



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 |

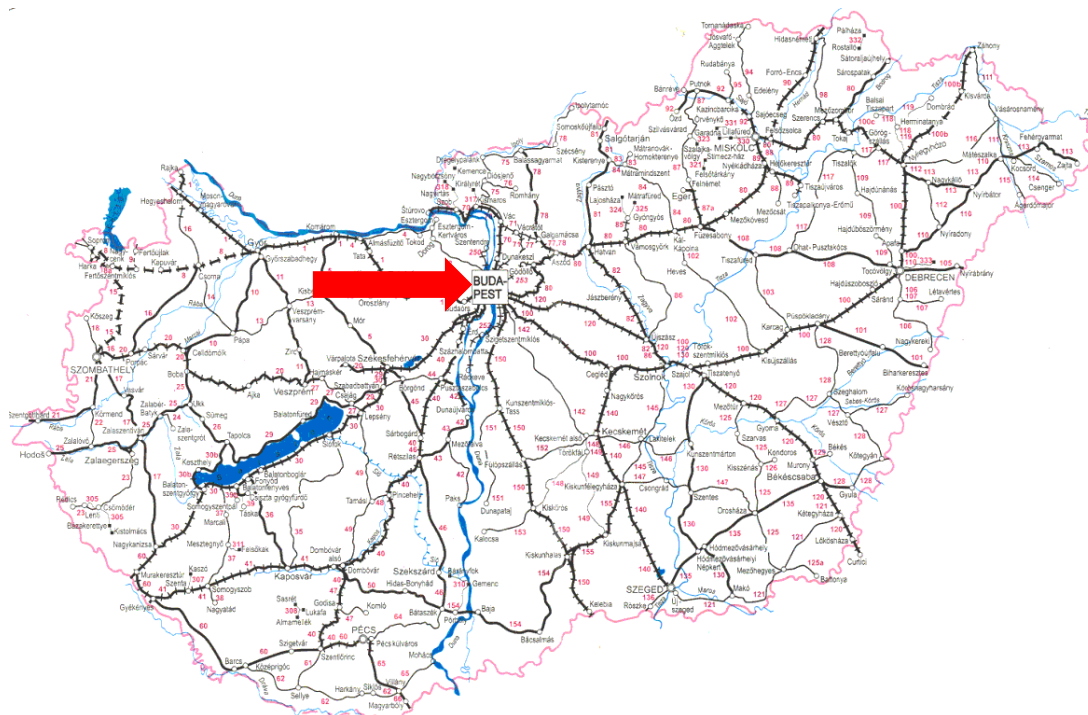
TARTALOM

| | |
|--|----|
| 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 |

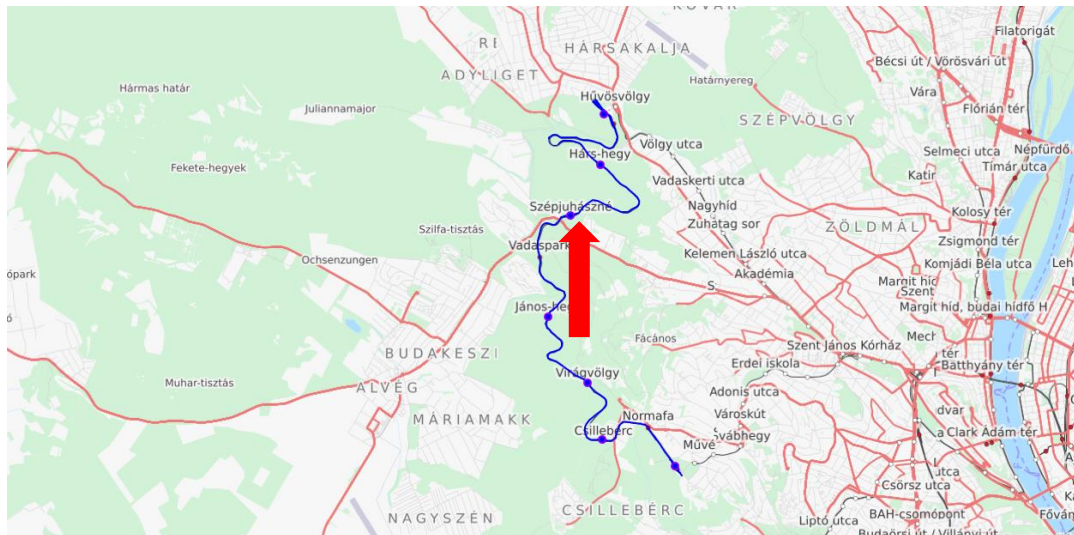
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

| | |
|--|----------------------------------|
| 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. |
| Üzembentartó | 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 kisiklottal 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);

