



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

**2014-0605-5
vasúti baleset**

**Papírgyár – Puskaaporos
2014. június 18.**

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 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 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 tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főigazgatója értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

A zárójelentéshez írásban észrevételt tett a vasúti társaság, a megtett intézkedésekről adott tájékoztatás formájában.

A 2015. január 27-én megtartott záró megbeszélésen – megvitatandó észrevétel hiányában – az esemény tárgyalására nem került sor.

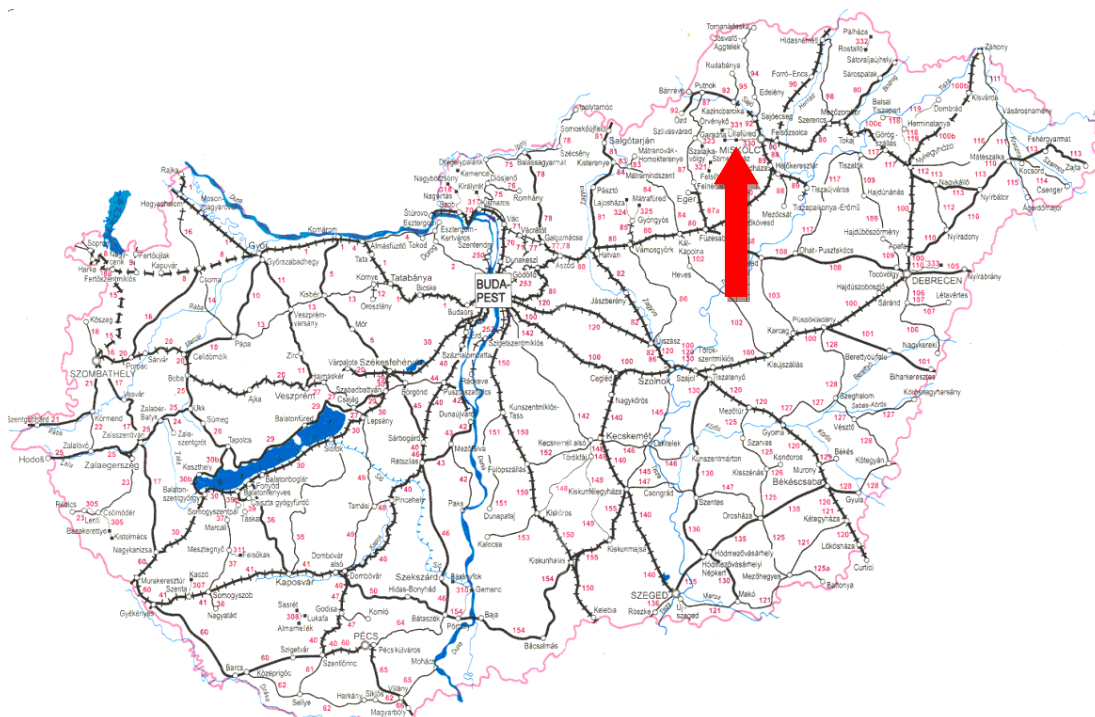
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

ÁEV	Állami Erdei Vasutak
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
LÁEV	Lillafüredi Állami Erdei Vasút
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság

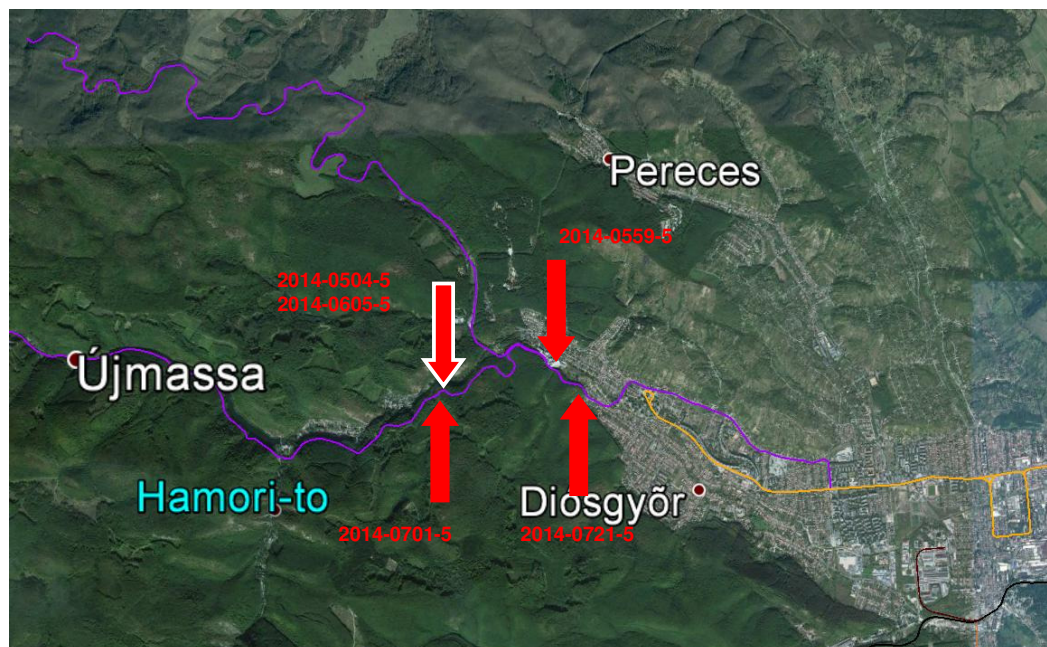
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája	vasúti baleset
Az eset jellege	vonat kisiklása
Az eset időpontja	2014. június 18. 09:15
Az eset helye	Papírgyár-Puskaporos, 53. szelvény
Vasúti rendszer típusa	térségi, keskenynyomközű
Mozgás típusa	regionális személyszállító vonat
Az eset kapcsán elhunytak/ súlyosan sérültek száma	0/0
Pályahálózat működtető	Északerdő Zrt.
Rongálódás mértéke	-
Üzemeltető	Északerdő Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország

Az eset helye



1. ábra: a baleset helye Magyarország területén



2. ábra: a balesetek helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére a vizsgálat témájában öt eseményt jelentettek be:

Esemény-szám	Esemény ideje	Bejelentés ideje	Bejelentő
2014-0504-5	2014.05.24. 10:42	11:02 (20 perc)	LÁEV szolgálatvezető
2014-0559-5	2014.06.07. 11:43	11:58 (15 perc)	LÁEV szolgálatvezető
2014-0605-5	2014.06.18. 09:15	09:54 (39 perc)	LÁEV üzemigazgató
2014-0701-5	2014.07.15. 15:36	15:44 (08 perc)	LÁEV szolgálatvezető
2014-0721-5	2014.07.19. 15:35	15:39 (04 perc)	LÁEV szolgálatvezető

Vizsgálóbizottság

A KBSZ az első és második esetben üzembentartói vizsgálatot rendelt el, amelynek vizsgálati jelentését a vasúti társaság 2014. szeptember 30-án a KBSZ részére megküldte.

