



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

TRANSPORTATION SAFETY
BUREAU

ZÁRÓJELENTÉS

**2008-408-5
vasúti baleset**

**Székesfehérvár
2008. szeptember 9.**

42011-2 sz. tehervonat

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: Kbv.),
- a súlyos vasúti balesetek, a vasúti balesetek és a váratlan vasúti események szakmai vizsgálatának részletes szabályairól szóló 7/2006. (II.27.) GKM rendelet,
- illetve a Kbv. 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 Kbv. és a 7/2006. (II.27.) GKM 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 összeférhetetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

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

Jelen zárójelentés

alapjául a Vb által készített, a KBSZ főigazgatója által elfogadott és az észrevételek megtétele céljából – rendeletben 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.

A 2010. február 9-én megtartott záró megbeszélésen az alábbi szervezetek képviseltették magukat:

- MÁV Zrt.
- MÁV-TRAKCIÓ Zrt.

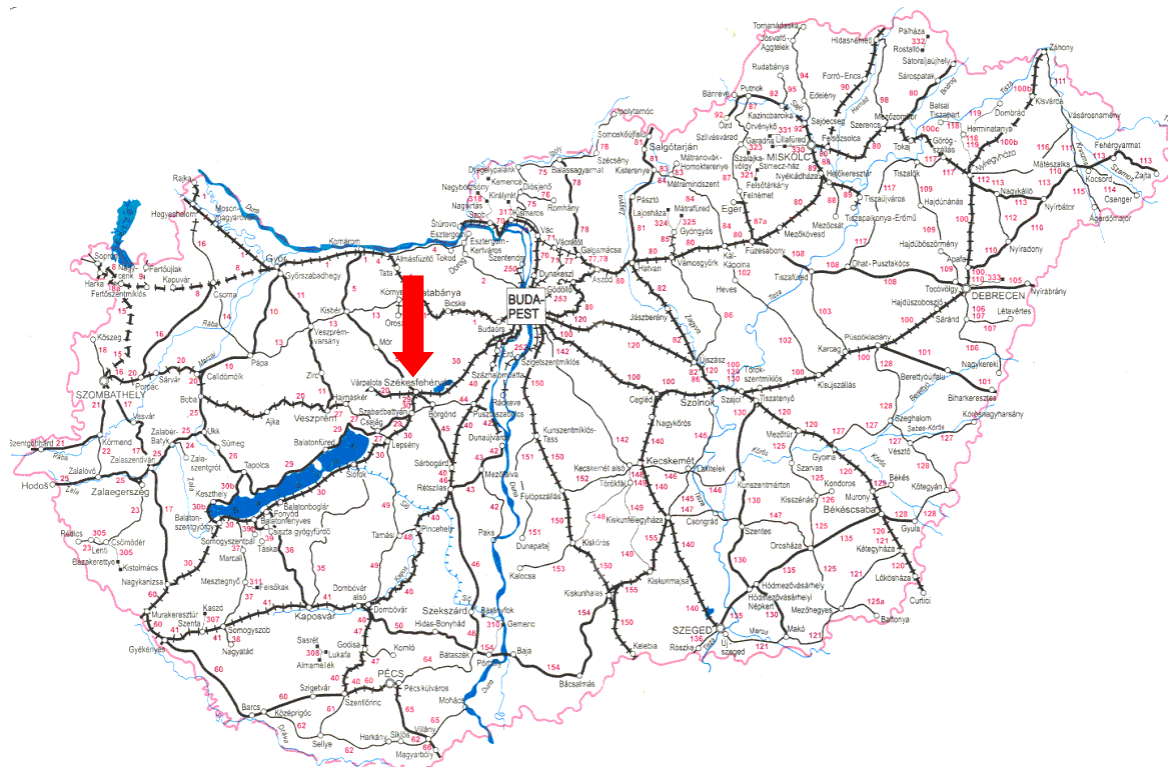
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

BIG	MÁV ZRt. Biztonsági Igazgatóság
CSM	A vezetőálláson a mozdonyvezető egyedül teljesít szolgálatot („ csak mozdonyvezető ”)
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
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 Zártkörűen Működő Részvénytársaság
psz.	pályaszám
Vb	Vizsgálóbizottság
VBO	MÁV ZRt. BIG illetékes Területi Vasútbiztonsági Osztálya

