



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS

2018-0424-5

Vasúti baleset / Kisiklás

Szépjuhászné

2018. április 10.

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

Jelen vizsgálatot

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

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

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

Fenti szabályok szerint

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

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

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

Jelen zárójelentés

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

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszvasut@itm.gov.hu

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

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

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

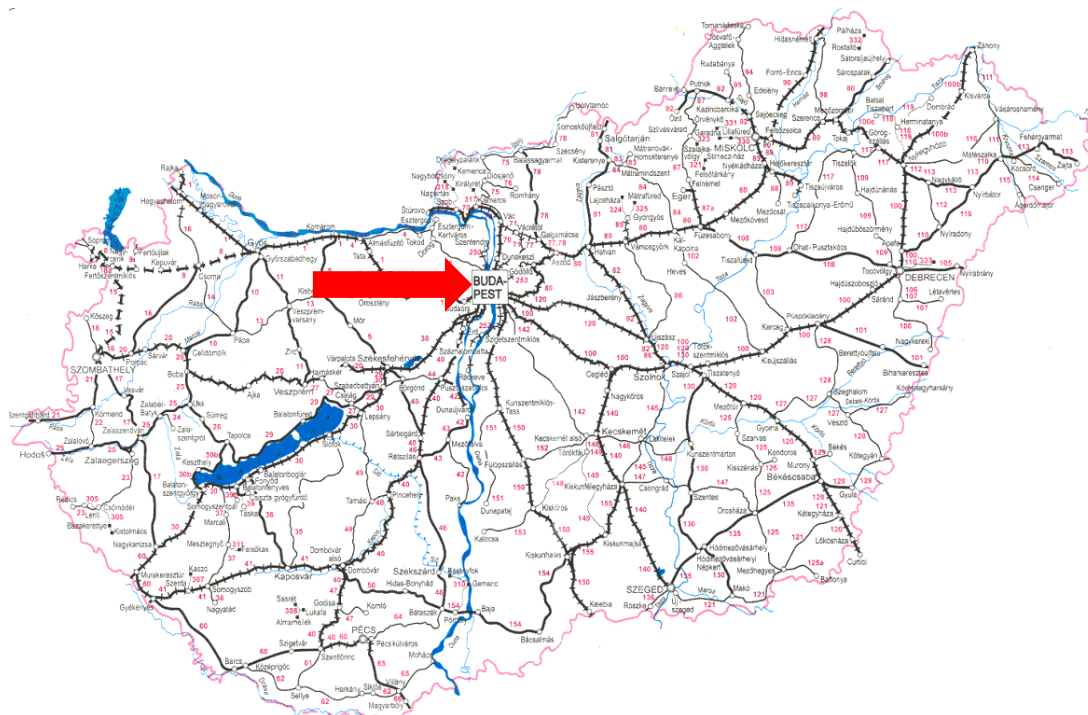
TARTALOM

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	12
1.5 A járművek jellemzői	14
1.6 Az érintett személyek	16
1.7 Forgalmi körülmények	16
1.8 Érintett szervezetek	16
1.9 A munkaszervezés jellemzése	16
1.10 Szabályok és szabályzatok	17
1.11 Meteorológiai adatok.....	17
1.12 Az érintettek nyilatkozatai.....	17
1.13 Mentés, kárelhárítás.....	18
1.14 Próbák és kísérletek.....	18
1.15 Kiegészítő adatok	19
1.16 Összefüggésbe hozható események.....	19
1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek.....	19
2. ELEMZÉS.....	20
2.1 Az esemény tényleges lefolyása.....	20
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése	20
2.3 A túlélés lehetősége.....	22
2.4 Egyéb észrevételek	22
2.5 KÖVETKEZTETÉSEK	24
3. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK.....	25
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	25
5. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK	25

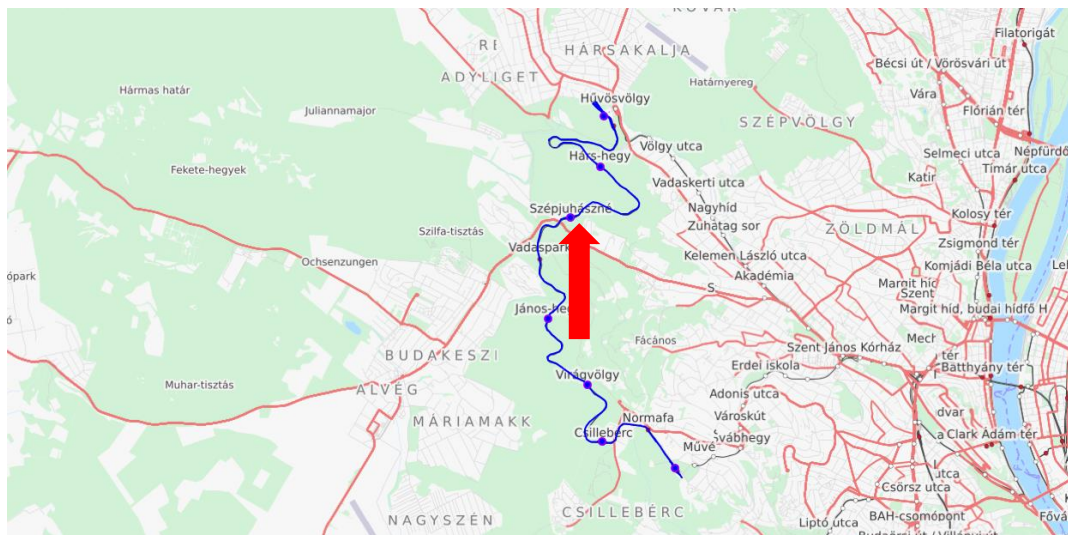
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eseményszám:	2018-0424-5
ERAIL azonosító:	HU-5656
Az eset kategóriája	Vasúti baleset
Az eset jellege	Kisiklás
Az eset időpontja	2018. április 10.12:28
Az eset helye	Szépjuhászné (1. váltó)
Vasúti rendszer típusa	térségi / keskenynyomközű
Mozgás típusa	regionális személyszállító vonat
Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma	0 / 0
Pályahálózat működtető	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
Üzemeltető	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország
Érintett vonat száma	30235
Rongálódás mértéke (kárérték)	csekély pálya- és járműsérülések

Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország vasúthálózatán



2. ábra: az esemény közelebbi helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2018. április 10-én, 12:44-kor (a bekövetkezés után 16 perccel) jelentette a MÁV Zrt. hálózati főirányítója.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Demjén Péter	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2018. április 10-én helyszíni szemlét tartott,

- megvizsgálta a baleset helyszínét;
- megvizsgálta a nyomokat a vasúti pályán és megmérte a vasúti pálya méreteit.

A vizsgálat során a Vb

- méréseket végzett egy, a kisiklással azonos típusú kocsival;
- megkapta a kisiklott jármű kerékmérési adatait, november 5-én megvizsgálta annak forgóváz-alváz kapcsolatát;
- megkapta és kiértékelte a vasúti jármű menetíró regisztrátumát;
- több alkalommal is információt kért a vasúti közlekedési hatóságtól szabályozási kérdésben, de válaszokat nem kapott.

Záró megbeszélés

A zárójelentés tervezetre írásban válaszoltak:

- a MÁV Zrt, észrevételt nem tett;
- a vasúti közlekedési hatóság, észrevételét az 1.15 fejezet ismerteti.

A 2019. szeptember 3-án megtartott záró megbeszélésen a vasúti közlekedési hatóság és a MÁV Zrt. képviseltette magát.

Az eset rövid áttekintése

2018. április 10-én a Szépjuhászné állomásra behaladó személyszállító vonat utolsó kocsijának utolsó forgóváza kisiklott.

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 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. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

2018. április 10-én a Húvösvölgyből Széchenyihegy állomásra tartó 30235 sz. személyszállító vonat Szépjuhászné állomás I. vágányára történő behaladás közben, a kitérő irányban érintett 1. sz. váltón kisiklott, a vonat utolsó kocsijának utolsó forgóvázával.

1.2 Következmények

Az eseményben összesen kb. 1,7 MFt kár keletkezett.

1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utás	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	3+3 ¹	kb. 30	-	-	-

1.2.2 Rakományban, poggyászbán keletkezett kár

A rakományokban, poggyászokban kár nem keletkezett.

1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

A kisiklott személykocsi több alkatrésze sérült, a keletkezett kár kb. 1 MFt.

1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

Pályakárt az üzemeltető nem adott meg, a helyreállításakor azonban keletkezett síntörés.

1.2.5 Egyéb vasúti kár

Az esemény következtében a vasúti pálya és a vasútvonal 360 percig volt a forgalomból kizárva. Öt vonat összesen 136 percet késett, 10 vonat részlegesen elmaradt Szépjuhászné és Húvösvölgy között.

1.2.6 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

1.2.7 Egyéb kár

A helyreállítás költsége kb. 700 eFt volt.

1.3 A baleseti helyszín

A vonat az első vágányra részben behaladva állt, az utolsó forgóvázával az ágyazatba fűrődve. Az utolsó ütköző az 1. sz. váltó elejétől 23,05 m távolságban állt meg.

¹ mozdonyvezető, vonatvezető, vezető jegyvizsgáló; valamint 3 fő gyermekvasutas



3. ábra: a kisiklott vonat



4. ábra: a kisiklás helyét jelentő váltó

A váltón a következő fontosabb nyomok voltak láthatók (a bal és jobb oldalak a vonat haladási iránya szerint):

- a kitérő irányban terelő csúcssín éle rövid szakaszon (4. ábra, [0]-[1] aljak között) hiányzott, a törési felület nem látszott frissnek (5. ábra);

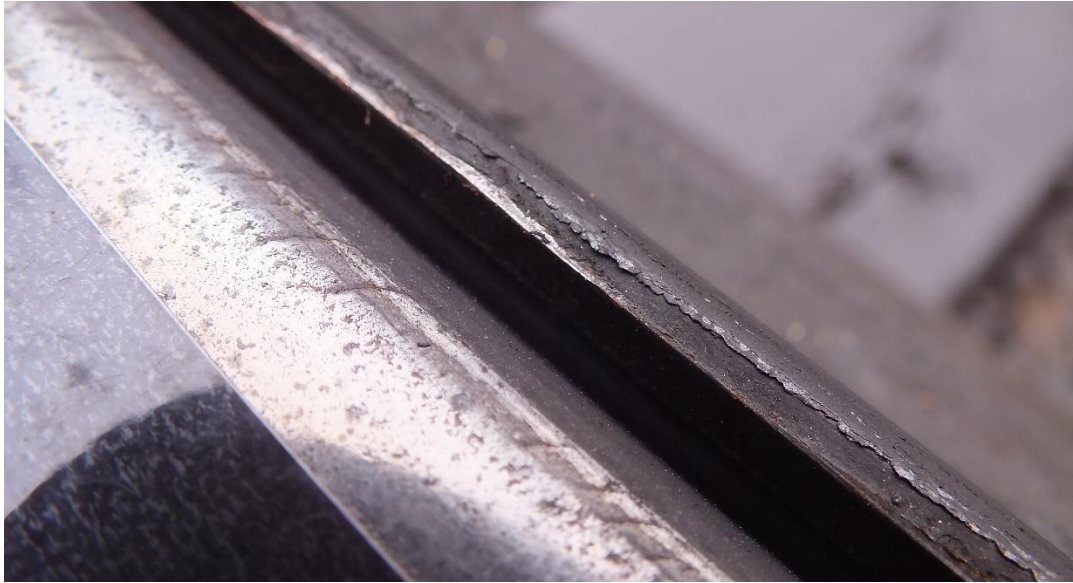
- a megmaradt éle hátrafelé hajlott (6. ábra);
- a csúcssín hátsó élén vízszintes felületű, lapos fényes nyom látható, a tősin belső élén fényes sáv (7. ábra).