A harmadik esetben – tekintettel az esemény sorozatos ismétlődésére – a KBSZ saját hatáskörben végzendő vizsgálatról döntött, és a KBSZ főigazgatója 2014. június 18-án a vasúti közlekedési baleset vizsgálatára az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Rózsa János	balesetvizsgáló

A negyedik kisiklást vizsgálatát a KBSZ szintén bevonta a vizsgálatba, az ötödik kisiklásnál ismét üzembentartói vizsgálatot is elrendelt.

Az eseménylvizsgálat áttekintése

A Vb 2014. június 23-án helyszíni szemlét tartott. A vizsgálat során a Vb

- az általa szükségesnek vélt dokumentumokat bekérte, azokat megkapta;
- adatokat kért és kapott a vasúti pálya fenntartási rendszeréről;
- adatokat kért és kapott a meglévő és tervezett járműfenntartási rendszeréről;
- a vasútüzem vezetőségével megbeszélést folytatott;
- felkereste a járműjavítást és a pályafelügyeletet végző vállalkozásokat;

- áttekintette a vasúti társaság által végzett üzembentartói vizsgálati jelentést.

Az eset rövid áttekintése

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 tartja szükségesnek, de felhívja a vasúti társaság figyelmét a szükséges intézkedésekre.

1 TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény lefolyása

2014-0504-5

2014. május 24-én a Miskolc, Dorottya utcából Garadnára tartó 2310 sz. személyszállító vonat D02-510 psz. mozdonya a Papírgyár-Puskaporos állomásközben az 53. szelvényben egy tengellyel kisiklott.

2014-0559-5

2014. június 7-én a Miskolc, Dorottya utcából Garadnára tartó 2302 sz. személyszállító vonat D02-510 psz. mozdonya a Majláth-Papírgyár állomásközben a 30. szelvényben egy tengellyel kisiklott.

2014-0605-5

2014. június 18-án a Miskolc, Dorottya utcából Garadnára tartó 2300 sz. személyszállító vonat D02-510 psz. mozdonya a Papírgyár-Puskaporos állomásközben az 53. szelvényben egy tengellyel kisiklott (az első eseménnyel azonos helyen).

2014-0701-5

2014. július 15-én a Miskolc, Dorottya utcából Garadnára tartó 2314 sz. személyszállító vonat Mk48,2021 psz. mozdonya a Papírgyár-Puskaporos állomásközben az 53. szelvényben egy tengellyel kisiklott (az első és harmadik eseménytől eltérő helyen).

2014-0721-5

2014. július 19-én a Miskolc, Dorottya utcából Garadnára tartó 2314 sz. személyszállító vonat Mk48,2021 psz. mozdonya a Papírgyár-Puskaporos állomásközben a 27. szelvényben egy tengellyel kisiklott (a korábbiaktól eltérő helyen).

A balesetekben személyi sérülés, és a forgalmi fennakadáson kívül kár nem keletkezett.

1.2 Személyi sérülés

Személyi sérülés nem történt.

1.3 Vasúti járművek sérülése

A vasúti járművekben kár nem keletkezett.

1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti infrastruktúrában kár nem keletkezett.

1.5 Egyéb kár

2014-0504-5

Lillafüred állomás és Miskolc Dorottya utca állomások között az esemény bekövetkezésétől (10:42) 12 óra 40 percre a vonatok nem közlekedtek. A 2302 sz. vonat Lillafüred állomás és Garadna állomás között, a 2309 és a 2319 sz. vonatok

Garadna állomás és Lillafüred állomás között közlekedtek. 4 vonat összesen 100 perc késéssel közlekedett.

2014-0559-5

Lillafüred állomás és Miskolc Dorottya utca állomások között az esemény bekövetkezésétől (11:43) 13 óra 40 percig a vonatok nem közlekedtek. A 2319 sz. vonat Garadna állomás és Lillafüred állomás között, a 2312 sz. vonat Lillafüred állomás és Garadna állomás között közlekedett.

2014-0605-5

Az esemény bekövetkezésétől (9:15) 11 óra 30 percig a vonatok nem közlekedtek. A 2309, 2310, 2319 sz. vonatok nem közlekedtek.

2014-0701-5

Az utasok átszállításával a közlekedés mind a kezdőpont, mind a végpont felé biztosítva volt. A műszaki mentés mindössze 50 percet vett igénybe. A 2305 sz. vonat 27 percet késett, a 2306 sz. és 2315 sz. vonatok 15 perc késéssel közlekedtek.

2014-0721-5

Az utasok átszállításával a közlekedés mind a kezdőpont, mind a végpont felé biztosítva volt. A műszaki mentés 120 percet vett igénybe. A 2314 sz. vonat 40 perc késéssel érkezett Garadna állomásra. A 2306 sz. és a 2315 sz. vonatok nem közlekedtek.

Azon utasok számáról nincs adat, akik az esetek következtében lemondtak utazási szándékukról.

1.6 Az érintett személyek adatai

Az eseményekben érintett vonatok mozdonyvezetői:

Eseményszám	2014-0504-5	2014-0559-5	2014-0605-5	2014-0701-5	2014-0721-5
Vonat	2014.05.24. 2310	2014.06.07. 2302	2014.06.18. 2300	2014.07.15. 2314	2014.07.19. 2314
Kora	45 év		45 év	55 év	
Neme	férfi		férfi	férfi	
Képesítései	forg. szolg.tevő, mozdonyvezető, vonatvezető		forg. sztevő, mozd.vez., vonatvezető	forg. szolg.tevő, mozdonyvezető, vonatvezető	
Időszakos vizsga	2013. nov.		2013. nov.	2013. nov.	
Időszakos oktatás	2014. április		2014. április	2014. április	
Egészségi alkalmasság	érvényes		érvényes	érvényes	
Vonalismeret	érvényes		érvényes	érvényes	
Típusismeret	érvényes		érvényes	érvényes	
Szolgálat kezdete	aznap 7:30	aznap 7:30	aznap 7:30	aznap 6:00	aznap 8:30
Előző szolg. vége	előző nap 21:00	előző nap 19:30	előző nap 14:00	előző nap 18:30	előző nap 19:30

Az adatok egybeesése ellenére a harmadik esemény mozdonyvezetője nem volt azonos személy az első két esetével.

1.7 A vonatok jellemzői

Eseményszám	2014-0504-5	2014-0559-5	2014-0605-5	2014-0701-5	2014-0721-5
Vonatszám	2014.05.24. 2310	2014.06.07. 2302	2014.06.18. 2300	2014.07.15. 2314	2014.07.21. 2314.
Mozdony	D02-510			Mk48,2021	
Vontatott járművek	301, 302, 303, 304, 352	301, 302, 303, 304	015, 302, 304	305, 307, 308	301, 302, 303, 304
Hossz	54 m	45 m	42 m	45 m	45 m
Elegytömeg	61 t	48 t	50 t	50 t	48 t
Előírt fékhatás ¹	50%				
Tényleges fékhatás	100%	100%	100%	100%	100%

1.7.1 A vonatok mozdonyai

1.7.1.1 D02-510

A D02-510 mozdony 2014. március hónapban felújított forgóvázat kapott. A felújítást a vasút által megbízott vállalkozás végezte, részben a vasút által biztosított alkatrészekkel (köztük csavarrugók).

