



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS-TERVEZET

2019-0712-5

Vasúti baleset / Kisiklás

Jánoshegy - Szépjuhászné (Vadaspark mh.)

2019. július 2.

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

Jelen vizsgálatot

- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbt.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetési vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbt. és a 24/2012. (V.8.) NFM rendelet együttesen az Európai Parlament és a Tanács 2004/49/EK irányelve (2004. április 29.) a közösségi vasutak biztonságáról valamint a vasúttársaságok engedélyezéséről szóló 95/18/EK tanácsi irányelv és a vasúti infrastruktúrakapacitás 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 összeférhetetlenség 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 KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@itm.gov.hu

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

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

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
MÁV Zrt.	Magyar Államvasutak Zrt.
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság

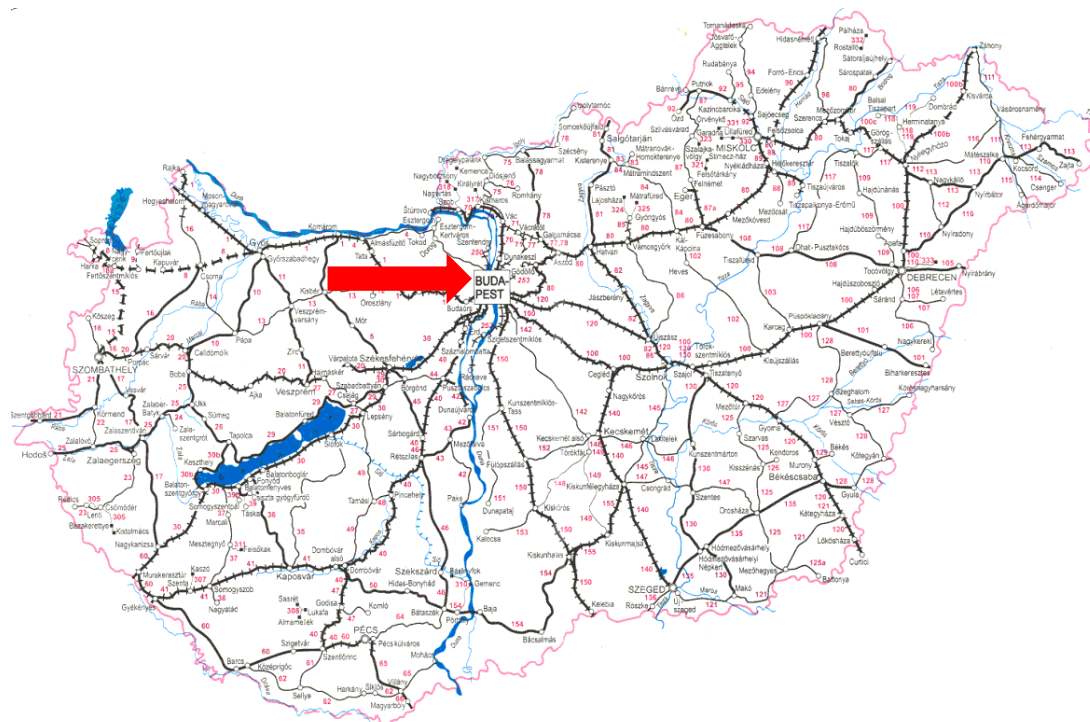
TARTALOM

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	9
1.1 Az esemény leírása.....	9
1.2 Következmények	9
1.3 A baleseti helyszín.....	9
1.4 Az infrastruktúra leírása	11
1.5 A járművek jellemzői	12
1.6 Az érintett személyek	13
1.7 Forgalmi körülmények	13
1.8 Érintett szervezetek	14
1.9 A munkaszervezés jellemzése	14
1.10 Szabályok és szabályzatok	14
1.11 Meteorológiai adatok.....	14
1.12 Az érintettek nyilatkozatai.....	14
1.13 Mentés, kárelhárítás.....	14
1.14 Próbák és kísérletek.....	15
1.15 Kiegészítő adatok	15
1.16 Összefüggésbe hozható események.....	15
1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek.....	16
2. ELEMZÉS.....	17
2.1 Az esemény tényleges lefolyása.....	17
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése	17
2.3 A túlélés lehetősége.....	19
2.4 Egyéb észrevételek	19
3. KÖVETKEZTETÉSEK	20
3.1 Közvetlen okok.....	20
3.2 Közvetett okok	20
3.3 Gyökérokok.....	20
3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők	20
3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok.....	20
3.6 Tanulságok	20
4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK.....	21
5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	21
6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK	21