5. ábra: a csúcssín töredezett éle



6. ábra: a csúcssín töredezett éle átállítás után



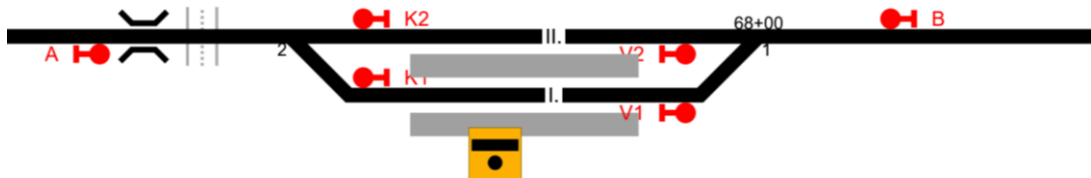
7. ábra: fényes nyom a csúcssín hátsó élén, és csík a tősin élén

A [6] jelű aljnál a bal tősinen közéesési nyom látható, majd a [B] aljnál a jobb tősinen. A kitérő keresztezési részén a vágánytengelyben széles nyomkarimavágások láthatók a talpfán, a vezetősín végénél pedig a bal tősinen leesési nyom.

1.4 Az infrastruktúra leírása

1.4.1 Állomási adatok

Az állomás kétvágányos, a második az átmenő fővágány (8. ábra). A váltókat számítógépes kezelői felülettel is ellátott D55 típusú biztosítóberendezés központilag állítja (1.4.3).



8. ábra: az állomás vágányhálózata

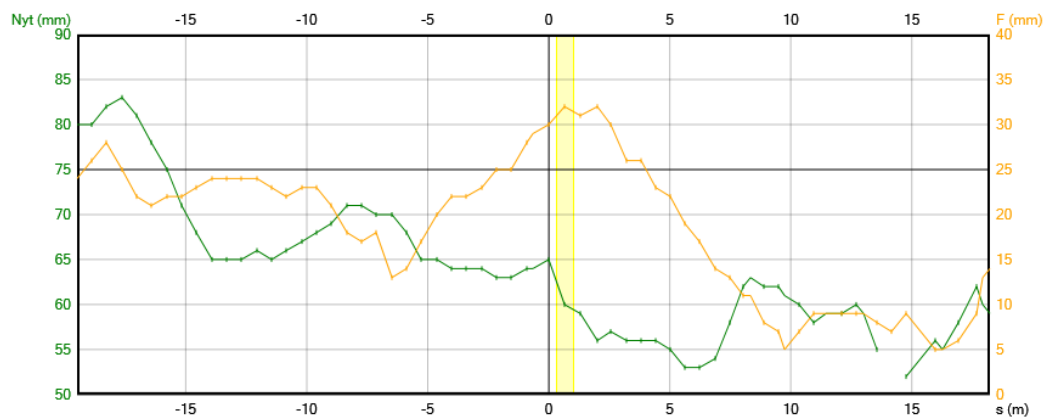
1.4.2 A vasúti pálya

A vágány jellemzői:

Ágyazat:	szennyezett zúzottkő
Aljak:	talpfa
Sínleerősítés:	geo
Sínek:	48 kg/fm
Illesztések:	lengő és ikeraljás
Megengedett sebesség:	20 km/h, 10 km/h korlátozással
Megengedett tengelyterhelés:	80 kN

A vágányon – annak műszaki állapota miatt – 10 km/h sebességkorlátozás volt érvényben, mely ki volt tűzve. Ugyanezen sebességkorlátozás érvényes a vasútvonalon alkalmazott kitérőkben, kitérő irányban haladva is.

A vágány látképét a 10. ábra, mért adatait a 9. ábra mutatja be.



9. ábra: a vágány mért adatai
(nullpont a kitérő eleje, a jelölt sáv a felkapott nyomkarima első azonosított helye)



10. ábra: a vasúti pálya a kisiklás helyén, a helyreállítás után
(a kisiklott vonat szemből érkezett)

1.4.3 A biztosítóberendezés

Az állomáson D55 jelfogós biztosítóberendezés üzemel, elektronikus kezelőpulttal kiegészítve.