A csavarrugókat a vasútüzem külön gyártatta le, a megrendeléskor azonban valós műszaki specifikáció nem állt rendelkezésre.

A felújított forgóvázzal forgóvázkeret-kimérőlap rendelkezésre áll.

A mozdony forgóvázában a rugópálcák fölött felütközési nyomok voltak láthatóak a június 23-i helyszíni szemle során (3. ábra).



3. ábra: felütközési nyomok a forgóvázban

1.7.1.2 Mk48,2021

Ez a mozdony egy 1961-ben épült dízel-hidrodinamikus mozdony átépítéseként 2010-ben készült el, nemzetközi újdonságként dízel-villamos és akkumulátoros (hibrid) hajtású járműként.

¹ a vasút szabályai szerint a fékezettséget tengelyarány jellemzi
KBSZ

A mozdony forgóváza az átépítéskor nem változott, az teljesen megegyezik az eredeti, és a másik három kisiklásban érintett D02-510 mozdony forgóvázával.

Az Mk48,2021 psz. mozdonyoknak a rugói azonosak az átépítéskor beépítéssel, nem volt szükség a cseréjükre, a D02-510 mozdonyok tapasztalt jelenség (rugó-felütközés) nyoma nem volt látható.

A mozdony futásteljesítménye a felújítás óta:

2010. évben	741 km
2011. évben	8.761 km
2012. évben	8.259 km
2013. évben	12.263 km
2014. július 15-ig	5.232 km

1.7.2 Személykocsik

A június 18-i kisiklásban (2014-0605-5) érintett 015 psz. személykocsi saját tömege 15,5 t, elegytömege 22 t. Összesen 4 db ilyen típusú kocsit üzemeltet a vasúti társaság.

1.7.3 A járműfenntartás infrastruktúrája

A vasútüzem 2011. május 17-ig rendelkezett külön, 3 vágányos, aknás műhelyépülettel. Abban az évben a miskolci villamos-fejlesztés területigénye miatt az épületet lebontották.

Új műhely létesítése e vizsgálat idején folyamatban van, a vasúti társaság tájékoztatása szerint az alábbi tartalommal:

- a régi fűtőház elhanyagolt állapotát megváltoztatva 3,9 m széles épületrészben 2,8 m x 13,2 m x 1,3 m szerelőakna kialakítása megtörtént (4. ábra);
- a régi fűtőház homokszárítóját megszüntetve tervben van egy forgóváz-javító műhely kialakítása (2014. októberében az átalakítás elindul);
- a kocsitároló csarnok szélső vágányának lebetonozott környezetébe telepített csoportemelő telepítésével lehetővé teszi a járművek forgóvázzal való leemelését;
- az erdőgazdaság (mint vasúti társaság) más műszaki egységének kezelésében lévő műhely vasúti egykori kapcsolatát helyreállítva az ottani 4 tonnás műhelydaru motorkiemelésnél segítséget tud nyújtani.



4. ábra: a mozdony sín meghosszabbításában létesülő műhely

A járművek alapvető közlekedésbiztonsági méréseihez szükséges eszközök közül csak kerékprofil ellenőrzésére rendelkezik eszközzel, de a vizsgálat idején annak használata nem volt rendszeresítve.

1.8 Az infrastruktúra leírása

A kisiklások helyén a vasúti pálya jellemzői:

ágyazat:	zúzottkő (mészkeő)
aljak:	talpfa
aljtávolság:	70-75 cm
leerősítés:	nyíltlemez, síncsavaros
sínrendszer:	23,6 kg/fm
sínhossz:	9 m
illesztések:	négylukú szöghevederes, eltolt
pályasebesség:	20 km/h
megengedett tengelyterhelés:	50 kN

1.8.1 27. szelvény (ötödik kisiklás)

A vasúti pálya városban, alacsony töltésen vezet. A pálya emelkedése 12 ezrelék. A felkapás helye egy illesztés, 60 m sugarú jobb ívben.

A kisiklást követően a vasúti társaság munkatársa a vasúti pályát bemérte, melynek aljanként mért adatai:

	Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	Megjegyzés
1	782	30	
2	778	30	
3	775	30	
4	775	30	
5	774	28	27. szelvény
6	774	26	
7	771	24	
8	775	22	
9	781	20	illesztés
10	782	22	
11	778	26	
12	777	28	
13	779	30	
14	780	30	
15	781	30	
16	782	30	
17	780	29	
18	777	29	
19	775	30	
20	773	30	
21	770	30	jobb illesztés bal illesztés
22	775	30	
23	777	30	

	Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	Megjegyzés
24	773	34	
25	770	35	
26	773	35	
27	774	35	
28	776	32	
29	777	30	
30	777	28	
31	778	26	
32	774	24	
33	773	24	jobbillesztés
34	773	22	
35	775	20	
36	780	20	bal illesztés
37	783	21	felkapás helye
38	777	25	
39	777	25	
40	777	26	
41	777	26	
42	777	25	
43	775	24	
44	771	24	
45	763	25	jobb illesztés

1.8.2 31. szelvény (második kisiklás)

A vasúti pálya hegyoldalban, vegyesszelvényben vezet. A pálya emelkedése 26 ezrelék. A felkapás helye egy illesztés, egy 115 m sugarú bal ív végén.



5. ábra: az kisiklás helye a 31. szelvényben (felkapás és leesés),
a vonat menetirányában fényképezve

Az itteni kisiklást követően a vasútüzem szolgálatvezetője a vasúti pályát bemérte, melynek aljanként mért adatai:

	Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	Megjegyzés
1	785	15	illesztés
2	782	15	
3	775	15	
4	770	15	
5	767	15	
6	763	13	
7	760	10	
8	759	8	
9	760	10	
10	762	8	

	Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	Megjegyzés
11	764	6	
12	767	1	
13	769	-2	
14	770	-8	
15	770	-17	illesztés, felkapás helye
16	764	-18	
17	760	-15	
18	760	-15	
19	762	-12	

1.8.3 53. szelvény (első és harmadik kisiklás)

A vasúti pálya sziklabevágásban vezet. A pálya emelkedése 24 ezrelék. A felkapás helye egy hegesztés, egy 100 m sugarú bal ív végén.



6. ábra: az kisiklás helye az 53. szelvényben,
a vonat menetirányában fényképezve

Az első kisiklást követően a pályafelügyeletet végző vállalkozó a vasúti pályát bemérte, melynek kétaljaként mért adatai:

	Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	Megjegyzés
1	775	32	
2	775	33	
3	776	32	
4	775	30	53+35 IV=AIE
5	775	21	
6	775	14	53+38 felkapás helye

	Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	Megjegyzés
7	774	9	
8	765	8	
9	767	8	
10	766	6	
11	765	6	
12	758	4	53+48

1.8.4 53. szelvény (negyedik kisiklás)

A vasúti pálya sziklabevágásban vezet, völgyhíd előtt. A pálya emelkedése 24 ezrelék. A felkapás helye egy 100 m sugarú jobb ívben van, illesztésnél.