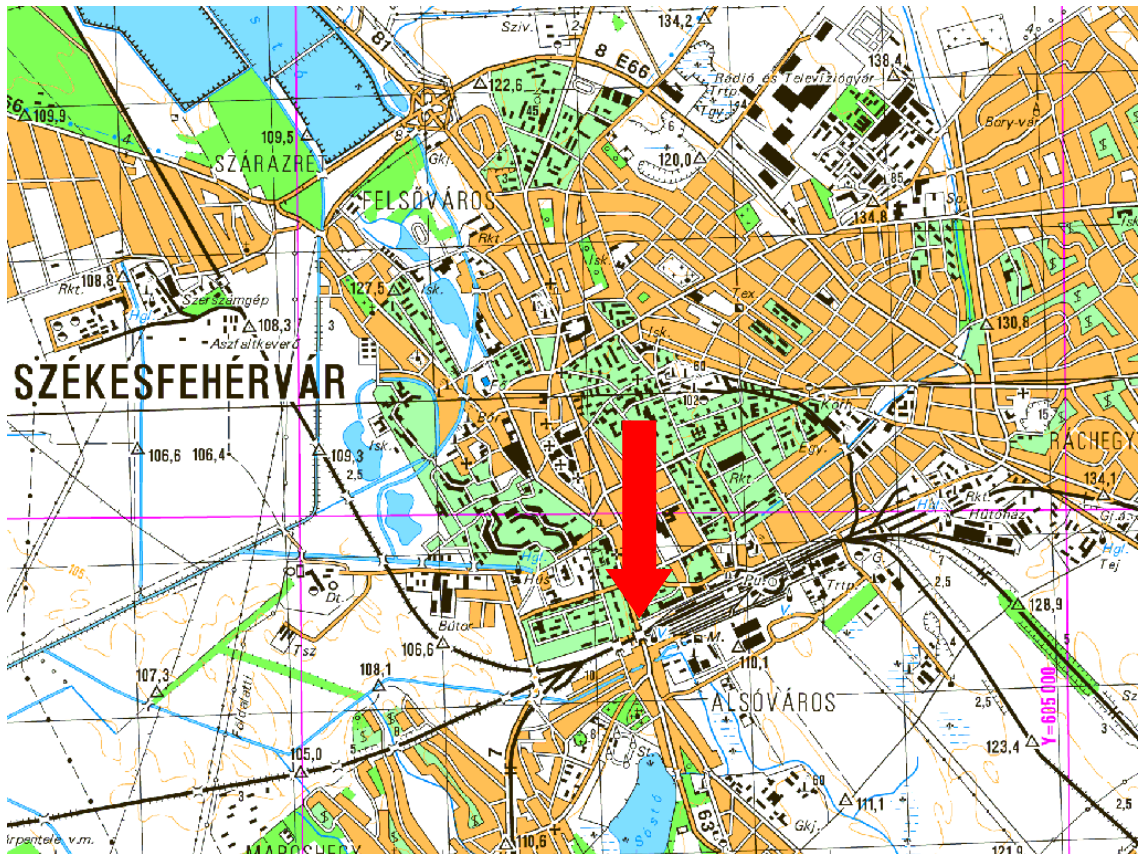
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája	vasúti baleset
Az eset jellege	kisiklás
Az eset időpontja	2008. szeptember 9. 12:53
Az eset helye	Székesfehérvár állomás
Vasúti rendszer típusa	országos
Mozgás típusa	nemzetközi tehervonat
Az eset kapcsán elhunytak/ súlyosan sérültek száma	-
Pályahálózat működtető	MÁV Zrt.
Rongálódás mértéke	a vasúti pálya és a biztosítóberendezés rongálódott
Érintett vonat száma	42011-2
Üzembentartó	MÁV-Cargo Zrt.
Nyilvántartó állam	Magyarország

Az eset helye



1. ábra: a baleset helye Magyarország területén



2. ábra: a baleset közelebbi helye

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2008. szeptember 9-én 13 óra 19 perckor jelentette a MÁV ZRt. hálózati főüzemirányítója.