11. ábra: a biztosítóberendezés monitorképe az esemény után

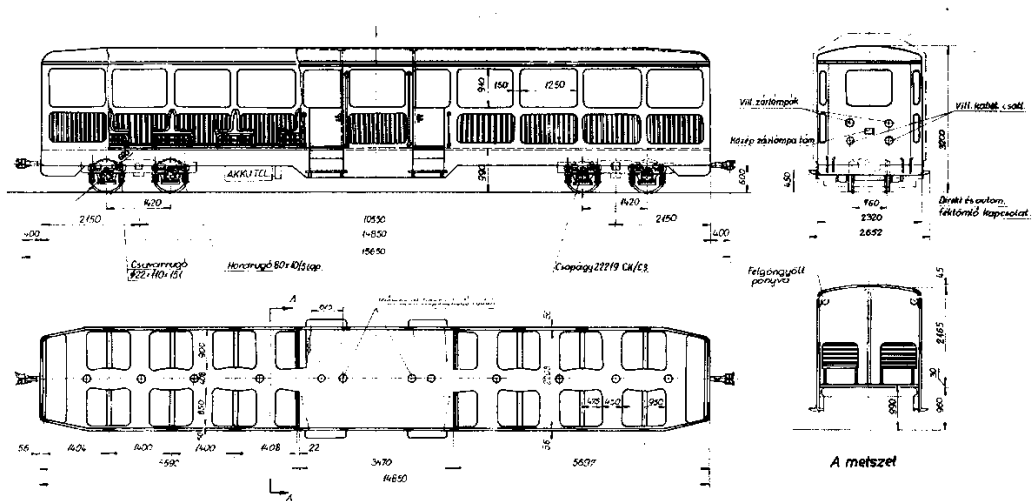
A biztosítóberendezés az eseménykor üzemszerűen működött.

1.5 A járművek jellemzői

Vonatszám:	30235
Mozgástípus:	regionális személyszállító vonat
Mozdony:	98 55 8276 005-6
Útvonal:	Hüvösvölgy – Széchenyihegy
Kocsik:	2 db
Hossz:	40 m
Elegytömeg:	36 t
Megfékezettég:	megfelelő

1.5.1 A vonat járművei

A kisiklott kocsijellegrajzát a 12. ábra mutatja be.



12. ábra: a kisiklott kocsijellegrajza

A kocsi főbb adatai:

Pályaszám:	5055 2501 561-4
Hossz:	15,65 m
Forgócsaptáv / tengelytáv:	10,9 m
Saját tömeg:	11,0 t
Legutóbbi főjavítás:	Székesfehérvár, 2018.02.12.
Futásteljesítmény a főjavítás után:	futópróba és 2 üzemnap, 172 km

A kocsi futásbiztonsági adatait az üzemmentartó megmérte a kisiklás előtt 2018. február 15-én, majd a kisiklás után április 11-én. Az elsőként kisiklott 3L-3R tengelyen mért adatok mm-ben:

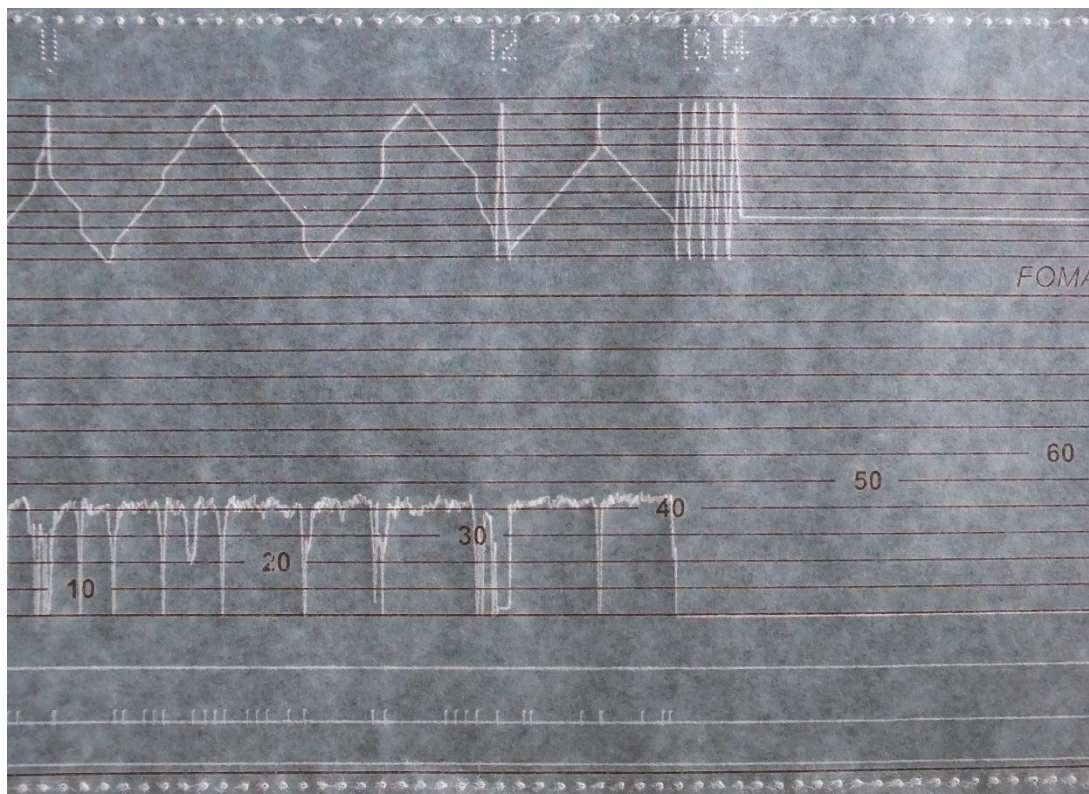
m nyomkarima magasság
n nyomkarima vastagság
V abroncsvastagság

	3L		Keréktáv és nyomszélesség	3R	
2018.02.15.	m	22,0	699,94 746,64	m	21,8
	n	23,2		n	23,5
	V	57		V	57
2018.04.11.	m	22,0	698,79 745,73	m	22
	n	23,5		n	23,5
	V	57		V	57

A kocsi alváz-forgóváz kapcsolatának vizsgálatára a vasútüzem emelőjének elhúzódo javítása miatt csak november 5-én kerülhetett sor, addig a kocsi üzemen kívül állt. A vizsgálat során az eseménnyel összefüggésbe hozható hibát a Vb nem talált.