A kisiklást követően a vasúti társaság munkatársa a vasúti pályát bemérte, melynek aljaként mért adatai:

Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	Megjegyzés
769	27	
772	29	bal számban hegesztés
775	32	
774	32	
771	31	
769	34	
769	34	
773	33	
776	33	
776	33	
776	32	
780	30	
783	29	bal illesztés felkapás helye
786	25	
778	22	jobb illesztés
773	17	
775	14	
780	10	
780	7	
783	5	bal számban hegesztés
783	6	
783	5	
783	3	
779	3	
771	0	hídfe
768	0	Mély-völgyi híd eleje
765	0	
765	0	
765	0	

Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	Megjegyzés
766	0	illesztés
766	0	

1.8.5 Pályafelügyelet

A pályafelügyelet során az események előtti évben a kisiklások helyén pályahibát nem jegyezték fel.

A műszeres vágánymérés rövid szakaszokon mutatott ki kis mértékű nyomtáv, túlemelés és síktorzulás hibákat.

1.9 Állomási adatok

Az állomásoknak az eseményben nincs jelentőségük.

1.10 Vasúti jármű adatrögzítői

A mozdonyok adatrögzítővel nem rendelkeznek.

1.11 Kommunikációs eszközök

A kommunikációs eszközöknek az eseményben nincs jelentőségük.

1.12 Meteorológiai adatok

Az események az időjárással nem hozhatók összefüggésbe.

1.13 A túlélés lehetősége

A balesetben életveszély nem alakult ki.

A második kisiklás helyén a vasúti pálya azonban hegyoldalon, vegyesszelvényben vezet, így amennyiben a kisiklás során a vasúti járművek a pályától nagyobb mértékben eltávolodnak, a járművek felborulására lehet számítani.

A negyedik kisiklás völgyhíd előtt történt. A híd terelősínje megakadályozta, hogy a kisiklott jármű eltávolodjon a pályától.

1.14 Próbák és kísérletek

A Vb próbákat nem végzett.

1.15 Érintett szervezetek / a munkaszervezés jellemzése

1.15.1 Pályafelügyelet

A vasúti pálya felügyeletét a vasút által megbízott vállalkozó végzi 2009 óta. A felügyeleti tevékenységeket és azok gyakoriságát vállalkozási szerződés tartalmazza, hivatkozva a MÁV D.5. utasítására.

A vizsgálatok alapján évente 1-2 alkalommal készül pályafenntartási intézkedési javaslatcsomag; továbbá gyalogbejárási jegyzőkönyvek. A pályafelügyeleti megbízott szerint eddigiek alapján a javaslatokban foglalt javítások kb. negyedéven belül megtörténtek.

1.15.2 Járműfenntartás

A járművek fenntartását a vasút személyzete részben maga végzi, részben a nagyobb munkákra külső vállalkozást vesznek igénybe. A vasút 1 fő szerelővel rendelkezik, aki a mozdonyvezetőkkel közösen végzi a javításokat. E saját fenntartás kiterjed

- napi ellenőrzése a szerelvények átvételekor,
- szokáson alapuló havi ellenőrzésre, melynek tartalmára, gyakoriságára nincs előírás, azok megtörténtét nem dokumentálják.

A járművek nagyobb javításait, felújításait eseti megrendelés alapján a Nyír-D-Tech Kft. végzi; így történt az első három kisiklásban érintett mozdony forgóvázaival is 2014. tavaszán.

Az ilyen munkák során a szükséges alkatrészeket rendszerint a felújító szerzi be. A mozdony nem szabványos, tömeggyártású alkatrészeiről részletes, legyártást támogató alkatrészbázisokkal azonban nem rendelkezik, a megrendeléseket mintadarabok biztosításával támogatják meg. A fenti tavaszi forgóváz-felújítás során a rugókat – e rendszertől eltérően – a megrendelő vasúti társaság biztosította.

Az átvett alkatrészeket a felújító nem vizsgálja, azokat elfogadja megfelelőnek; a felújító által gyártatott alkatrész esetén azok megfelelőségét a gyártóktól kapott bizonylatok alapján állapítja meg.

1.16 Szabályok és szabályzatok

1.16.1 Pályafenntartás

A vasúti pálya fenntartását a MÁV D.5. és D.56. utasítása alapján végzik, mivel a pályafelügyeletet végző vállalkozó tájékoztatása szerint az erdei vasutak Pályafenntartási Útmutatója (lásd lejjebb) nem állt rendelkezésre.

Az előírt méretek és azok tűrései a MÁV D.56. utasítása² és annak helyesbítése³ szerint:

- síktorzulásra az üzem közben megengedett határérték 1:300;
- a névleges 760 mm nyomtávot az $80 \leq R < 140$ m ívsugar-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.

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság az 1960-as években⁴ adta ki a Pályafenntartási Útmutatót az állami erdei vasutak részére. Az abban foglaltak szerint:

- síktorzulás 5 m hosszon belül a 10 mm-t nem haladhatja meg;
- a névleges 760 mm nyomtávot az $80 \leq R < 150$ m ívsugar-tartományban 15 mm-rel bővíteni kell;
- a nyomtáv megengedett hibája -3..+5 mm;
- a nyombővítés kifuttatása nyíltvonalon legfeljebb 3 mm lehet aljközönként.

Ezen utasítás sem különít el építési, fenntartási, korlátozási és lezárási értékeket.

1.16.2 Járműfenntartás

A vasúti járművek fenntartására (gyakoriság, szakmai tartalom) szabályzattal a vasútüzem nem rendelkezik.

A forgóvázak méretelőírásaihoz a felújító kft. egy A1 méretű műszaki rajzot mutatott be, mely tartalmaz főbb méreteket, tűréseket.

² kiadva 1962-ben

³ kiadva ismeretlen időpontban

⁴ a kolofon szerint nyomásra engedélyezve: 1966. szeptember 7.

A felújító elmondása szerint az ágyvezeték-hézagok megengedett méretei túl szűkek, annak betartásával a tapasztalatok szerint a forgóváz nem tudja a pályageometriát követni, ezért szándékosan annál kb. 1,5 mm-rel nagyobb hézagokkal szerelik.

1.17 Kiegészítő adatok

További adat ismertetését a Vb nem tartja szükségesnek.

1.18 Korábbi hasonló esemény

A Vb ilyen vasúti rendszerben kisiklást korábban nem vizsgált.

2 ELEMZÉS

2.1 A vonatok haladása

A mozdonyok adatrögzítővel nem rendelkeznek, így a menetsebességre vonatkozóan objektív adat nem áll rendelkezésre. Azonban mivel a vonatok mindegyik esetben hegymenetben közlekedtek, a mozdonyok teljesítőképessége sem teszi lehetővé a megengedett 20 km/h érdemi túllépését. Emiatt az események okai között sebességtúllépés nem valószínű.

Figyelemreméltó, hogy az összes kisiklás páros vonattal, hegymenetben haladva történt, adatrögzítő hiányában a vonalvezetésből kikövetkeztethetően vonóerő kifejtése mellett.

2.2 A vasúti pálya

2.2.1 A pálya műszaki állapota

Tekintettel arra, hogy a kisiklások során a vasúti pálya nem sérült meg, a kisiklás után mért pályaállapot (1.8) tekinthető a kisiklás pillanatában érvényesnek is; alkalmas következtetések levonására.