A KBSZ ügyeletesek ezt követően jelentette a KBSZ ügyeletes vezetőjének.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója a vasúti közlekedési baleset vizsgálatára 2008. szeptember 9-én az alábbi Vizsgálóbizottságot jelölte ki:

vezetője	Lócsi Iván	balesetvizsgáló
tagjai	Kovács András	baleseti helyszínelő
	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
	Szeremeta Gábor	balesetvizsgáló

Lócsi Iván és Szeremeta Gábor közszolgálati jogviszonya a vizsgálat közben megszűnt, a KBSZ főigazgatója Chikán Gábort jelölte ki a vizsgálat lezárására és Rózsa János balesetvizsgálót a Vb tagjának.

Az eseményszemle áttekintése

A Vb 2008. szeptember 9-én helyszíni szemlét tartott.

- a vasúti pálya jellemzőit a helyszínen helyreállítás előtt megmérte,
- az eseményt követően a kisiklott vasúti jármű ellenőrző kimerésén részt vett,
- a szükségesnek vélt dokumentumokat bekérte és azokat megkapta,
- a menetíró regisztrátumot kiértékelte.

Az eset rövid áttekintése

2008. szeptember 9-én a Székesfehérvár állomásról kijáró 42011-2 sz. tehervonat egy kocsija a váltóközvetben kisiklott. Személyi sérülés nem történt, anyagi kár keletkezett valamint jelentős forgalmi fennakadás.

A Vb megállapította, hogy

- a vasúti pályán a kisiklás helyén jelentős nyomtávhibák és síktorzulás volt mérhető,
- a kisiklott jármű kerékterhelései a megengedett meghaladó mértékben aszimmetrikusak.

1 TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény lefolyása

2008. szeptember 9-én 12 óra 53 perckor Székesfehérvár állomás XII. vágányáról indult volna Sárszentmihály állomás felé a 42011-2 sz. tehervonat, konténerszállító kocsikból összeállítva.

Kihaladás közben a tehervonatba 11. járműként besorozott 3155 454 2011-1 psz. teherkocsi a 39. váltót követő pályarészen második forgóvázának mindkét tengelyével kisiklott.

A kisiklást követően a vonat még tovább vonszolta a kocsit, mely súlyosan megrongálta a 21.a és 21.b váltók villamos hajtóművét, mire a vonat megállt. A keletkezett pályaelzárás miatt jelentős forgalmi fennakadás keletkezett.

1.2 Személyi sérülés

Személyi sérülés nem történt.

1.3 Vasúti járművek sérülése

A kisiklott vasúti kocsi megsérült, beemelése és helyreállítása összesen 445 400 Ft kárt jelentett.

1.4 Infrastruktúrában keletkezett kár

A vasúti pálya a siklott kocsi vonszolása következtében megrongálódott (aljak, kapcsolószerkezetek), helyreállításának költsége 1 025 173 Ft volt.

A 21. sz. átszelési kitérő mindkét hajtóműve tönkrement, továbbá sérült a kitérő szerkezete is. A biztosítóberendezési elemek helyreállításának költsége nem ismert.

1.5 Egyéb kár

A 12 óra 53 perckor bekövetkezett baleset következtében

- a Székesfehérvár-Sárszentmihály állomásköz 14:27-ig,
- a Székesfehérvár-Szabadbattyán állomásköz jobb vágány 15:43-ig,
- a Székesfehérvár-Szabadbattyán állomásköz bal vágány 16:10-ig

volt elzárva.

11 vonat 724 percet késett, 4 vonat részlegesen elmaradt. A vonatpótló autóbuszok költsége 36 360 Ft volt.

Környezeti kár nem keletkezett.

1.6 A személyzet adatai

A mozdonyvezető tevékenysége a balesettel nincs összefüggésben, adatainak részletezése nem szükséges.