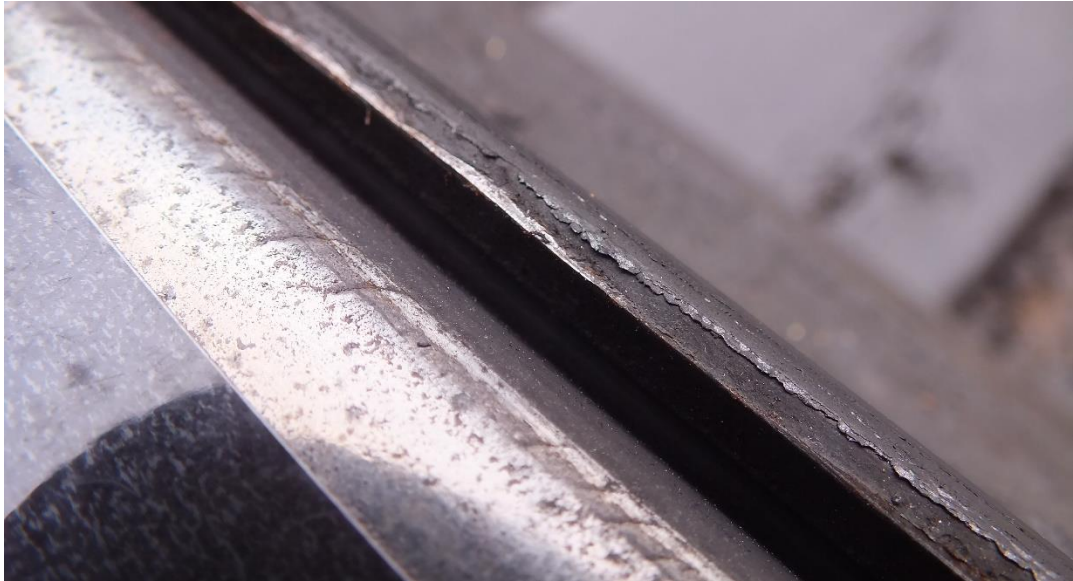
- a megmaradt éle hátrafelé hajlott (6. ábra);
- a csúcssín hátsó élén vízszintes felületű, lapos fényes nyom látható, a tősin belső élén fényes sáv (7. ábra).



5. ábra: a csúcssín töredezett éle



6. ábra: a csúcssín töredezett éle átállítás után



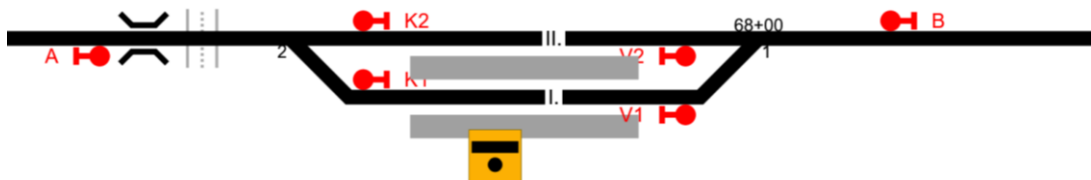
7. ábra: fényes nyom a csúcssín hátsó élén, és csík a tősin élén