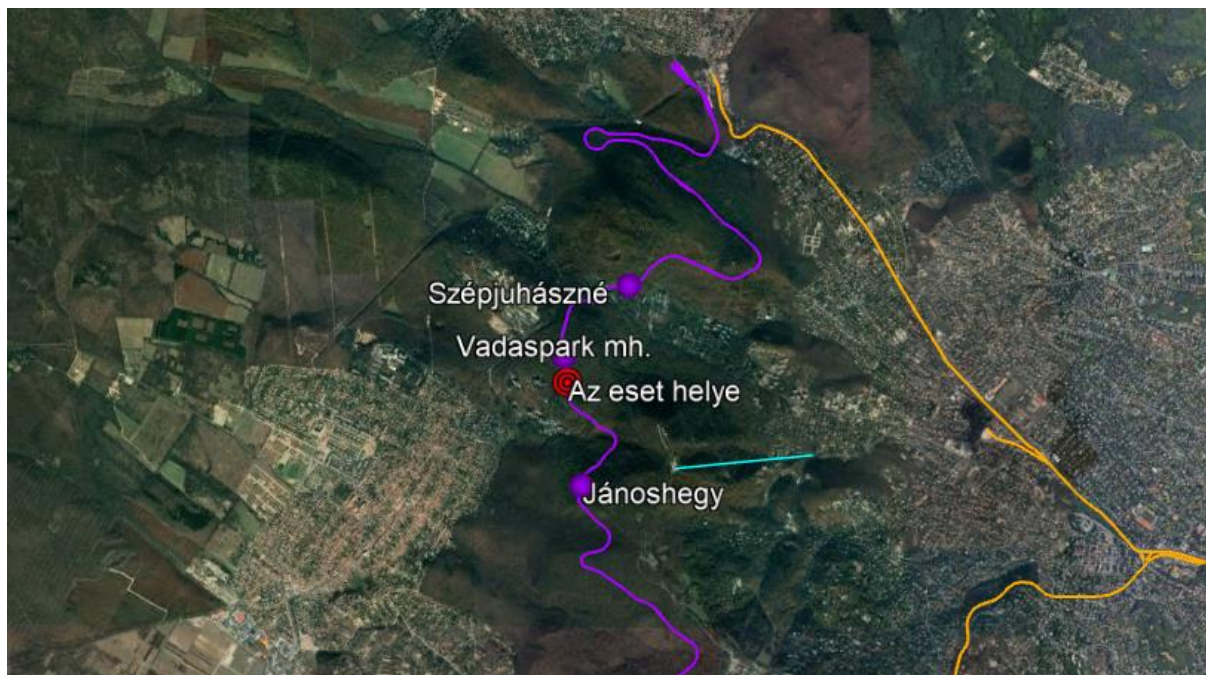
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eseményszám:	2019-0712-5
ERAIL azonosító:	HU-6023
Az eset kategóriája	Vasúti baleset
Az eset jellege	Kisiklás
Az eset időpontja	2019. július 2.11:15
Az eset helye	Jánoshegy - Szépjuhászné (Vadaspark mh.)
Vasúti rendszer típusa	keskeny nyomtávolságú
Mozgás típusa	regionális személyszállító vonat
Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma	0 / 0
Pályahálózat működtető	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
Üzembentartó	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország
Érintett vonat száma	30125
Rongálódás mértéke (kárérték)	csekély pálya és járműkár
Vizsgálat jogi alapja	2004/49/EK 19. cikk (2) b.

Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország vasúthálózatán



2. ábra: az esemény közelebbi helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2019. július 2-án, 11:43-kor (a bekövetkezés után 28 perccel) jelentette a MÁV Zrt. rendkívüli helyzeteket kezelő irányítója.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Demjén Péter	balesetvizsgáló
	Sárik Csaba	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2019. július 2-án helyszíni szemlét tartott, amely során

- megvizsgálta a baleset helyszínét;
- meghallgatta az eseményben érintett személyzetet;
- megmérte a vasúti pálya jellemzőit.

A vizsgálat során a Vb

- kimérte a kisiklott vasúti jármű néhány jellemzőjét;
- megkapta és kiértékelte a vasúti jármű menetíró regisztrátumát;
- tájékozódott az érintett kocsitípus üzemeltetési tapasztalatairól.

Záró megbeszélés

A zárójelentés tervezethez írásban észrevételt tett az ITM Vasúti Hatósági Főosztály, mely kisebb pontosításokat és kiegészítést tartalmazott, a zárójelentésben megfogalmazott levezetések, következtetéseket nem érintették, a biztonsági ajánlással egyetértettek.