1.7 A vonat jellemzői

Vonatszám	42011-2
Viszonylata	Szolnok – Hodoš
Vonat neve	tehervonat
Vonattovábbítás módja	CSM
Mozdony pályaszáma	V63 040
Mozdony tulajdonosa	MÁV-Trakció Zrt.
Továbbított kocsik száma	27 db
A kisiklott kocsi pályaszáma	31 55 454 2011-9 (kisiklott)
Vonathossz	506 m
Elegytömeg	664 t

1.8 A vasúti pálya és biztosítóberendezés leírása

A baleset Székesfehérvár állomás végpont felőli oldalán történt, a teherforgalmi vágánycsoportról kivezető, 39. sz. bal irányú egyszerű és 25. sz. átszelési kitérő közötti vágányon. A vágányok alatt ezen a részen közúti aluljáró is átvezet.

A vasúti pálya Székesfehérvár állomás teljes területén erősen elhasználódott, az állomási vágányokon és váltókon 10-20 km/h sebességkorlátozások vannak érvényben.

A kisiklás helye előtt található a 39. sz. faaljas kitérő, melyhez zúzottkő ágyzatban fekvő betonfalas felépítmény kapcsolódik, egy nagyobb területű vízszákkal (3. ábra).



3. ábra: a vasúti pálya a kisiklás helyén

A Vb a baleset után terheletlen állapotban megmérte a kisiklás helyén a vágány jellemző adatait, melyet az 1. táblázat foglal össze (a teljes táblázatot lásd az 1. mellékletben):

1. táblázat: a vasúti pálya adatai a kisiklás környezetében

Alj sorszáma a 39. váltótól		Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	
18	kitérő eleje	iker faalj	1465	18
19		iker faalj	1466	15
20		fa alj	1459	8
21	vízzsák	fa alj	1447	0
22	vízzsák	fa alj	1441	-7
23	vízzsák	vb alj	1439	-19
24	vízzsák	iker vb alj	1437	-32
25	vízzsák	iker vb alj	1437	-36
26	vízzsák	vb alj (törött)	1436	-32
27	vízzsák	vb alj	1436	-19
28	vízzsák	vb alj	1441	-10
29	vízzsák	vb alj	1443	-5
30	vízzsák	vb alj	1446	0
31	vízzsák	vb alj	1447	5
32		vb alj	1447	12
33		vb alj	1446	15
34		vb alj	1447	15
35		vb alj (törött)	1449	15
36		vb alj	1447	13
37		vb alj	1450	10
38		vb alj	1449	9
39	leesési nyom	vb alj	1446	5
44		vb alj	1440	2

A 39. sz. kitérő vizsgálati adatlapjának részletét a 4. ábra mutatja.

Egyszerű kitérő vizsgálati adatlap

állomás		a kitérő													
vizsgálat csop. szerint		száma: <u>39</u>		rendszere: <u>48 XIII</u>		iránya: <u>bal</u>									
vizsgáló-ia kelte	nyomtáv és fekszint										vezetéstáv		csücs sin nyitás	kampó hézag h2	
	csücssin végén		keresztvezésnél		irányban						váltóban	ker.-nél			
PGF aláírás	csücssin elején		kitérőívben		irányban						kitérő utáni ívben		a váltó állása szerint		
	egyenes	kitérő	elején	csücsnél	végén	végén	csücsnél	elején	egyenes	kitérő	egyenes	kitérő	egyenes	kitérő	
szabvány méret	M45		M45	M45	M45	M45	M45	M45	M45	M45	M45	M45	M45	M45	
megenged. eltérések (+/-)	5		3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
02.18	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
05.14	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
06.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
07.29	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
08.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
09.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
10.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
11.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
12.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
13.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
14.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
15.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
16.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
17.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
18.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
19.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
20.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
21.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
22.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
23.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
24.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
25.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
26.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
27.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
28.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
29.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
30.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
31.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
32.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
33.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
34.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
35.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
36.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
37.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
38.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
39.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
40.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
41.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
42.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
43.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
44.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
45.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
46.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
47.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
48.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
49.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
50.11	5	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

4. ábra: a 39. sz. váltó kitérő vizsgálati adatlapja

Az állomásnak ezen a részén VES típusú biztosítóberendezés üzemel, mely az esemény idején jól működött, a vonat a főjelző sárga-zöld jelzési képe mellett haladt ki.

1.9 Állomási adatok

Székesfehérvár állomás az egyik legforgalmasabb dunántúli vasúti csomópont, Budapestről a Balaton és a Bakony irányába tartó, nemzetközi irányokba pedig elsősorban a Szlovénia felé tartó vasúti forgalom biztosan érinti. (A szlovén forgalom szükség esetén el tudja kerülni.)