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

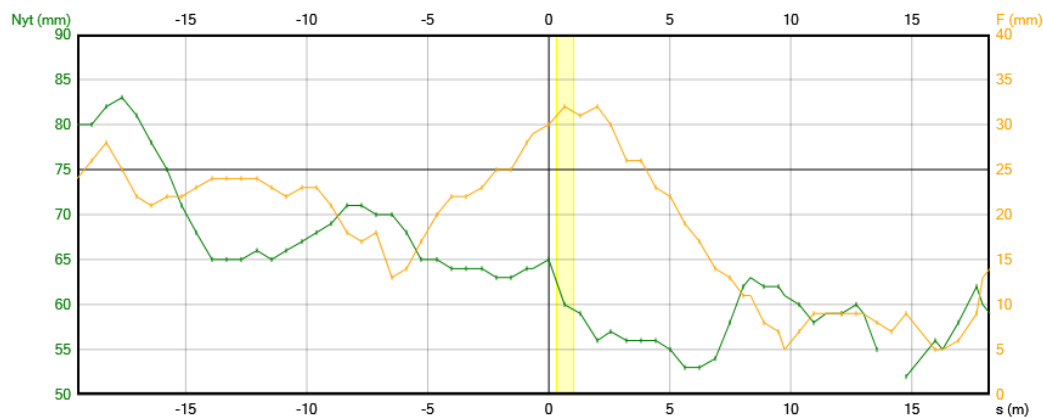
1.4.2 A vasúti pálya

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

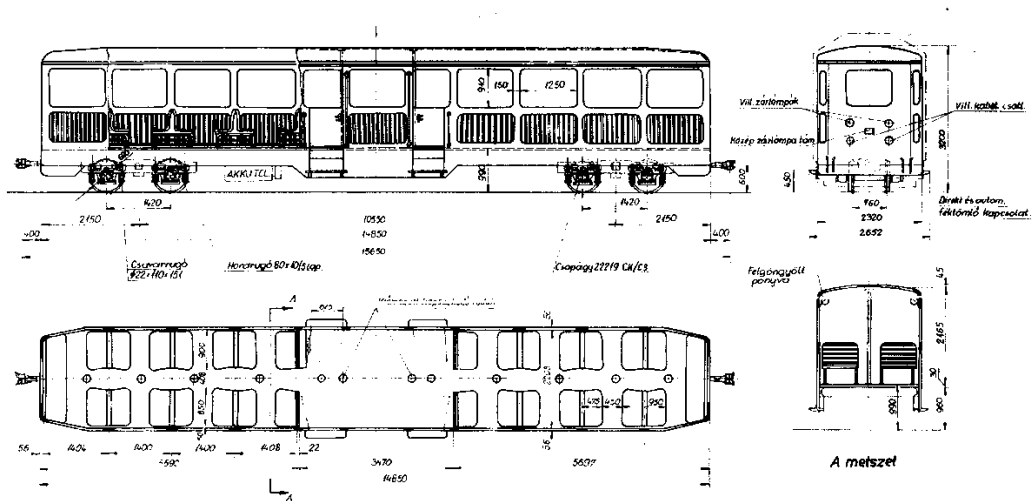
A biztosítóberendezés az eseménykor üzemszerűen működött.

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 |
| Megfékezétség: | megfelelő |

1.5.1 A vonat járművei

A kisiklott kocsi jellegrajzát a 12. ábra mutatja be.



12. ábra: a kisiklott kocsi jellegrajza

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 üzembentartó 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:

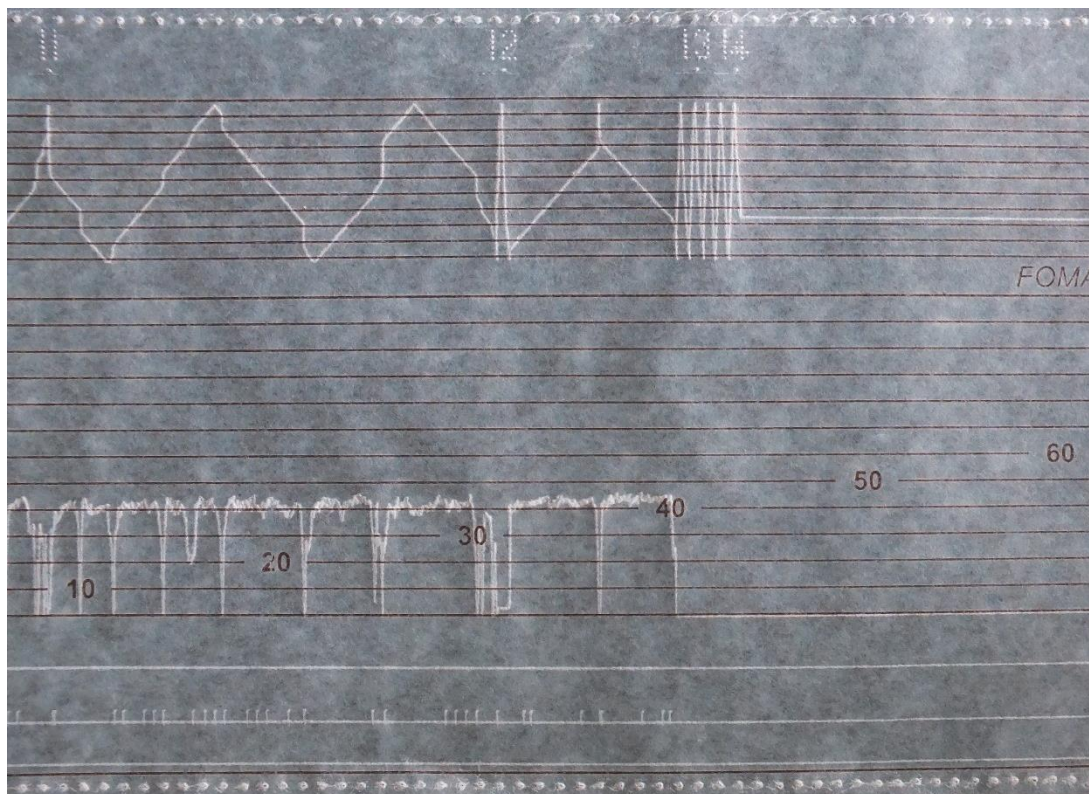
m nyomkarima magasság
n nyomkarima vastagság
V abroncsvastagság

| | 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

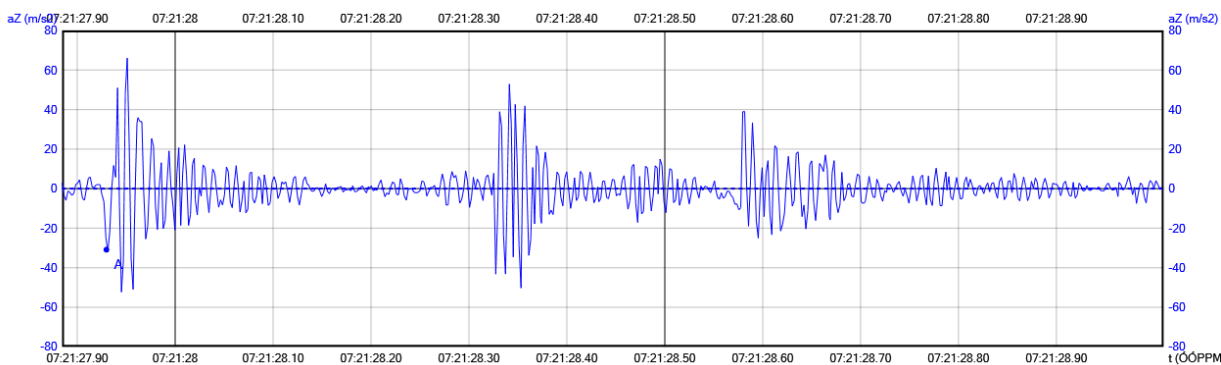
A helyszelénél során próbaállításra került sor, amely során a váltó megfelelően működött, végállásba került.

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

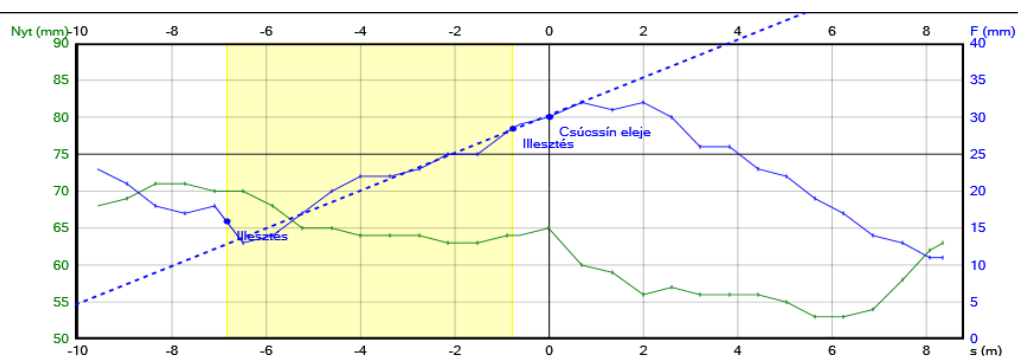
A vágány mért adataiból a következők állapíthatók meg:

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 vízszákos 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 védhető 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 kerékmozdulás, 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 kocsik 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 fekszintje 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 kockázatnövelő tényezők

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatnövelő 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.

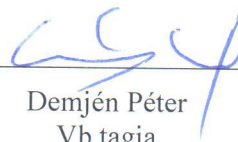
6. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK

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