A 2020. július 14-én megtartott záró megbeszélésen az

- ITM Vasúti Hatósági Főosztály ,
- MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
- MÁV-Start Zrt.

képviseltette magát.

Az eset rövid áttekintése

A Hűvösvölgyből Széchenyi-hegy állomásra tartó 30125 sz. vonat első személykocsijának első forgóváza két tengellyel kisiklott. A baleset során személyi sérülés nem történt.

A Vb az eseményt a kisiklott kocsi futásbiztonságára (nulla csúszótám-hézag) vezette vissza.

A hézag csökkenésének okára bár adható magyarázat, azt egyértelműen bizonyítani a vizsgálat során nem sikerült. Mindenesetre a hézag rendszeres ellenőrzése indokolt, és az üzemeltető ennek megfelelően módosította a járműfelügyeleti eljárásait.

A megtett intézkedésekre tekintettel biztonsági ajánlás kiadása nem szükséges.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

2019. július 2-án 11:15-kor a Hűvösvölgyből Széchenyihegy állomásra tartó 30125 sz. vonat első személykocsijának első forgóváza a Szépjuhászné – Jánoshegy állomásközben az 56. szelvényben két tengellyel kisiklott.

1.2 Következmények

1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utas	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	2+5 ¹	kb. 40 ²	-	-	-

1.2.2 Rakományban, poggyászban keletkezett kár

A rakományokban, poggyászokban kár nem keletkezett.

1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

A kisiklott jármű forgóváza lengéscsillapító rugóinak felfogatása deformálódott. A siklás utáni rázkódás, talpfán pattogás hatására a mennyezetből egy világítótest kiszakadt. Az anyagi kár kb. 100.000 Ft.

1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

A kisiklás helyén egy darab talpfa szilánkosra tört.

1.2.5 Egyéb vasúti kár

12 órától 19 óráig (üzemzárásig) a vonatforgalom Jánoshegy és Széchenyihegy állomások között egy szerelvénnel lett lebonyolítva. A teljes útvonalán elmaradó vonat nem volt.

Részlegesen elmaradt Hűvösvölgy – Jánoshegy állomások között 6 vonat, Jánoshegy – Hűvösvölgy állomások között 7 vonat.

1.2.6 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

1.2.7 Egyéb kár

Egyéb kár nem keletkezett.

1.3 A baleseti helyszín

A kisiklott szerelvény első kocsija az 56 szelvénykő mellett állt meg, az első koci első forgóváza mindkét tengelyével menetirány szerint balra kisiklottan (3. ábra, 4. ábra). A Vb

¹ 5 fő gyermekvasutas pajtás

² a kisiklott kocsiban 8 fő

megérkezéséig az utasokat és a gyermekvasutas pajtásokat a vonatról leszállították és a helyszínről elszállították.



3. ábra: a kisiklott vonat



4. ábra: a kisiklott forgóváz

A menetirány szerinti bal sínszálon két nyomkarima eredetű felkapási nyom volt látható. A korábban kezdődő egy illesztésből indult (5. ábra), mely az 56+20 szelvényben van.



5. ábra: kisiklási nyomok, a menetiránynak ellentétesen nézve

1.4 Az infrastruktúra leírása

1.4.1 Pályahálózati adatok

Az esemény helyét jelentő Széchenyihegy – Hűvösvölgy vasútvonal 760 mm nyomtávolságú, turisztikai és oktatási célt szolgáló vasút.