1.5.2 A vasúti járművek adatrögzítői

A mozdonyon Teloc RT12 típusú, 60 km/h méréshatárú adatrögzítő volt, a benne volt szalag képét a 13 ábra mutatja:



13. ábra: a mozdony menetíró regisztrátuma

1.6 Az érintett személyek

1.6.1 A vonatok mozdonyvezetői

Vonatszám:	30235
Kora:	27 év
Neme:	férfi
Alapvizsga:	érvényes
Vonalismeret:	érvényes
Típusismeret:	érvényes
Orvosi alkalmasság:	érvényes
Szolgálat megkezdése:	aznap 07 óra 00 perc
Előző szolgálat vége:	előző nap 17 óra 00 perc

1.7 Forgalmi körülmények

A forgalmi körülmények az esettel nincsenek összefüggésben.

1.8 Érintett szervezetek

A szervezeti kapcsolatok az eseményben érdektelenek.

1.9 A munkaszervezés jellemzése

A munkaszervezés az eseménnyel nem hozható összefüggésbe.

1.10 Szabályok és szabályzatok

1.10.1 Jármű kerékméreték

A kerekek megengedett határméretei a GED-099-001-a jelű vállalati előírás alapján, és ezzel összhangban a kerékmérőlapra is írtan:

A megengedhető határméreték			
Méret	jel	min.	max.
Keréktáv (külső csapágy)	k	698	700
Keréktáv (belső csapágy)	k	700	702
Nyomszélesség	t	738	752
Abronsvastagság	v	30	-
Nyomkarima magasság	m	22	30
Nyomkarima vastagság	n	19	25

1.10.2 Pályafenntartás

A vasútvonalon a pályafenntartás alapját képezi a MÁV Zrt. D.56. sz. Építési és Pályafenntartási Műszaki Adatok c. utasítás, amelyet 1962-ben adtak ki. A Vb által ismert módosításai 1965-ben és 1974-ben jelentek meg.

A nyomtáv üzem közbeni megengedett eltérését $-3 +10$ mm-ben határozza meg, a túlemelés kifuttatás (síktorzulás) megengedett határa új építésnél 1:400, üzemben 1:300; a túlemelés üzem közbeni eltérés pedig ± 5 mm-ben.

1.10.3 Üzemeltetési szabályzat

A a vasúti építmények építésügyi hatósági engedélyezési eljárásainak részletes szabályairól szóló 289/2012. (X.110.) Kormányrendelet üzemeltetési szabályzat készítésére kötelezi a vasúti pályahálózat működtetőjét.

„37/K. § (2) A különleges kötőpályás közlekedési rendszer építményének üzemeltetője üzemeltetési szabályzatot készít, amely tartalmazza az üzemeltető belső előírásait arra vonatkozóan, hogy a különleges kötőpályás közlekedési rendszer építménye karbantartása és üzemeltetése ne veszélyeztesse az emberi életet és testi épséget, valamint ne okozzon kárt.”

A rendelet ezen paragrafusa 2017. december 20-án jelent meg, 2018. január 1-én lépett hatályba, a 37/K.§-ban foglalt kötelezettséggel kapcsolatban átmeneti időt, határidőt nem állapít meg.

1.11 Meteorológiai adatok

Az eset napján felhős idő volt, de a környéken a baleset időpontjáig nem hullott csapadék; sőt, a megelőző héten sem volt számottevő csapadék. Az évszakhoz képest szélsőségesen meleg-száraz időszak előzte meg (a léghőmérséklet napi csúcserképei síkságon 25°C körül voltak) - ám ezek az éves éghajlatban nem rendkívüliek. A léghőmérséklet a baleset idején a helyszínen 15°C körül lehetett.

1.12 Az érintettek nyilatkozatai

A vizsgálat során a Vb az érintetteket a helyszínen kikérdezte, de részletes meghallgatásokra nem került sor.

1.13 Mentés, kárelhárítás

A műszaki segélynyújtást a MÁV-START Zrt. Ferencvárosi segélynyújtó egysége végezte, Lucas hidraulikus emelőkkal és gerendákkal. A kocsiszekrény emelése során emelőláncok segítségével kötötték fel a forgóvázakat. A beemelés 17:30-ra fejeződött be.

A kocsit a késett utolsó 30238 (30235 szerelvényével egyesített) sz. vonat leközlekedése után továbbították 10 km/h sebességgel, a vontatási telepre 20:10-kor érkezett meg. Az éjszakai üzemszünet 19:00 helyett 20:15-kor kezdődött.

A helyreállítás során, a kocsi elvontatása közben a váltó kitérő irányú csúcssínje eltört (14. ábra).



14. ábra: a helyreállításakor eltört csúcssín (fotó: MÁV Zrt.)

1.14 Próbák és kísérletek

1.14.1 A váltó

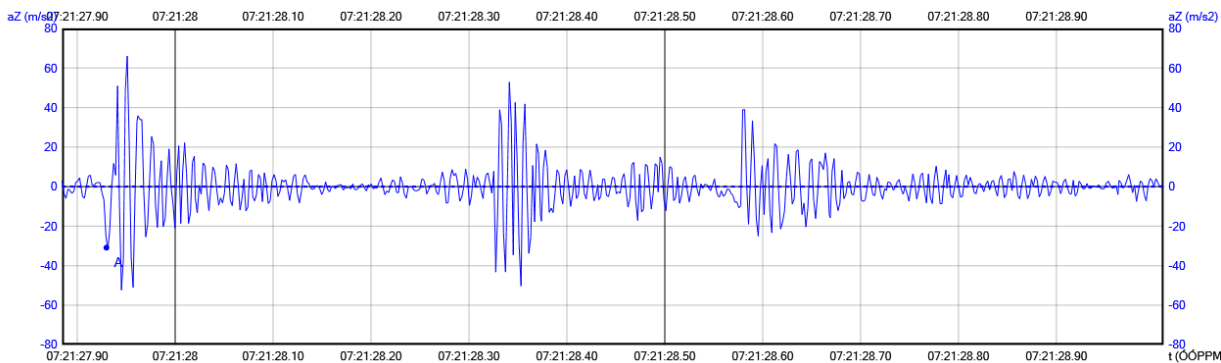
A helyszelénélés során próbaállításra került sor, amely során a váltó megfelelően működött, végállásba került.