Ezen jelentősége miatt az állomás üzembiztonság szempontjából kritikus, a keletkező esetleges fennakadás a Dunántúl jelentős területére kihat.

A baleset az állomás végpont felőli végén történt, ahol 3 vonal 4 vágánya csatlakozik:

- 29-30. vonalak Nagykanizsa/Tapolca felé (2 vágány)
- 20. vonal Szombathely/Zalaegerszeg felé (1 vágány)
- 5. vonal Komárom felé (1 vágány)

Az állomáson jól elkülönített teher és személyforgalmi vágánycsoport van, a baleset az ezeket is csatlakoztató váltóköri körzetben történt.

1.10 Vasúti járművek adatrögzítői

A vonatot továbbító mozdony menetíró regisztrátumát az alábbi 5. ábra mutatja.



5. ábra: a V43,1298 psz. mozdony menetíró regisztrátuma

A mozdony 150 km/h méréshatárú Teloc RT12 sebességmérő berendezéssel volt felszerelve, az alkalmazott sebességmérő szalag 120 km/h méréshatárú.

1.11 Kommunikációs eszközök

A kommunikációs berendezések az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.12 Meteorológiai adatok

A balesetkor derült, napos idő volt. A sínhőmérséklet 15 óra 10 perckor (a baleset után kb. 2 órával) 35 °C.

1.13 A túlélés lehetősége

Az eset során életveszély nem alakult ki, személyi sérülés sem történt.

1.14 Próbák és kísérletek

A balesetet követően 2009. szeptember 11-én sor került a kisiklott kocsi forgóvázainak kimérésére a MÁV Vagon Kft. (Székesfehérvári Járműjavító) telephelyén. A mérési adatlapok a 2. mellékletben láthatók.

1.15 Érintett szervezetek / a munkaszervezés jellemzése

A munkaszervezésnek az eseményre nem volt hatása.

1.16 Szabályok és szabályzatok

D54 sz. Építési és Pályafenntartási Műszaki Előírások I. kötet 51. fejezet szerint ívekben a túlemelés, egyenesben a két sínszál magasságkülönbség kifutási lejtőjének hajlása (síktorzulás) 60 km/h sebesség alatt – fenntartási mérethatár szerint – legfeljebb 1:300 lehet.

1.17 Kiegészítő adatok

A Vb a fenti tényadatokon kívül következtetések levonása és biztonsági ajánlások megtétele szempontjából egyéb körülményt nem tart lényegesnek, ezért további adatokat nem kíván ismertetni.

1.18 Korábbi hasonló esemény

A KBSZ korábban hasonló eseményt nem vizsgált.

2 ELEMZÉS

2.1 Alkalmazott sebesség

A mozdony menetíró regisztrátumáról, a szalagról készült eredeti digitális fényképfelvételen (lásd 5. ábra) a végkitéréshez tartozó vonalak közötti távolság (a baleset miatti megállás helyén) 245 képpont. 5 km útnak 154 képpont felel meg.

A regisztrált sebességet jelző vonal kitérése (a nullponti hibát figyelembe véve az álló helyzethez tartozó regisztrátumhoz mérve) megindulás után 16-27 képpont között változik.

Az ezen adatokból számítható sebességek (a szalagos technológia és a leolvasás pontatlansága miatt csak egész értékben megadva):

$$\begin{aligned} 16 / 245 \times 150 \text{ km/h} &= 10 \text{ km/h és} \\ 27 / 245 \times 150 \text{ km/h} &= 17 \text{ km/h közötti.} \end{aligned}$$

A 10 km/h sebesség a megállás előtt 6 képponttal látható, mely

$$6 / 154 \times 5000 \text{ m} = 195 \text{ m.}$$

Megállapítható, hogy a szerelvény a pályán megengedettnél (10 km/h) kis mértékben gyorsabban közlekedett.

2.2 A vasúti pálya vizsgálata

A kisiklás helyét megelőzően a vonat áthalad a 39. sz kitérőn.

