonban a vészhelyzetek kezelése kapcsán

tanulságos, hogy a vonatok megfigyelése és az az alapján tett intézkedések csökkenthetik a már bekövetkezett járműhibák okozta károkat (4.4.1).

6. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

Mivel az eset okait a vizsgálat során megállapítani nem sikerült, és a Vb ahhoz érdemben kapcsolódó biztonságkritikus problémát nem fedezett fel, biztonsági ajánlás kiadását nem tartja indokoltnak.

7. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

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

Budapest, 2023. december 5.



Chikán Gábor
Vb vezetője



Duli Ádám
Vb tagja

MELLÉKLETEK

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

1. melléklet A vasúti járművek futásbiztonsági mérései

Az Öttevény és Győr állomások között lévő hönfutásjelző berendezés az alábbi adatokat szolgáltatotta a vonat érintett kocsijáról:

Axle	Distance	Speed	Bearing left (1)	Wheel/Disc left (1)	Tag	Vehicle	Tag	Wheel/Disc right (2)	Bearing right (3)
47	0	0	-1	-1	1	No.: 12	1	70	9
48	0	0	-1	-1	2		2	70	11
49	0	0	-1	-1	3		3	70	9
50	0	0	-1	-1	4		4	70	11

(1) a vonat összes kerekénél -1

(2) a vonat összes kerekénél 66-70 közötti értékek

(3) a vonat összes kerekénél 9-23 közötti értékek

A később sérült forgóváz kerékpárjainak mért adatai 2017.07.12-én, fővizsga után:

V abroncsvastagság
a abroncsszélesség
m nyomkarima magasság
n nyomkarima vastagság
q_r kritikus érintőpont távolság
D kerékátmérő
k keréktáv

Kerék adatok		Csapszám	Keréktáv	Tengely- azonosító	Csapszám	Kerék adatok	
mm			mm			mm	
V 43	m 28,0		k ₁ 1360,2	30328 JUGP 1975.01.		m 28,0	V 43
a 135	n 32,0		k ₂ 1360,5			n 32,0	a 135
D 858,0	q _r 11,5		k ₃ 1360,0			q _r 11,5	D 858,1
V 41	m 28,0		k ₁ 1360,0	35184 JUGP 1976.01.		m 28,0	V 41,0
a 134	n 32,0		k ₂ 1360,3			n 32,0	a 134
D 853,0	q _r 11,5		k ₃ 1360,5			q _r 11,5	D 853,1

A forgóváz 2023. március 16-án mért adatai:

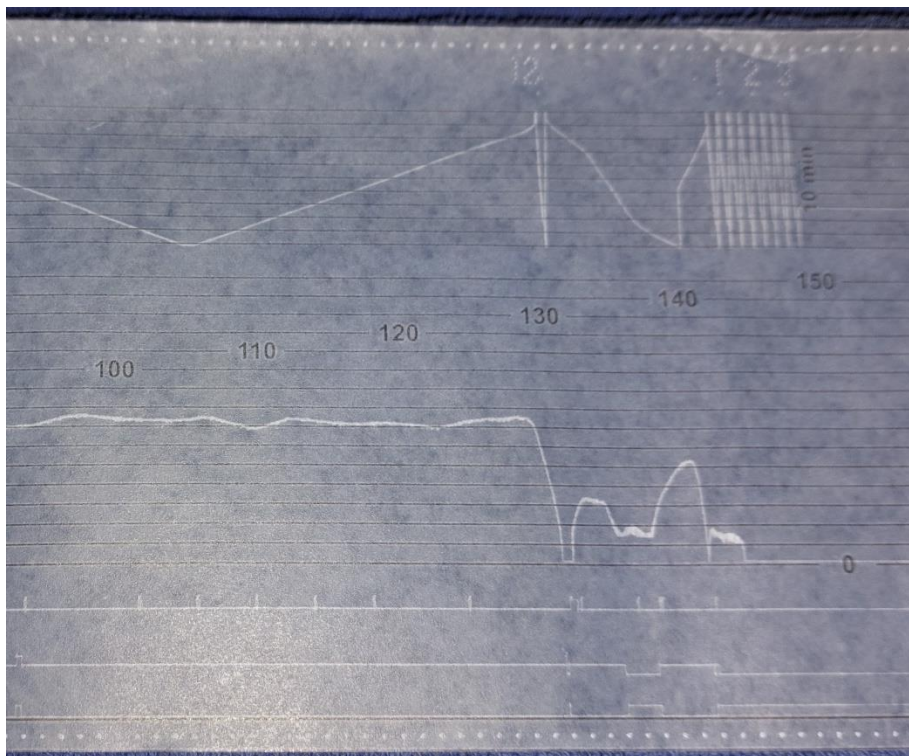
Kerék adatok		Csapszám	Keréktáv	Tengely- azonosító	Csapszám	Kerék adatok	
mm			mm			mm	
V 42,0	m 29,5	7	k ₁ 1358,80	30328 JUGP 1975.01.	2	m 29,5	V 42,0
a 138	n 30,0		k ₂ 1358,76			n 30,0	a 137
D 856	q _r 9,0		k ₃ 1358,65			q _r 9,5	D 856
V 40,5	m 29,0	8	k ₁	35184 JUGP 1976.01.	1	m 30,0	V 41,0
a 136	n 31,0		k ₂			n 31,5	a 137
D 850	q _r 9,0		k ₃			q _r 8,5	D 850
						8,0	

Az 1-8 kerékpár keréktávja a leesett abroncs miatt nem volt mérhető.

Az 1. kerék futófelületének sérülése miatt a nyomkarika-mérések két ponton történtek.

2. melléklet A vasúti járművek adatrögzítői

A mozdony menetíró regisztrátumát és MFB adatait a 5. ábra és 6. ábra mutatja be.



5. ábra: a mozdony menetíró szalagjának képe



6. ábra: a mozdony MFB menetadatai

3. melléklet A hivatkozott előírások

Járműkerékpárok profiljellemezői, javítási és üzemi határméretei mm-ben
(kerékpárjellemezők a MÁVSZ 2616 sz. szabvány szerint)

3. táblázat

A jellemző betűjele	v_t		v			m*		n		q_R	
A javítás, vizsgálat megnevezése	javitási	üzemi	javitási	EFJ	üzemi	javitási	üzemi	javitási	üzemi	legkisebb	
K5, K6 és UIC-ERRI S 1002 jelű kerékprofilnál	legkisebb		legkisebb			legnagyobb		legkisebb		legkisebb	
Személyszállító vontatott járművek	$V \leq 80$	20	15							6,5	
	$80 < V \leq 100$	25	20	40	37	30		max 33 ^{2/}	22		
	$100 < V \leq 160$			45		35	30	36	max 33		25 ^{3/}
	$160 < V \leq 200$			-	-	-					
Teherszállító vontatott járm.	$V \leq 100$	22		35	32	30	31 ^{4/}	32,5	22		
	$V > 100$			40	37	35	30 ^{4/}	29 ^{4/}	27,5 ^{5/}		
Mozdony és motorkocsi	$V \leq 80$	6'		6'	6'	30	30	max 33 ^{2/}	24		
	$V > 80$		30 ^{7/}			35			27		
V2 kerékprofilnál	25	20	40	37	35	28 ^{4/}	36	26	22	6,5	