1.14.2 A személykocsi

A Vb az eset után a kisiklott kocsi rugózásának, lengéscsillapításának ellenőrzésére méréseket végzett.

Ennek keretében gyorsulásmérőt rögzített a kisiklott forgóvázra, és az eset idején volt kb. 13 km/h sebességgel haladó kocsi alatt a forgóváz mozgásait rögzítette. A mérésre – mivel a kisiklás helyén eddigre megtörtént a pálya kiszabályozása – a vasút hűvösvölgyi vontatási telepén és állomásán került sor.

A E18,96089 N 47,54329 ponttól kezdődően kapott mérési eredményeket a 15. ábra mutatja.



15. ábra: mérési eredmények (vízszintes osztás: 0,1 mp)

1.15 Kiegészítő adatok

Az 1.16.1 fejezetben hivatkozott biztonsági ajánlás végrehajtásával kapcsolatban a MÁV Zrt. az alábbi választ adta:

„A MÁV Zrt. D.56.sz. Utasítása megújítását a Hatóság nem kezdeményezte, azonban a Pályavasút későbbi terveiben szerepel.”

A hivatkozott tervek ütemezésével kapcsolatban tervezett határidőt a vasúti társaság nem tudott adni.

A 289/2012 (X.11.) Kormányrendeletben foglalt üzemeltetési szabályzattal kapcsolatban a MÁV Zrt. a következő tájékoztatást adta:

A „szabályzattal még a MÁV-csoporthoz tartozó leányvállalatok egyike sem rendelkezik, de még a felügyeleti hatóságtól nem kaptunk erre vonatkozóan semmilyen formai vagy tartalmi instrukciót sem.”

A vasúti közlekedési hatóság a zárójelentés tervezethez tett észrevételében megjegyezte, hogy nem tartozik a vasúti közlekedési hatóság feladatkörébe az utasítások megújításának kezdeményezése, sem azok formai, tartalmi követelményeinek meghatározása.

1.16 Összefüggésbe hozható események

1.16.1 2015. április 7. Jánoshegy (2015-0315-5)

2015. április 7-én ugyanezen a vasútvonalon egy Hűvösvölgyből Széchenyihegyre tartó vonat mozdonya Jánoshegy állomás végpont felőli bejárati jelzője 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 érdesen 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 történt, a KBSZ biztonsági ajánlást adott ki a pályafenntartási szabályok megújítása érdekében.

1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek

A Vb saját fejlesztésű gyorsulásmérővel vizsgálta a személykocsi forgóvázának mozgásait.

2. ELEMZÉS

2.1 Az esemény tényleges lefolyása

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

A vonat Szépjuhászné állomásra – lezárt vágányúton, a bejárati jelző továbbhaladást engedélyező jelzése mellett – behaladt.

A biztosítóberendezés kezelői felületein látható kép egy részben felhasznált, még nem oldódott vágányutat mutatott (1.4.3). Mivel ez az állapot foglalt vágányon utólag nem állítható be, ezért arra utal, hogy a vonat lezárt vágányúton haladt be, a biztosítóberendezés által folyamatosan végállásban lévőnek érzékelt váltón.

A vonat mozdonya, első kocsija, és a második kocsi első forgóváza rendben áthaladt az 1. sz. váltón kitérő irányban (1.3).

A második kocsi második forgóvázának jobb első kereke a váltó csúcssín elején felkapott a csúcssínre, majd a csúcssín-tősin közti résben haladt tovább.

A helyszínen jól látható nyomai voltak annak, hogy a nyomkarima innentől a leesési nyomokig a csúcssín-tősin tetején haladt (1.3, 7. ábra).

A 8-13. aljaknál a forgóváz első tengelye közéesett, majd a forgóváz kissé keresztbe fordulva haladt tovább. A keresztelési részen a második tengely is leesett a sínről (1.3).

2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

2.2.1 A vágány műszaki állapota

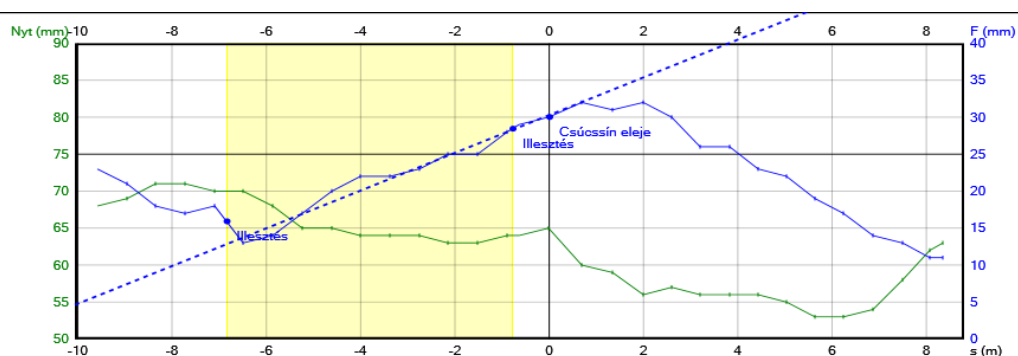
A vágány mért adataiból a következők állapíthatók meg:

Nyomtáv

A vágány nyomtávja a névleges 760 mm-től a kisiklás környezetében +5 -4 mm tartományban tér el, ami jól megfelel a forgalombiztos állapotnak. A hatályos D.56. sz. utasítás alsó mérethatárát (-3 mm) ugyan – a mérési hiba mértékéig – túllépi, ezzel kapcsolatban azonban figyelembe kell venni a 2.2.1.1 pontban foglaltakat is.