A kitérő vizsgálati adatlapján – 6 hónapra visszamenőleg – megfigyelhető bejegyzések többsége azonban a mérettűrésből kieső értékeket mutat. Külön figyelemreméltó, hogy a hibák régóta folyamatosan fennállnak, többségük a balesetet megelőző 6 hónap valamennyi mérésénél realizálódott.

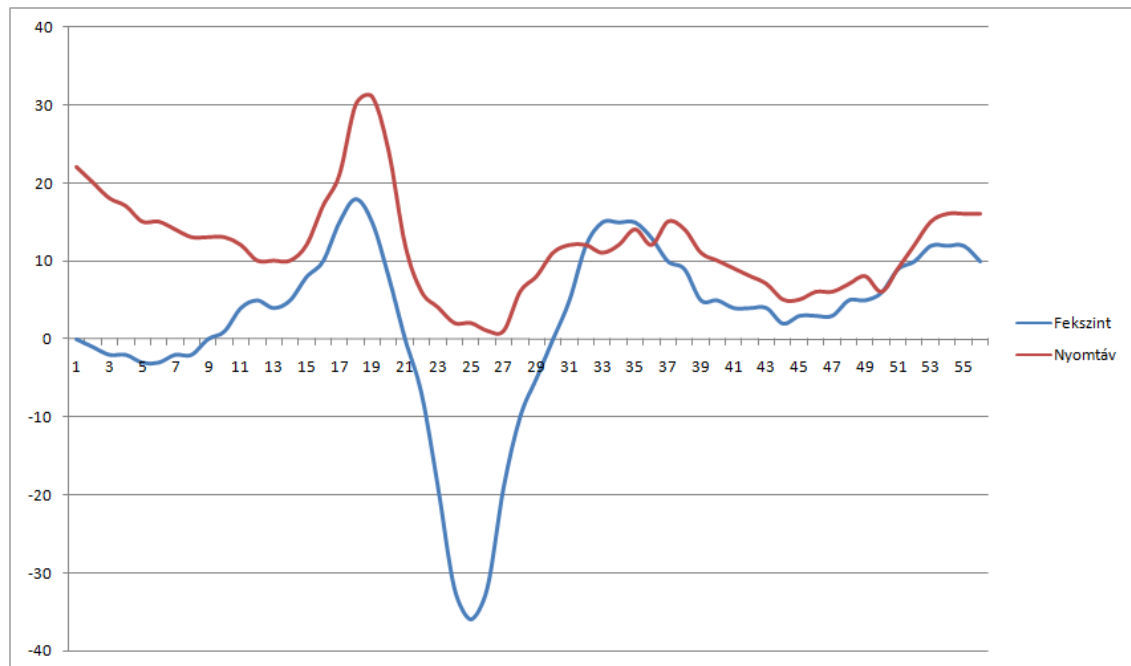
A Vb a baleset után megmérte a kisiklás helyén a vágány jellemző adatait, melyet az 1. táblázat foglal össze (a teljes táblázatot lásd az 1. mellékletben). A táblázat adatai alapján a vasúti pálya állapotát (terheletlen állapotban!) a 6. ábra jellemzi.

Az ábrán is látható szélsőséges fekszint-eltérés 7 (18-25) aljközben 54 mm (-36 és +18 mm). A jelentős süppedés a menetirány szerint bal sínszámban van.

A kisiklott kocsi forgóvázának tengelytávján (1,8 m) a legkedvezőtlenebb helyen 29 mm eltérés van a két sínszál szintje között, azaz 1:62 arányú síktorzulás. Ez jelentősen nagyobb, mint a megengedett 1:300 hajlás (lásd 1.16).

Hasonlóan jelentősen meghaladja a megengedett határértékeket a nyomtávolság értéke (+31 mm a 19. aljnál) és a nyomtávolság aljankénti eltérése (8 mm a 20-21. aljak között).

A bevezetett sebességkorlátozások a balesetek elkerüléséhez nem elegendők, azok csak a lehetséges következményt csökkentik.