2.2.1.1 A 27. szelvényben, ötödik kisiklás

A Vb rendelkezésére bocsátott, a vasúti társaság munkatársa által mért adatok alapján a mozdony

- forgóváz-tengelytávján (1700 mm) kb. 4 mm,
- forgócsaptávján (4000 mm) kb. 6-8 mm

síktorzulás állapítható meg, amikor az első tengely a felkapási helyen volt.

Ezen mérés a kisiklás nagyobb környezetében is jellemzően 5-6 mm körüli síktorzulásokat mutatott ki (1,5 m bázishosszon), míg az egy évvel korábban készült műszeres vágánymérés 10-15 mm körüli értékeket mutatott. Amennyiben a kedvezőtlenebb értéket is fogadjuk el helyesnek, ilyen mértékű síktorzulás kisiklást még szinte biztosan nem okoz (mivel a kapott tájékoztatás szerint a két mérés között nem volt vágányjavítás, és a vasúti pálya szikla-alapon fekszik, mérési pontatlanság feltételezhető).

A nyomtáv értéke a kisiklás helyén 773-783 mm közötti, haladási irányban bővül, amely – a D.56. utasítás alapján itt alkalmazandó 10 mm nyombővítést is figyelembe véve 3-13 mm-rel nagyobb az előírtnál. A 2.2.4 fejezetben írtak alapján ez az érték sem forrása kisiklásnak.

A kisiklást itt akkor idézi elő a pálya állapota, ha a fenti értékek terhelés hatására dinamikusán megváltoznak. Mivel az eset illesztésben volt, annak elverődésével erre fennáll a lehetőség, az illesztések három aljköznvi eltoltsága pedig közel esik a jármű tengelytávjához is.

Tekintettel arra, hogy ezt az eseményt a Vb nem helyszínelte, így ez az elméleti lehetőség nem bizonyított.

2.2.1.2 A 31. szelvényben, második kisiklás

A Vb rendelkezésére bocsátott adatok aljanként, kb. 0,75 méterenként lettek felvéve, melyből a mozdony

- forgóváz-tengelytávján kb. 16 mm (1:106),

- forgócsaptávján kb. 25 mm (1:160)

síktorzulás állapítható meg, amikor az első tengely a felkapási helyen volt.

A nyomtáv (lásd az 1.8.1 fejezet táblázatát) a kisiklás mért környezetében 759-785 mm közötti, a felkapás szűk környezetében 760-770 mm közötti. Mivel a megengedett érték – az ívben szükséges nyombővítés miatt – 767-780 mm közötti, a nyomtáv e szakaszon nagyrészt szűk.

A felkapás helyét jelentő illesztésnél a nyomtáv változása – a jármű haladási irányában – aljanként ...+1 0 -6...-4 mm. A 6 mm-es érték meghaladja a megengedett értéket.

A síktorzulással, az illesztés egyenetlenségével együtt a gyors nyomszűkülés is hozzájárulhat, hogy a pályahibára érzékeny jármű kisiklása létrejöjjön.

2.2.1.3 Az 53. szelvényben, első és harmadik kisiklás

A Vb rendelkezésére bocsátott adatok kb. 1,5 méterenként lettek felvéve, melyből a mozdony

- forgóváz-tengelytávján kb. 8 mm (1:212),
- forgócsaptávján kb. 17 mm (1:235)

statikus síktorzulás állapítható meg, amikor az első tengely a felkapási helyen volt. Ezek az értékek az alkalmazott szabályoknak nem felelnek meg.

A nyomtáv (lásd az 1.1.1 fejezet táblázatát) a kisiklás környezetében 774-776 mm közötti; a nyomtávolság változása aljanként 0-1 mm. Ezek – figyelembe véve az ívben szükséges nyombővítést is – megfelelnek az előírtaknak.

2.2.1.4 Az 53. szelvényben, negyedik kisiklás

A Vb rendelkezésére bocsátott adatok aljanként lettek felvéve (1.8.4), melyből a mozdony

- forgóváz-tengelytávján kb. 5 mm (1:300),
- forgócsaptávján kb. 8 mm (1:468)

statikus síktorzulás állapítható meg, amikor az első tengely a felkapási helyen volt. Ez az érték megfelel az előírásoknak. Nem ismert, hogy a pályában vaksüppedés volt-e.

A nyomtáv a kisiklás környezetében 776-786 mm közötti, a vonat haladási irányában aljanként 3-4 mm-t bővül. A szükséges nyombővítést és az alkalmazott szabályokat figyelembe véve a megengedett nyomtáv 767-780 mm közötti, amit a tényleges érték részben túllépett. Ez – a 2.2.4 fejezetben írtak alapján is – nem tekinthető az esemény okának. A nyomtáv-változás megfelel a szabályoknak.

2.2.2 A pályahibák kezelése

A pályafelügyeleti mérések során a készült vágánymérési diagramon a nyomtáv- és síktorzulás-hibák automatikusan meg vannak jelölve:

- a nyomtáv a nyombővített érték -3...+10 mm-es eltérése fölött van kiemelve (ez megfelel a D.56. utasítás előírásainak);
- a síktorzulás 10 mm felett (1700 mm-es bázist figyelembe véve) (ez 1:170 meredekséget jelent, ami megengedőbb, mint a D.56. utasításban foglalt 1:300 határ).

A mérések a diagramok tanúsága szerint a nyomtáv- és síktorzulás problémákat kimutatták, a kisiklások környezetében 200-200 m mérést áttekintve a következők mondhatók el:

- szelvényenként 1-1 jellemzőbb nyomtávhiba van, mely szűkület,
- szelvényenként több határértéken túli síktorzult rész is van, nagyobb arányban a 31. szelvényben, 1:300 meredekségre ellenőrizve a 31. szelvényben majd' minden vágánymezőben.

A 2014. május 16-án keletkezett intézkedési javaslatcsomag, és a gyalogbejárás jegyzőkönyvek a kisiklások helyén nem jelölnék meg javítandó hibákat. A vasútvonal más szakaszain változóan vannak javítandó süppedések, irány- és fekszinthibák, csak elvétele nyomtávhibák.

A pályafelügyelet tehát nem tekinti a határértéken túli mérési eredmények döntő részét javítandó hibának, ami a hatályosként elfogadott szabályoknak nem felel meg, a 2.2.4 fejezet azonban ezzel kapcsolatban további megfontolásokat tartalmaz.

2.2.3 A vasúti pálya kialakítása

A vágány eltolt illesztéses kialakítása eltér a normál nyomtávú vasutakon alkalmazottól, ahol szigorú a ragaszkodás a párhuzamos fektetéshez.

A keskeny nyomtávú vasutakon azért terjedt el ez a megoldás, mert a kis ívsugarak miatt a szokásos kivitelezés esetén a vágány nem tudna ellenállni az irányhibák kialakulásának. Nem hagyható azonban figyelmen kívül, hogy az eltolt illesztések magukkal hordozzák a síktorzulások kockázatát, mert az elhasználódás folyamatában óhatatlanul bekövetkező elverődés csak egyoldálú lesz.

A párhuzamos vagy eltolt illesztések közti választás ezért az irányhiba vagy fekszinthiba kockázatai közti választást is jelenti. Keskeny nyomtávon – ellentétben a normál nyomtávú vasutakkal – a választást, a kockázat elemzését az is befolyásolja, hogy:

1. A kis ívsugarak miatt az irányhibák kialakulásának veszélye lényegesen magasabb. Egyre jellemzőbb, hogy a vágányok építéskor a normál nyomtávú vasutakkal azonos sínrendszert⁵ kell lényegesen kisebb sugarú ívekbe⁶ bekényszeríteni.
2. A keskeny nyomtáv sajátosságaiból következő kis tengelyterhelések a normál nyomtávú vasutakkal azonos/hasonló sínrendszereket kevésbé terhelik, az elverődések és így síktorzulások kialakulása lassabb.
3. A megfelelő fekszint fenntartása lényegesen egyszerűbb, mint az irányhibák javítása.
4. A Vb által megkérdozett, hasonló szerkezetű vágányt üzemeltető kisvasúti pályamester tapasztalatai szerint a vágány hőmozgása is jelentős irányhiba-okozó, az illesztés, mint leggyengébb pont eltolódását okozva – különösen akkor, ha azok egymás mellett vannak.

Ezek alapján minél kisebb az ívsugar és nagyobb a sínrendszer, annál jobban indokolt lehet, annál biztonságosabb az eltolt fektetés, míg nagy ívekben, egyenesben keskeny nyomtávon is a párhuzamos fektetés jobb.

⁵ akár 34-48 kg/fm, az eset helyén 23,6 kg/fm

⁶ akár 40-60 m, az esetek helyén 100-115 m

A vizsgált öt kisiklás közül csak kettő hozható összefüggésbe síktorzult illesztéssel. Tekintettel arra, hogy a kisiklott mozdony műszaki állapota is jelentős szerepet játszott a kisiklásban (2.3.1), a fenti elemzést is figyelembe véve nem állítható, hogy a párhuzamos illesztésekkel fektetett vasúti pálya kisebb kockázatot jelentene.

A Vb azt azonban megjegyzi, hogy különösen veszélyes, ha az eltolás mértéke egybeesik a járművek tengelytávjával (ez az ötödik kisiklásnál állt fenn).

2.2.4 Pályafenntartási szabályok

A vasútnál a pályafelügyeletet a MÁV D.5. utasítása alapján szervezik, és a MÁV D.56. utasításában foglalt méretelőírásokat tekintik irányadónak.

E két szabályzat hatálya azonban nem terjed ki a MÁV-on kívüli vasutakra (esetünkben az Északerdő Zrt. által üzemeltetett erdei vasútra), azokat csak „önkéntes alapon” alkalmazzák. Aktuális pályafelügyeleti szabályok nem is léteznek e vasutakra, a régi szabályok közül pedig ez állt rendelkezésre.

Az ismert keskenynyomközű vasúti utasításokban megadott határértékeket az alábbi táblázat összeveti az országos hálózatok értékeivel (D.54. utasítás):

		keskeny nyomtáv		normál nyomtáv				
		ÁEV Pft. útmutató	D.56.	D.54.				Megjegyzés
				Építés használt anyagból	Fenn-tartás	Beavatkozás	Lezárás ⁷	
				A ₂	B	C ₃	D	
Nyombővülés	mm	5	10	10	15	35	45	80 km/h
Nyomszűkület	mm	-3	-3	-4	-5	-9		
Nyomtávolság-változás ⁸	mm/m	4	5	3	4	5		40 km/h
Síktorzulás ⁹	mm	10	5	5,3	6,2	10,5	25	40 km/h

A két keskenynyomközű vasúti utasítás nem tesz különbséget az építési, fenntartási, beavatkozási, lezárási mérethatárok között. A hatósági gyakorlat szerint is a megadott egyetlen mérethatár lényegében lezárási mérethatárként is viselkedik (a vasúti pálya használatbavételi engedély megújításának feltétele, hogy a D.56-ban megadott mérethatáron belül legyenek a pályahibák).

Sajátos, hogy miközben – a szabályzatok kiadásának idején – az erdei vasutak funkciója, biztonsági fontossága alárendeltebb volt a MÁV keskenynyomközű vasútjainál, az ÁEV Pályafenntartási Útmutató határértékei általában szigorúbbak a MÁV keskenynyomközű vasúti szabályainál, a D.56-nál. Lényeges eltérést csak a nagyobb előírt nyombővítések jelentenek.

A táblázat adatait elemezve kitűnik, hogy a keskenynyomközű vasutakon használatos (a fentebb írtak miatt lényegében lezárási mérethatárnak tekintett adat) az országos hálózatok 40-80 km/h sebességre érvényes építési mérethatárainak felelnek meg (ugyanis a nyomtávval nem változik arányosan az indokolt mérethatár).

⁷ nyomszűkületre és nyomtávvaltozásra nincs megadott érték

⁸ a keskenynyomközű vasúti utasítások aljközönkénti értéke a táblázatban át van számítva a MÁV D.54. utasítás mm/m értékére, 75 cm aljtávolságot figyelembe véve.

⁹ 1500 mm bázishosszra; az ÁEV Pft. útmutató bázishossztól függetlenül (5 m-en belül) adja meg a határértéket

A normál nyomtávú vasúti pályák tapasztalatai (és a KBSZ által vizsgált normál nyomtávú kisiklásos balesetek) viszont alátámasztják, hogy a D.54. utasításban foglalt értékek alkalmasak biztonságos vasúti közlekedésre e magasabb sebességeken. Következésképpen a vizsgált keskenynyomközű vasúton 20 km/h pályasebességénél a D.54-ben foglaltaknál lényegesen nagyobb eltérésekkel is fenntartható a biztonságos közlekedés; a két keskenynyomközű vasúti szabályozás értékei szükségtelenül szigorúak.

Ennek következménye, hogy

- az a gyakorlat, miszerint a határértéken felüli pályahibákat nem kezelik javítandóként, egy határig nem feltétlenül veszélyezteti a biztonságos közlekedést;
- ennek tudatában a pályafelügyeletet végzők a határértéken túl is megtűrik a pálya jellemzőit, szubjektív döntést hozva;
- viszont nem áll rendelkezésre az a „végső” objektív mérethatár, amelynek túllépése már valóban veszélyes.

Az az adminisztratív követelmény, hogy a leírt – fentiek alapján indokolatlan – szabály mindenáron betartandó, látszólag biztonságos közlekedést eredményezne. Ez azonban az indokolt állapothoz képest csak csekély biztonsági előnyt hoz, miközben erőforrás igénye lényegesen magasabb lehet, ez pedig más biztonsági feladatok teljesítését lehetetleníti el, más területen nagyobb kárt, balesetvesztést okozva. A túlbiztosítás rendszerszinten veszélyes intézkedés.

2.3 A mozdonyok

2.3.1 A D02-510 mozdony műszaki állapota

A mozdony forgóvázában látható felütközési nyomok (1.7.1) utalnak arra, hogy a – balesetek idején – beépített csavarrugók merevsége túl kicsi (2.3.3.3). Emiatt jelentősebb ütés, billenés esetén a rugó összenyomódása akkora, hogy a rugópálcák elérik a forgóvázkeretet.