Fekszint

Statikus, terheletlen adatok alapján a csúcssínt megelőző 6 m-es szakaszon a fekszint egyenletesen változik, a jobb oldali (kisiklásban érdekes) sínszál relatív szintje folyamatosan süllyed. A változás mértéke 2,5 mm/m, ami 1:400 arányt jelent, így a szabályok (1.10.2) új építésre előírt értékének is megfelel.



Azonban mindkét illesztés vízszintes volt, amelynek vaksüppedésben jelentkező hatásának mérésére nem került sor. Ahhoz, hogy a nyomkarima magasságát, illetve a D mérethatár jellemző 25 mm-es értékét elérő siktorzulást okozzon, 22 mm-es vaksüppedésnek kellene

kialakulnia, ami valószínűtlen, különösen úgy, hogy ez esetben a kisiklott kocsinál háromszor nehezebb mozdonyok alatt még veszélyesebb süppedés jönne létre.

A fekszint statikus 30 mm körüli értéke azonban jelentősen túllépi az egyenes pályán névleges 0 mm-t, és annak +5 mm-es tűrését (1.10.2).

2.2.1.1 A vágány mérethatárai

A kisvasúti pályára érvényes pályafenntartási mérethatárokat megadó, időszerű előírás jelenleg nincs. A kényszerűségből használt 1961-ben keletkezett D.56. utasítással kapcsolatban bővebb elemzést tartalmaz a 2014-0605-5 számon készült zárójelentés (kisiklások a Lillafüredi ÁEV vonalán 2014. május 24-július 19.). Fenntartva az ott írtakat, a megállapítások összefoglalva:

- A keskeny nyomközű pályák fenntartását szabályozó D.56. utasítás nem tesz különbséget az építési, fenntartási, beavatkozási, lezárási mérethatárok között.
- A D.56-ban megadott határértékek az országos hálózatok 40-80 km/h sebességre érvényes építési mérethatárainak felelnek meg; a vizsgált keskenynyomközű vasutak pályasebességénél ennél lényegesen nagyobb eltérésekkel is fenntartható a biztonságos közlekedés; a keskenynyomközű vasúti szabályozás értékei – az üzemeltetésben – szükségtelenül szigorúak.
- Ennek következménye, hogy a napi gyakorlatban a határértéken felüli pályahibákat nem mindig kezelik javítandóként, ami egy határig nem veszélyezteti a biztonságos közlekedést; ám nem áll rendelkezésre az a „végső” objektív mérethatár, amelynek túllépése már valóban veszélyes.
- Az ily módon adminisztratív túlbiztosítás nem betartható, vagy kikényszerített betartása pedig rendszerszinten lenne veszélyes intézkedés.

E szabályozási hiányosság miatt a kisvasúti pályafenntartás szubjektív megítélésen alapul, a gazdasági döntések ellenében nem védhetők meg műszaki adatokkal.

2.2.1.2 A szabályok aktualizálása

A KBSZ már adott ki biztonsági ajánlást a szabályok megújítása érdekében 2016-ban, intézkedés azonban nem történt.

A vasúti társaság az erre vonatkozó válaszában kiemelte, hogy a hatóság nem kezdeményezte a szabályok megújítását. Ha a biztonsági intézkedés időben történő végrehajtása hatósági kezdeményezéshez kötött, az arra utal, hogy a vasúti társaságban nincs meg a megfelelő saját, belső igény a biztonságos működésre. Mindez úgy, hogy korábbi balesetek is felhívták a figyelmet a hiányosságokra. Hiányzik tehát a biztonságirányítás egyik eleme, a belső visszacsatolás, a szervezeti tanulási képesség.

Időközben – jogszabályváltozással – a 1.10.3 fejezetben hivatkozott üzemeltetési szabályzat készítésére is kötelezett lett a vasúti pályahálózat működtetője. A vasúti közlekedési hatóság – a Vb külön kérdésére – nem adott választ ennek elvárt tartalmára vonatkozóan, de a Vb álláspontja szerint a korábbi szabályok megújítása és az új üzemeltetési szabályzat készítése azonos feladatnak tekinthető.

2.2.2 A kocsi műszaki állapota

A kocsi kerékméreteinek (1.5.1) kisiklás után mért adatai megfelelnek az előírásoknak is (1.10.1), és – mérési hibának elfogadható eltérésekkel – megegyeznek a kisiklás előtt mért adatokkal is.

Feltűnő különbség a keréktávban és a – vele összefüggő – nyomszélességben van, az előbbi 699,94-698,79=1,15, az utóbbi 746,64-745,73=0,91 mm-rel kisebb lett a második

mérésnél. Ez az eltérés nem magyarázható *elfogadható* mérési hibával, viszont a kerékpár megvizsgálása alapján kerékelmozdulás, tengelygörbeség nem állapítható meg.

A kisiklások oka lehet még a forgóváz elfordulásának akadályozottsága, azonban a vizsgálat ezen alkatrészekben sem talált hibát (1.5.1).