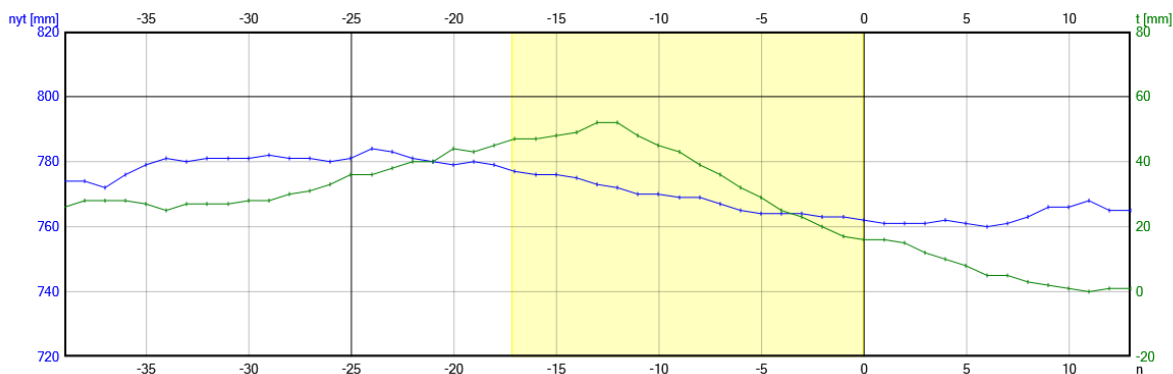
1.4.2 A vasúti pálya

A vasúti pálya hegyoldalban vezet, a vonat menetirányát tekintve kb. 20‰ emelkedésben. Az eset helye egy 110 m sugarú – menetirány szerint – jobb ív végén volt. A vágány jellemzői:

Ágyazat:	zúzottkő
Aljak:	talpfa
Sínleerősítés:	geo
Sínek:	48 kg/fm
Illesztések:	lengő
Megengedett sebesség:	20 km/h
Megengedett tengelyterhelés:	80 kN

A kisiklás helye előtt 5 méterrel egy 69 m hosszú 10 km/h sebességkorlátozás ért véget.

A vágány mért adatait a 6. ábra tartalmazza.



6. ábra: a vágány mért adatai
(kék: nyomtáv, zöld: fekszint, kímelés: a kocsik tengelyeinek helye a kisikláskor)

1.5 A járművek jellemzői

Vonatszám:	30125
Mozgástípus:	regionális személyszállító vonat
Mozdony:	55 8276 005 (Mk45,2005)
Útvonal:	Hűvösvölgy - Széchenyihegy
Kocsik:	3 db
Hossz:	58 m
Elegytömeg:	48 t
Megfékezettesség:	megfelelő

1.5.1 A kisiklott kocsi

Pályaszám:	5055 2501 561-4
Ütközők közti hossz:	15,65 m
Forgócsaptáv / tengelytáv:	10,9 / 1,5 m
Ülőhelyek száma:	64
Saját tömeg:	11 t
Engedélyezett sebesség:	20 km/h
Javítások:	Rev Székesfehérvár 2018.02.12. K4 Hűvösvölgy 2019.06.30.

A kocsi az előző évi kisiklását követő javításból 2019.07.01-én (a baleset előtti napon) állt újra forgalomba.

A Vb július 8-án megvizsgálta a kisiklott vasúti kocsit, annak során a következőkre került sor:

- kerékterhelés mérés
- kerékterhelés mérés mesterséges síktorzuláson
- forgóváz-kocsiszekrény kapcsolatának vizsgálata.

A mérés során a kocsin valamennyi csúszótám-hézag nulla volt. Az esemény után az érintett kocsitípusra az üzemeltető nagyobb figyelmet fordított, és a következőket tapasztalta:

- A karbantartási technológiában szereplő 1-4 mm oldalcsúszótám összhézag (a két oldalon mért érték összege) azon kocsik esetében, melyeken a forgóváz-alváz kapcsolatban lévő gumielemegek nem lettek cserélve, a beállítás után tartósan megmaradnak.

- Amely kocsik esetében a gumielemeket új gyártására cserélték (köztük az 561-es siklott kocsin is) az általában 2...4 mm-re beállított értékek nem egy esetben néhány nap alatt nullára csökkentek.
- Az új gumielemek keménysége megfelelő.

Az előbbieket miatt a cserélt gumijú kocsikon a technológiától eltérve 4-8 mm hézagokat állítottak be. Ezek után egyetlen esetben sem csökkent az összhézag 3...4 mm alá.

A fenti adatokat a Vb csak a karbantartó személyzet elmondásából ismeri, a csúszótám-hézagok alakulását ugyanis addig nem dokumentálták.

Ezen elmondott tapasztalatok után a Vb kérésére a 2019. decemberében, főjavítás után forgalomba állított, hasonló konstrukciójú 486 psz. személykocsinál az üzemeltető célzottan figyelte és dokumentálta a csúszótám-hézagok alakulását (lásd 1.14.2).

1.5.2 A vasúti járművek adatrögzítői

A mozdonyon Teloc elektromechanikus adatrögzítő és MFB is üzemelt. A regisztrált adatokat a 7. ábra mutatja.



7. ábra: az MFB által rögzített sebességs adatok (vörös: Teloc, kék: GPS sebesség)

1.6 Az érintett személyek

1.6.1 A vonat mozdonyvezetője

Vonatszám:	30125
Kora:	34 év
Neme:	férfi
Mozdonyvezetői vizsgát tett:	2010-ben
Alapvizsga:	érvényes
Vonalismeret:	érvényes
Típusismeret:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes
Szolgálat megkezdése:	aznap 07 óra 00 perc
Előző szolgálat vége:	előző nap 19 óra 00 perc

1.7 Forgalmi körülmények

A forgalmi körülmények az eseményre nem voltak hatással.

1.8 Érintett szervezetek

Az eseményben érintett társaság a MÁV Magyar Államvasutak Zrt., amely ezen a vasútvonalon integrált vasúti társaságként a pályahálózat működtetője és a vállalkozó vasúti tevékenység végzője is.

1.9 A munkaszervezés jellemzése

A munkaszervezés bemutatása nem szükséges.

1.10 Szabályok és szabályzatok

1.10.1 Pályafenntartás

A fenntartás alapjai a D.5. és D.56. utasítások.

Az előírt méretek és azok tűrései a MÁV D.56. utasítása és annak helyesbítése szerint:

- síktorzulásra az üzem közben megengedett határérték 1:300;
- a névleges 760 mm nyomtávot a $80 \leq R < 140$ m ívsugár-tartományban 10 mm-rel bővíteni kell;
- a nyomtáv megengedett hibája -3, +10 mm;
- a nyombővítés kifuttatása nyíltvonalon legfeljebb 4 mm lehet aljközönként.

Az utasítás nem különít el építési, fenntartási, korlátozási és lezárási értékeket. Nincs benne sínkopási határérték sem.

1.10.2 Forgóváz-szerkezet

A forgóváz-kocsiszekrény közötti gumielemelek keménységére vonatkozó előírást a vasúti társaság nem tudott bemutatni.

1.11 Meteorológiai adatok

A baleset idején meleg, napos, csendes idő volt. A napi legmagasabb hőmérséklet hosszú ideje 30°C körül vagy afölött alakult.

1.12 Az érintettek nyilatkozatai

A mozdonyvezető beszámolt a vezetés közben tapasztaltakról, melyek külön ismertetendő, elemzendő információt nem tartalmaztak.

A karbantartó személyzet elmondásából kiderül, hogy a csúszótám-hézagok alakulását korábban nem dokumentálták, az új típusú gumielemelekkel szerzett tapasztalataikat az 1.5.1 fejezet ismerteti.

1.13 Mentés, kárelhárítás

A balesetet követően a Virág völgy – Jánoshegy között útban lévő 30222 sz. vonat a szerelvényével a 30125 sz. vonat utasaiért indult. A terepviszonyok lehetővé tették a vonatokról a le- és felszállítást a Katasztrófavédelem segítségével nélkül. Az utasokat és a gyermekvasutasokat a helyszín megváltoztatása nélkül 25 percen belül elszállították.

Az utasok palackozott ivóvízzel ellátása Jánoshegy állomás készletéből történt.

Az operatív kárelhárítás az elhúzódó hatásági intézkedések miatt 15:30-kor kezdődött meg.

A helyreállítást végző munkacsapatot a MÁV Zrt. segélyvonattal szállította a helyszínre, majd a kisiklott kocsit Lucas emelővel 16:48-ra helyezték vissza a sínre. A kocsit 10 km/h sebességkorlátozás mellett továbbították Hűvösvölgy állomás vontatási telepére.

A pálya a meglévő sebességkorlátozással a forgalomnak 17:40-kor lett visszaadva.

A kisiklott kocsit külön menetben Szépjuhászné állomásra továbbították 18 órára, majd Hűvösvölgy Vontatási Telepre lett beállítva 20:20-kor.

1.14 Próbák és kísérletek

1.14.1 Síktorzulás

A Vb a vasút műhelyében szimulálta a kisiklás helyén lévő – forgócsaptávon 30 mm nagyságú – síktorzulást, sor került így a kocsi kerékterhelés mérésére, valamint ez megtörtént egy azonos típusú másik kocsi esetében is.

A kocsik kerékterhelés eltérése az első tengelyen megfelelő hézaggal 27-28% volt, az eseményben érintet kocsi hibás hézagaival 33%.

1.14.2 Csúszótám-hézagok

A Vb kérésére a 2019. decemberében, főjavítás után forgalomba állított, hasonló konstrukciójú 486 psz. személykocsinál az üzembentartó célzottan figyelte és dokumentálta a csúszótám-hézagok alakulását.