Amennyiben a jármű lengései miatt valamely keréknél ez a felütközés megtörténik, ott a terhelő erők e feltámaszkodáson keresztül a csavarrugót megkerülve, közvetlenül adódnak tovább. Emiatt egyben a kerékterhelések is hirtelen, nagy mértékben aszimmetrikussá válnak. Ha ekkor egy nem felütközött kerék síktorzult pályán süppedésbe ér, az alacsony kerékterhelés miatt a kisiklás veszélye megnövekszik, ami három vizsgált esetben be is következett.

A fenti folyamatot erősítheti az, ha a jármű kerékterhelései statikusan sem egyenletesek. Ennek ellenőrzésére a vizsgálat során nem volt mód, mivel a vasútüzem erre alkalmas mérőeszközzel nem rendelkezik.

2.3.2 Az Mk48,2021 mozdony műszaki állapota

Az e mozdonnal történt eseményeket a Vb nem helyszínelte, elfogadja a vasúti társaság balesetvizsgálójának tájékoztatását, miszerint a június 15-én történt eset után durva pályahiba nem volt mérhető, illetve a mozdony forgóvázán megbontás nélkül szemmel látható sérülés, hiányosság nem volt. A június 18-i eset kapcsán már feltételezhető volt a mozdony hibája. A mozdony megbontás után megállapítható volt, hogy az első forgóváz a forgócsap hibája miatt megszorult.

Ezek a kisiklások szintén megerősítik, hogy a járművek időszakos vizsgálati rendszerének hiányában a balesetveszélyes hibák nem ismerhetők fel időben, ezért kijavításuk sem történik meg.

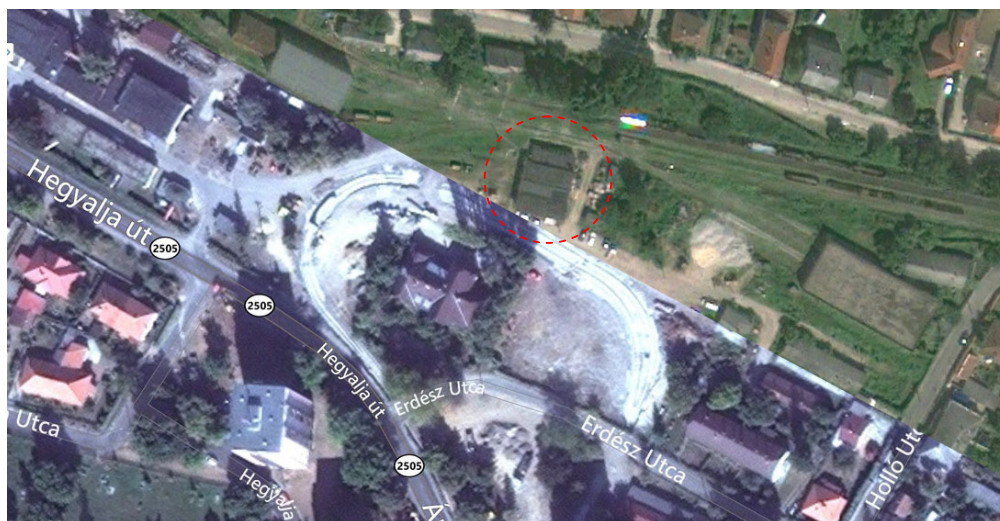
2.3.3 A járműfenntartás rendszere

2.3.3.1 Eszközök

A vasút ezen vizsgálat idején nem rendelkezik a járművek megfelelő fenntartását lehetővé tevő eszközökkel, műhellyel. Ez az állapot arra a szervezési hiányosságra vezethető vissza, hogy a korábbi műhely elbontására (2012. tavasz) hamarabb került sor, mint az azt pótló új műhely üzembe helyezésére (ez e vizsgálat idején (2014. nyár-ősz) van folyamatban). Ezen szervezés lehetetlenné tette, hogy a járművek – a vasút adottságai miatt jelentős igénybevételük ellenére – megfelelő karbantartást kapjanak, veszélyeztetve azt a kötelezettséget, hogy forgalombiztos állapotukat üzem közben folyamatosan biztosítani kell.

A vasútüzem nem szolgáltatott pontos adatokat, de nyilvános műholdképek (7. ábra) alapján látható, hogy a ténylegesen megvalósult villamosvonal utasokkal nem járt hurokvágánya a lebontott műhelyépülethez ugyan közel valósult meg, de az ténylegesen útban nem volt. (Megtartása esetén a hozzávezető keskeny nyomtávú vágányhálózat kisebb módosítása lett volna csak szükséges.)

A műhelyépületnek a járműfenntartás minőségét károsan befolyásoló elbontása ezért nem volt szükségszerű.



7. ábra: az elbontott műhely és a villamosvágányok két eltérő időpontban készült műholdkép montázsán
(forrás: maps.google.com és bing.com/maps)

A vasútüzem a járművek közlekedésbiztonsági mérésére szolgáló alapvető mérőeszközökkel sem rendelkezik, így az esetleges javítási, szerelési hibák, elhasználódások felismerése; és legfőképpen az ezekből következően szükséges javítás objektív adatokkal nem támogatható meg.

2.3.3.2 Szabályok, szervezés

Azzal, hogy

- a vasúti járművek fenntartására (gyakoriság, szakmai tartalom) szabállyal a vasútüzem nem rendelkezik (1.16), és
- a szokáson alapuló havi ellenőrzések, javítások megtörténtét sem dokumentálják,

kijelenthető, hogy a vasútüzemben ellenőrizhető, a járművek állapotát, állapotváltozását nyomon követő fenntartási rendszer nincs.

2.3.3.3 Alkatrész-beszerzés

A D02-510 psz. mozdony kisiklásában főszerepet játszó csavarrugót a vasútüzem dokumentáció nélkül rendelte meg, az elmondások szerint csak a fő méreteinek közlésével, és törött mintadarab átadásával. A rugó pontos jellemzőit azonban a felújítást végző társaság sem ismeri.

A pontos jellemzőkre vonatkozó ismeret hiányában meglévő, jó alkatrész bemérése adhatna még támpontot a gyártandó pótalkatrészre.

Ezek nélkül a beszerzett alkatrészek üzembiztonságot, vagy a közlekedés biztonságát is veszélyeztethetik.

2.3.3.4 Ágyvezeték méretek

Az ágyvezetékek szoros kialakítása megnehezítheti a tengelyek beállítását a vasúti pályán előforduló süppedésekbe. Az eseményben részes mozdonytípus műszaki rajzain meghatározott hézagok – a tapasztalatok szerint – még a szoros tartományba esnek, ezért a szabványnak tekintett rajz értékeitől – a biztonságos közlekedés érdekében – a felújítók eltérnek, így tettek a konkrét mozdonymnál is. (A Vb ismeretei szerint ez más vasutakon is alkalmazott gyakorlat.)

A gyakorlati tapasztalatok igazolják, hogy e nagyobb hézagok alkalmasak, alkalmasabbak a biztonságos közlekedésre, de így a pályafenntartási mérhetőárok elemzésénél írtak ez esetben is fennállnak: nem áll rendelkezésre „végső” objektív mérhetőár.