2.2.2.1 Rugózás, lengéscsillapítás

A kocsi rugózásával kapcsolatos mérésből (1.14.2) az látható, hogy fekszinthibás pályán haladva a jármű erősebb ütés után csillapodó rezgést mutat. A csillapodás kb. 0,2 mp alatt bekövetkezett, közben kb. 100 Hz frekvenciával rezeg (ami nem adódhat a jármű rugózásából).

A mérés folyamatában többször megfigyelhető, hogy egy nagyobb ütéset 3-4 jól azonosítható kisebb követ 1 másodpercen belül. A jármű sebessége mellett ez 2-3 m utat jelent. Valószínűtlen tehát, hogy a kisiklás helye előtt 7 méterrel lévő vízszák a jármű rugózásán keresztül hatással lett volna a kisiklásra.

2.2.3 Menetdinamika

Az adatrögzítő szalag felbontásában rejlő korlátokat is figyelembe véve a vonat haladása a következők szerint rekonstruálható: a vonat a kisiklást megelőző állomásközben kb. 22±1 km/h sebességgel haladt. Szépjuhászné állomásra való behaladáskor lelassított 10-12 km/h sebességre, majd megállás előtt még a mozdony ismét vontatni kezdett (a vonat felgyorsult 13 km/h-ra).

A kisikláskor a kocsi bal ívben haladt. A vonóerő ebben az esetben enyhén balra húzza a kocsit, csökkentve a jobb oldali kerekek kerékterhelését. Ezt a hatást fokozza

- ha az előbb említett gyorsítás okozta erőhatás is erre a helyzetre esik,
- valamint a pályában lévő süppedés.

A kocsinak a pálya fekszingje miatt a haladás közben fokozódó jobbra dőlése – mely éppen a váltó előtti süppedésen ér véget – terelőerő növekedéssel jár.

A kerékterhelés csökkenése és a terelőerő növekedése együttesen növeli a kisiklás esélyét.

2.3 A túlélés lehetősége

Az aktuális eseményben személyi sérülés közvetlen kockázata nem alakult ki.

A KBSZ nyilvántartásában szereplő 63 keskenynyomközű vasúti kisiklás 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

2.4.1 A vasúti társaság szabályalkotása

A vasúti társaság a jogszabályban (1.10.3) előírt üzemeltetési szabályzattal nem rendelkezik (1.15), a meglévő szabályzat (1.10.2) elavult, a vasútvonalon jelenleg használatos pályaszerkezetet már nem szabályozza.

Ez utóbbi szabály megújítására a KBSZ már adott ki biztonsági ajánlást, intézkedés azonban nem történt.

A jogszabályban előírt szabályzatra vonatkozóan a vasúti társaság olyan tartalmú választ adott (1.15), amely alapján azt a hatóságtól kapott instrukció hiányában nem készítették el. Kétséges vállalati magatartás azonban, ha egy jogszabályban előírt kötelezettség teljesítésével – hatósági intézkedésig – passzívan várakoznak.

2.4.2 A vasúti közlekedési hatóság tevékenysége

A vasúti közlekedési hatóság e sorok írásáig (2019. május 15.) a Vb ezzel kapcsolatos kérdéseire nem válaszolt.

A zárójelentés tervezethez adott észrevételében (1.15) a hatóság elhárította, hogy az utasítás megújítását kezdeményezze, azonban a Vb álláspontja szerint egy jogszabályi kötelezettség teljesítését ellenőriznie kell, mindemellett a megfelelő szabályozás a hatóság által felügyelt biztonságirányítási rendszernek is része.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Közvetlen okok

A Vb nem azonosított olyan okot, ami a kisiklás bekövetkezését önmagában indokolná, de hozzájárult az esethez a fekszinthiba és a csúcshibából letört darab (2.2.1).

3.2 Közvetett okok

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

- a) a vasúti pálya féloldalasan megsüppedt és vízszákos volt (2.2.1);
- b) a sínszalak magasságkülönbsége jelentősen meghaladta a megengedett határértéket (2.2.1);
- c) a vasúti járműben az esettel összefüggésbe hozható hiba nem volt (2.2.2).

3.3 Gyökérokok

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

- a) a kisvasúti pályákra nincs megfelelő fenntartási mérethatárokat tartalmazó előírás; az erre vonatkozó korábbi biztonsági ajánlást nem követte intézkedés (2.2.1.1),
- b) a jogszabályban előírt üzemeltetési szabályzattal a vasúti társaság nem rendelkezik (2.4).

3.4 Egyéb kockáztató tényezők

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockáztató tényezők:

- a) a jogszabályban előírt kötelezettség teljesítésével a vasúti társaság hatósági intézkedésre vár (2.4.1), ugyanakkor
- b) a vasúti közlekedési hatóság nem kényszeríti ki elavult utasítás megújítását (2.4.2).

3.5 Jól működő eljárások, gyakorlatok

A Vb ilyen tényezőt nem azonosított.

3.6 Tanulságok

Noha a vizsgálat a kisiklás közvetlen okát egyértelműen nem azonosította, a pályafelügyeleti és fenntartási szabályok hiánya és elavultsága megállapítható; az pedig nagyban hozzájárulhat az ilyen vagy hasonló események megismétlődéséhez.

Egy vasúti társaságtól el kell várni azt a biztonságtudatosságot, hogy szabályozási hiányosságainak kijavításával ne várjon hatósági intézkedésre (2.2.1.2).

4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

A balesetet követő évben sor került a kisiklás helyét jelentő kitérő cseréjére.

5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A Vb biztonsági ajánlás kiadását nem látja indokoltnak, ellenben felhívja a figyelmet a jogszabályban foglalt kötelezettség teljesítésére.

6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

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

Budapest, 2019. szeptember 3.

Chikán Gábor
Vb vezetője

Demjén Péter
Vb tagja