- a kocsi pályára állításakor mindkét forgóváznál 8-8 mm volt a hézagösszeg,
- a futópróba végeztével a hézagok ezzel megegyezők maradtak,
- a következő 11 üzemnap alatt a hézagok 1-2 mm-t növekedtek.

1.15 Kiegészítő adatok

Egyéb adatok ismertetését a Vb nem tartja szükségesnek.

1.16 Összefüggésbe hozható események

1.16.1 2014. június 18. Papírgyár – Puszkaporos (2014-0605-5)

A Lillafüredi Állami Erdei Vasút vonalán két (azonos futóművel rendelkező) mozdony rövid időszak alatt öt alkalommal egy-egy tengellyel kisiklott, személyszállító vonat továbbítása közben. Az események során személyi sérülés és műszaki kár nem keletkezett, de az ismétlődésre tekintettel a KBSZ a harmadik esemény után azok vizsgálatáról döntött.

A vizsgálat megállapításai szerint a vasúti pálya műszaki állapota az alkalmazott szabályoknak nem felel meg, de nem oka a kisiklásoknak; illetve az alkalmazott szabályok maguk is elavultak és indokolatlanul szigorúak.

Mindkét kisiklott mozdornynak volt olyan műszaki hibája, melyek bizonytalan futást okoznak, és kisikláshoz vezethetnek.

A Vb megállapította, hogy a vasúti társaság járműfenntartási rendszerében és eszközállományával nem biztosított a vasúti járművek műszaki állapotának figyelemmel kísérése, és így a veszélyes hibák elhárítása.

Mivel a járműfenntartási hiányosságok kiküszöbölésére a vasúti társaság a vizsgálat idején intézkedéseket tett, a Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartotta szükségesnek, de felhívta a vasúti társaság figyelmét a szükséges intézkedésekre.

1.16.2 2015. április 7. Jánoshegy (2015-0315-5)

2015. április 7-én a MÁV Zrt. Széchenyi-hegyi Gyermekevasúton egy Hűvösvölgyből Széchenyihegyre tartó vonat mozdonya Jánoshegy állomás végpont felőli bejáratú jelző mellett kisiklott. A kisiklás után a mozdony még továbbhaladt, majd a hegyoldal felé kb. 45 fokban megdőlt.

A Vb megállapította, hogy a vasúti pályában kisebb síktorzulás, valamint jelentős irányhiba volt, a sínek édesen oldalkopottak voltak. A mozdony kerékterhelése a kritikus keréken az elvártnál kisebb volt, továbbá a forgóváz mozgásai is kis mértékben akadályozottak voltak.

Mivel a vasúti pálya fenntartása 54 éve kiadott, hiányos, elavult szabályok alapján történik, a KBSZ biztonsági ajánlást adott ki a pályafenntartási szabályok megújítása érdekében.

1.16.3 2018. április 10. Szépjuhászné (2018-0424-5)

A Szépjuhászné állomásra behaladó személyszállító vonat utolsó kocsijának utolsó forgóváza kisiklott. A kocsi azonos volt a jelen esemény során kisiklottal.

A szakmai vizsgálat során a Vb nem talált olyan hibát, hiányosságot, ami önmagában a baleset bekövetkezését indokolná. A Vb azonban megállapított az esettel összefüggésbe hozható pályahibákat, mozgásállapotot, valamint a pályafelügyeleti rendszerben szabályozási hiányosságokat.

A kocsi a kisiklás előtt röviddel volt főjavításon, azt követően csupán 172 km-t futott.

A kisiklás helyét jelentő váltón az eset után 5 km/h sebességkorlátozást vezettek be, majd később kicserélték. A Vb ezért biztonsági ajánlás kiadását nem javasolta, de felhívta a figyelmet a szabályozási hiányosságok rendezésére.

1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek

A kisiklott kocsi síktorzulás-tűrő képességének vizsgálatához a Vb modellezte a pálya síktorzulását a műhely mérlegvágányán. Ezzel képet lehetett alkotni, hogy a kisiklott kocsi kerékterhelése hogyan változik a pálya hatására (1.14).

2. ELEMZÉS

2.1 Az esemény tényleges lefolyása

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

2.1.1 Az esemény előtti történések

2018.04.08. Az eseményben részes személykocsi főjavítás után forgalomba állt.

2018.04.10. A kocsi Szépjuhászné állomás 1. sz. váltóján kisiklott (1.16.3).

2019.07.01. A kisiklás utáni helyreállítást követően a kocsi ismét forgalomba állt.

A kocsi mérlegelésének és javításának elhúzódása miatt a két dátum között valóban több, mint 1 év telt el.

2.1.2 Az esemény lefolyása

Az adatok nullpontja a kisiklás helyeként azonosított illesztés.

Szépjuhászné állomás után a vonat 22-24 km/h-val halad.

Az adatok az MFB által rögzített Teloc sebesség és földrajzi koordináták felhasználásával voltak számíthatók (1.5.2). A GPS sebesség annak jelentős ingadozása miatt nem használható fel a számításokhoz (ennek feltehető oka a terepviszonyok miatti gyenge GPS jel). Ugyanez okból az útdatok is néhány méter pontatlanságúak lehetnek, az azonban kizártnak vehető, hogy a lassúmenet betartásának megítélését befolyásolná, mert ehhez több mint kétszeres úthibának kellene lennie.

-90 és -30 m között a sebesség 15 km/h-ra csökkent, eközben

-75 m a vonat 21 km/h-val elhaladt a lassan bejárandó pályarész kezdeténél, ahol 10 km/h volt a megengedett sebesség,

0 m az első kocsi első forgóváz bal első kereke a pálya egyik illesztésében felkapott a sínre,

3 m a kerék a sín külső oldalán leesett, majd a második tengely is kisiklott,

5 és 10 m között a sebesség intenzíven csökkenni kezdett,

25 m a vonat megállt.

A megállás helye alapján (1.3) a vonat a kisiklás után kb. 25 m-t haladt a megállásig.

2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

2.2.1 A vasúti pálya hatása

A vágány számítható síktorzulása (1.4.2) a kisiklás helyén lévő forgóváz alatt:

- 1,5 m tengelytávon: 5 mm, azaz 1:300
- 10,9 m forgócsaptávon: 32 mm, azaz 1:340

A fenti értékek megfelelnek a vonatkozó szabályok (1.10.1) üzem közben megengedett 1:300 értékének.

A kisiklás helyén a nyomtáv csökken, ami az ív végén a nyombővítés kifuttatása miatt szükséges is. A nyomtáv legnagyobb értéke 776 mm, ami a 10 mm-es nyombővítés és

10 mm-es tűrés együttes határán belül van. A legnagyobb nyomtáv-változás 2 mm/aljköz, ami szintén megfelel a 4 mm-es határértéknek.

Noha a síktorzulás értékek megfelelnek a szabályoknak, látni kell, hogy a forgócsaptávon mérhető 32 mm-es érték a nyomkarima magasságát meghaladja. Teljesen merev kocsi esetén pedig ez már alkalmas a kisiklás okozására.

A következő fejezet alapján a kocsi

- a nulla csúszótám-hézagok miatt közelített a merev szerkezethez,
- amit csak a rugózás tudott valamelyest ellensúlyozni.

2.2.2 A jármű hatása

A kisiklott jármű csúszótám-hézagai nullák voltak (1.5.1), emiatt a forgóvázak nem tudtak a kocsiszekrényhez képest elbillenni. Így a forgócsaptávon fennálló síktorzulás felvételében a forgóváz elmozdulása nem segíthetett, csak a rugózás. Emiatt a kerékterhelés az ilyenkor üzemszerűnél eltérés nagyobb volt, amint azt a próbák is igazolták (1.14).

E körülmény miatt a más járművek által még elviselhető síktorzuláson ez a kocsi könnyebben kisiklik.

Az üzemmentartó tájékoztatása szerint a kocsi forgalomba állítása előtt előírás szerint állították be a csúszótám-hézagokat, azok tehát üzem közben csökkentek.

Erre magyarázatot adhat, hogy...

... az új gumielemezek az üzembe helyezés után esetleg tömörödnek. Az ilyen kocsik biztonságos üzemé ezért megkívánja, hogy

- azokat nagyobb hézagokkal állítsák üzembe, és/vagy
- üzembeállítás után kifejezetten sűrűn ellenőrizték (az esemény tapasztalata alapján egy üzemnapnál semmiképpen nem hosszabb időközönként).

Viszont ellentmond ennek, hogy...

... a későbbi – más, hasonló kocsin végzett – megfigyelés (1.14.2) során ott a hézagok üzem közbeni növekedése volt tapasztalható (amelynek oka szintén további vizsgálatokat igényel).

Ami arra utal, hogy a kisiklott kocsi csúszótám hézagai az üzembe helyezés során sem lettek volna megfelelők.

Mivel csupán egyetlen más kocsi megfigyelése történt meg, azon is a reális várakozásoknak ellentmondó jelenség volt tapasztalható, így a Vb a két lehetséges ok egyike mellett sem foglal állást.

2.2.2.1 Járműfenntartás

A csúszótám-hézagokat az üzemmentartó ugyan ellenőrizte, azonban azt nem dokumentálták, így ezen jellemző korábbi alakulását nem lehetett nyomon követni.

Mivel a hézagok kezdeti csökkenése és – szintén rendellenes – növekedése is lehetséges, ez is rávilágít arra, hogy a feljegyzett közlekedésbiztonsági adatok körében a csúszótám-hézagokra is figyelmet kell fordítani. Az újonnan forgalomba állított kocsik esetében még gyorsan is változhat ez az érték, tehát az üzembe helyezést követő első időszakban indokolt a sűrűbb ellenőrzés.

2.2.3 A vonat sebessége

Az esemény lefolyása alapján megállapítható, hogy

- a mozdonyvezető késve lassított a lassan bejárandó pályarészre, a csökkentett sebességet csak kb. 45 méterrel a kezdete után érte el,
- az alkalmazott sebesség eleinte 40-50%-kal magasabb volt a megengedettnél,
- a kisiklás után azonban nagyon rövid időn belül befékezte a vonatot.

Szabályos sebességtartás esetén – a vonat hossza miatt – a kisiklott tengelyek 10 km/h-val haladtak volna el a kisiklás helyén, ahol azonban a megengedett sebesség 20 km/h volt (1.4.2).

2.3 A túlélés lehetősége

Az aktuális eseményben személyi sérülés közvetlen kockázata nem alakult ki.

A KBSZ nyilvántartásában szereplő keskenynyomközű vasúti kisiklások során személyi sérülés sohasem történt, ami jellemzi azt, hogy e vasúti rendszerben a kisiklások nem járnak számottevő következményekkel. Ehhez a kedvező adathoz hozzájárul az alacsony sebességű üzemeltetés is.

A hegyvidéki vonalvezetés azonban magában hordozza azt a lehetőséget, hogy a kedvezőtlen helyen kisiklott járművek felborulhatnak, súlyos sérüléseket is okozva.

2.4 Egyéb észrevételek

A 2018-0424-5 számon vizsgált, ugyanezen kocsival 2018. április 10-én bekövetkezett kisiklás (1.16.3) zárójelentésében a Vb a kocsival kapcsolatban nem azonosított hibát, azonban jelen vizsgálat alapján nem zárható ki, hogy azon eset is hasonló okból következett be.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Közvetlen okok

Az esemény bekövetkezésére közvetlenül ható tényezők az alábbiak voltak:

- a) a kocsi csúszótám-hézagai nullák voltak (2.2.2).

3.2 Közvetett okok

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

- a) feltehető, hogy a kocsi gumielemei beépítés után tömörödtek, ezért eltűnt a beállított csúszótám-hézag, noha a Vb ezzel ellentétes tapasztalatokra is szert tett (2.2.2);
- b) az előbbieket miatt a pályában mérhető – határértéken belüli – síktorzulás is hozzájárul a kisikláshoz (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 csúszótám-hézagok rendszeres mérésére és dokumentálásra korábban nem került sor (2.2.2.1).

3.4 Egyéb kockázatnövelő tényezők

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatnövelő tényezők:

- a) a vonat a megengedett sebességet túllépve közlekedett a kisiklás helye előtti lassan bejárando pályarészen (2.2.3).

3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok

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

3.6 Tanulságok

Az eset egy olyan járműjellemzőre volt visszavezethető, amely bár hosszú távon tartósan állandó maradhat, azonban az üzembe helyezést követően még gyorsan változhat is. Indokolt ezért üzembe helyezés után fokozott figyelmet fordítani a járművek közlekedésbiztonsági jellemzőire (2.2.2.1).

Emellett bár az eseménnyel nem hozható összefüggésbe, de a megengedett sebesség túllépése más körülmények között biztonsági kockázatokat rejt magában (2.2.3).

4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

A vasúti társaság a korábbinál nagyobb csúszótám-hézagokkal állítja üzembe a járműveket, és megszervezte annak rendszeres ellenőrzését is az üzembe helyezést követő időszakra.

5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

Az ilyen esetek a megtett intézkedésekkel nagy valószínűséggel elkerülhetők, ezért biztonsági ajánlás kiadására nincs szükség.

6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

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

Budapest, 2020. július 14.

Chikán Gábor
Vb vezetője

Demjén Péter
Vb tagja

Sárik Csaba
Vb tagja