2.4 Egyéb észrevételek

2.4.1 Vágánymérés

Az 53-54 szelvények közötti pályaszakaszon három kisiklás történt, melyek nyomán két eltérő időpontban, két különböző személy (a pályafelügyeletet végző vállalkozó és a vasúti társaság balesetvizsgálója) is végzett vágánymérést (1.8.3 és 1.8.4).

A két mérési adatsor kis mértékben eltér, nyomtávban ± 1 mm, fekszintben $+3 - 4$ mm jellemző pontossággal. Az adatsorokban meghatározott pozíciók (szelvénytípusok) azonban 15 m elcsúszásban vannak egymáshoz képest.

Az adatok eltérése nyomtáv esetén az alkalmazott mérési technológia mellett nem tekinthető hibának. A fekszint eltérése mérési hiba lehet (eszköz, mérést végző munkája), vagy – tekintettel a kb. 2 hónap eltérésre – a vasúti pálya állapotváltozása. Ez utóbbi esetben viszont fokozott figyelmet kell fordítani a vágány fenntartására.

A helyzet-meghatározásban lévő hiba azonban nehezítheti a hibák pontos behatárolását, és így azok kijavítását.

2.4.2 Forgóváz kimérés

A forgóvázkeret kimérőlapja (1.7.1) tartalmaz egy áttekintő képet a forgóváz szerkezetéről, azon sorszámozással jelölve a mérendő méreteket, azonban az adattáblázat már – néhány kivétellel – nem tartalmazza ezen hivatkozási számokat.

Nem tartalmazza a mérőlap a névleges méreteket és megengedett tűréseket. A felújítást végző társaság a megengedett méreteket csak olyan műszaki rajzon (kb.

A1 méret) tudta bemutatni, amely alkalmatlan arra, hogy a műhelyi mérések során az értékeket azzal összevessék.

Jó megoldást jelenthet, ha a mérőlapot átszerkesztik, mely a megengedett méreteket eleve tartalmazza, a 2.3.3.4 fejezetben indokolt, újragondolt mérethattárral együtt.

2.4.3 Tengelyterhelés

A vasúti társaság által az 1990-es évek óta üzemben tartott 015 psz., és további három, azonos típusú kocsi (1.7.2) elegytömege 22 t, tengelyterhelése – utasokkal elfoglalva – 55 kN. Ez meghaladja a vasúti pályára megengedett 50 kN értéket.

Az eseményekkel ez összefüggésbe nem hozható, mivel a 015 kocsi a vizsgáltak közül egy esetben vonatba volt sorozva, de ki nem siklott.

Ezen túlmenően a vasúti pálya sínrendszere, aljtávolsága 110 kN tengelyterhelést is lehetővé tette, és a Vb nem talált arra utaló adatot, hogy az alépítmény vagy műtárgyak indokolnák a jelentős korlátozást. Valószínűsíthető, hogy a pálya fizikailag jól megfelel a nagyobb terhelésű járművek közlekedésére, a korlátozás csupán adminisztratív.

Mivel ez a probléma az eseménnyel összefüggésben nem áll, a Vb nem vizsgálta a tengelyterhelés megengedhetőségét, illetve meghatározásának, engedélyezésének folyamatát.

3 KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

Az 1-3. eseményekben kisiklott mozdonyok – az események előtti hónapokban – felújított forgóvázába a szükségesnél lágyabb rugók lettek beépítve. A 4-5. eseményekben érintett mozdony forgócsapja hibás volt.

A 31. szelvényben a kisiklás helyén a vasúti pályában jelentősebb síktorzulás volt kimutatható.

3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

A vasút javítóműhelyét úgy bontották el, hogy nem történt meg előzőleg annak pótlása. Nincsenek megszervezett járműfenntartási folyamatok (előírások, eszközök, dokumentálás), nem állnak rendelkezésre a járművizsgálathoz szükséges eszközök.

A mozdony alá beépített csavarrugók megrendelésekor a megrendelő nem adott meg pontos jellemzőket, az átvételkor a megfelelőségét nem ellenőrizték; illetve nem is rendelkeznek e jellemzők leírásával.

3.3 Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockázatonövelő tényezők

A vasútüzemben más vasúti társaság, elavult szabályai szerint történik a vasúti pálya méreteinek ellenőrzése. A rendelkezésre álló pályafenntartási szabályok indokolatlanul szigorúak, ami azok betartását gátolja (vagy betartásuk minden áron való kikényszerítése – az így keletkező erőforrás-elvonás miatt – más területen okozhat balesetvesztést).

A vasúti pályára megengedett tengelyterhelést a vasúti társaságnál üzemben tartott járművek egy része túllépi (nem ismert, hogy a vasúti pálya által ténylegesen elviselhető tengelyterhelés mekkora).

4 BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

Tekintettel arra, hogy a vasúti társaság vasútbiztonsági engedély és tanúsítvány megszerzésére nem köteles, biztonságirányítási rendszerre vonatkozó biztonsági ajánlás kiadása helyett felhívjuk a vasúttársaságot a vizsgálatban feltárt alábbi problémák megoldására:

- A tárgyalt járműfenntartási hiányosságok megszüntetése, a járműfenntartási rendszer kialakítása intézkedést igényel. Szükséges a futásbiztonsági méretek, adatok objektív meghatározása, rögzítése, és időszakos ellenőrzése; a dokumentációs rendszer kialakítása és működtetése.
- A Vb szükségesnek tartja, hogy a keskenynyomközű vasutak alkossák meg pályafelügyeleti utasításukat (a szükséges hatósági jóváhagyással), benne a biztonsági kockázatokkal arányos, indokoltan megengedő mérethatárokkal.

- Szükséges, hogy összhangban legyen a vasúti pálya által elviselhető és az engedélyezett tengelyterhelés, továbbá a közlekedő járművek tengelyterhelése.

4.1 Megtett intézkedések

A vasúti társaság tájékoztatása szerint az esemény vizsgálatának ideje alatt a következő intézkedések és intézkedési tervek születtek:

- A mozdonyok karbantartására vonatkozóan éves karbantartási szerződések előkészítése van folyamatban, a mozdonyok esetlegesen felmerülő hibáinak megelőzése, illetve leghatékonyabb kiküszöbölése érdekében.
- A karbantartások ténye és fontosabb adatai megfelelően dokumentálásra kerülnek, a vasúti járművek futójavításai is írásban rögzítésre kerülnek.
- A forgóvázjavító műhely kialakítása 2014. végéig megtörtént.
- A társaság 2015. évi beruházási tervében szerepel vasúti tengelynyomás-mérő, illetve a vasúti kocsitárolóhoz láncos motorkiemelő berendezés beszerzése.
- A vasúti pályahálózat szakfelügyeletét külső vállalkozás végzi szerződés alapján. Az általa feltárt és társaságunk részére megküldött hibák a hiba súlyosságát mérlegelve folyamatosan javításra kerülnek a karbantartási tevékenység során.
- A pályafelügyelet által feltárt hibák javítása jelenleg előkészítés alatt áll, mely során jelenleg a kivitelező kiválasztása zajlik.

Budapest, 2015. január 27.

Chikán Gábor
Vb vezetője

Rózsa János
Vb tagja