6. ábra: a vasúti pálya állapota
(vízszintes tengelyen az alj sorszám, a függőleges tengelyen eltérés mm-ben)

2.3 A vasúti jármű vizsgálata

A kisiklott teherkocsi siklott forgóvázán, próbapadon mért (lásd 1.14 fejezet és 2. melléklet) csapnyomás-eltérés

az 1-8. tengelycsapok között:	11,9%
a 2-7. tengelycsapok között:	6,1%

Az 1-8 tengelycsapok terhelés-eltérése kis mértékben meghaladja a megengedett 10%-ot. Ennek nyomán a kerékterhelések aszimmetriája a kocsit érzékenyebbé teszi az esetleges pályahibákra.

3 KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

A vasúti pálya a kisiklás helyén féloldali süppedésben volt, melynek mértéke meghaladta a vasúti pálya üzemben tartásának határértékét is.

Az állomás egész területén a pálya erősen leromlott állapotban van, amit jól szemléltet a bevezetett sebességkorlátozások mértéke is (10, 20 km/h).

A pálya rendszeres vizsgálata megtörtént, azonban a megállapított jelentős méret-eltérések megszüntetésére nem került sor.

3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

Hozzájárult a kisikláshoz, hogy a konkrét kisiklott kocsi kerékterhelései aszimmetrikusak voltak, mely miatt a kocsi érzékenyebbé vált a pályahibákra.

3.3 Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockázatnövelő tényezők

A Vb ilyen megállapítást nem tesz.

4 BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A Vb biztonsági ajánlást nem lát szükségesnek, mert az alkalmazott pályafelügyeleti rendszer a hiányosságokat feltárta, azokra megfelelően rávilágított. A hasonló balesetek bekövetkezése csak az ilyen mértékben avult pálya felújításával vagy forgalomból történő kizárásával kerülhetők el.

5 MELLÉKLETEK

1. melléklet: vágánymérés adatai a kisiklás helyén
2. melléklet: forgóváz kimérés adatlapja

Budapest, 2010. február 10.

Chikán Gábor
Vb vezetője

Rózsa János
Vb tagja

1 melléklet: vágánymérés adatai

Alj sorszám		Nyomtáv (mm)	Fekszint (mm)	
1	fa alj	1457	0	
2	fa alj	1455	-1	
3	fa alj	1453	-2	
4	fa alj	1452	-2	
5	fa alj	1450	-3	
6	fa alj	1450	-3	
7	fa alj	1449	-2	
8	fa alj	1448	-2	
9	fa alj	1448	0	
10	fa alj	1448	1	
11	fa alj	1447	4	
12	fa alj	1445	5	
13	fa alj	1445	4	
14	fa alj	1445	5	
15	fa alj	1447	8	
16	39. váltó csúcscsín	1452	10	
17	fa alj	1456	15	
18	kitérő eleje	iker faalj	1465	18
19	iker faalj	1466	15	
20	fa alj	1459	8	
21	vízzsák	fa alj	1447	0
22	vízzsák	fa alj	1441	-7
23	vízzsák	vb alj	1439	-19
24	vízzsák	iker vb alj	1437	-32
25	vízzsák	iker vb alj	1437	-36
26	vízzsák	vb alj (törött)	1436	-32
27	vízzsák	vb alj	1436	-19
28	vízzsák	vb alj	1441	-10
29	vízzsák	vb alj	1443	-5
30	vízzsák	vb alj	1446	0
31	vízzsák	vb alj	1447	5
32	vb alj	1447	12	
33	vb alj	1446	15	
34	vb alj	1447	15	
35	vb alj (törött)	1449	15	
36	vb alj	1447	13	
37	vb alj	1450	10	
38	vb alj	1449	9	
39	leesési nyom	vb alj	1446	5
40	vb alj	1445	5	
41	vb alj	1444	4	
42	vb alj	1443	4	
43	vb alj	1442	4	
44	vb alj	1440	2	
45	vb alj	1440	3	
46	vb alj	1441	3	
47	vb alj	1441	3	
48	vb alj	1442	5	
49	vb alj	1443	5	

50	vb alj	1441	6
51	vb alj	1444	9
52	vb alj	1447	10
53	vb alj	1450	12
54	vb alj	1451	12
55	vb alj	1451	12
56	fa alj	1451	10

2 melléklet: forgóváz-mérés adatai

1. sz. forgóváz

MÁV VAGON KFT.

Y-25 FORGÓVÁZ CSAPNYOMÁSMÉRÉSI LAPJA



Pályaszám:	31 55 454 2011-9
Forgóváz szám:	1
Önsúly:	----
Tengelytáv:	1,8m
Forgócsaptáv:	----
Gyártómű, év:	----

Emelési hely		Csapnyomások Kp/cm ²								Összesen
hely	mm	58	64	52	56	58	64	46	50	
×	×	A ₁ = 61		B ₁ = 54		C ₁ = 61		D ₁ = 48		224
	S ₂ =	A ₂ =		B ₂ =		C ₂ =		D ₂ =		
	S ₃ =	A ₃ =		B ₃ =		C ₃ =		D ₃ =		
		A ₂ +A ₃ =		B ₂ +B ₃ =		C ₂ +C ₃ =		D ₂ +D ₃ =		

Írányadó csapnyomások			
$A_0 = \frac{A_2 + A_1}{2} =$	$B_0 = \frac{B_2 + B_1}{2} =$	$C_0 = \frac{C_2 + C_1}{2} =$	$D_0 = \frac{D_2 + D_1}{2} =$

Megjegyzés: "egyponτος" mérésnél A₀=A₁; B₀=B₁; C₀=C₁; D₀=D₁

Az irányadó csapnyomások %-os eltérései az elméleti értéktől:

$\frac{A_0 \cdot D_0}{A_0 + D_0} \cdot 100 = \pm \frac{61 - 48}{109} \cdot 100 = 11,9 \%$	13
$\frac{B_0 \cdot C_0}{B_0 + C_0} \cdot 100 = \pm \frac{54 - 61}{115} \cdot 100 = 6,1 \%$	-7

A = 7 csap.
B = 8
C = 1
D = 2

TENGELEYSZÁMOK	
kerékpár típusa	kerékpár típusa
Daxkm	Daxkm

A mérés helye és kelte:
Székesfehérvár MÁV VAGON KFT.
2008 SZEPT 11

A mérést végezte:
MÁV VAGON KFT. SZÉKESFEHÉRVÁR

2. sz. forgóváz

MÁV VAGON KFT.

Y-25	FORGÓVÁZ CSAPNYOMÁSMÉRÉSI LAPJA
------	--



Pályaszám:	31 55 454 2011-9
Forgóváz szám:	2
Önsúly:	----
Tengelytáv:	1,8m
Forgócsaptáv:	----
Gyártómű, év:	----

Emelési hely		Csapnyomások Kp/cm ²								Összesen	
hely	mm	52	56	54	60	50	54	62	66		
×	×	A ₁ = 54		B ₁ = 57		C ₁ = 52		D ₁ = 64		227	
	S ₂ =	A ₂ =		B ₂ =		C ₂ =		D ₂ =			
	S ₃ =	A ₃ =		B ₃ =		C ₃ =		D ₃ =			
		A ₂ +A ₃ =		B ₂ +B ₃ =		C ₂ +C ₃ =		D ₂ +D ₃ =			

Irányadó csapnyomások			
$A_0 = \frac{A_2 + A_1}{2} =$	$B_0 = \frac{B_2 + B_1}{2} =$	$C_0 = \frac{C_2 + C_1}{2} =$	$D_0 = \frac{D_2 + D_1}{2} =$

Megjegyzés: "egy pontos" mérésnél A₀=A₁; B₀=B₁; C₀=C₁; D₀=D₁

Az irányadó csapnyomások %-os eltérései az elméleti értéktől:

$\frac{A_0 \cdot D_0}{A_0 + D_0} \cdot 100 = \pm$	$\frac{54 - 64}{54 + 64} \cdot 100 =$	$\frac{10}{118} =$	8,5 %
$\frac{B_0 \cdot C_0}{B_0 + C_0} \cdot 100 = \pm$	$\frac{57 - 52}{57 + 52} \cdot 100 =$	$\frac{5}{109} =$	4,6 %

A = 3 csap
 B = 4
 C = 5
 D = 6

TENGELEYSZAMOK	
kerékpár típusa	kerékpár típusa
Daxkm	Daxkm

A mérés helye és kelte: Székesfehérvár MÁV VAGON KFT. 2008 SZEPT 11.

MÁV VAGON KFT.
SZÉKESFEHÉRVÁR

A mérést végezte:
