



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI  
MINISZTERIUM

## **ZÁRÓJELENTÉS**

**2018-0088-5**

**Vasúti baleset / Kisiklás**

**Ferencváros (IV. vágány)**

**2018. január 27.**

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, valamint az üzemeltetési vizsgálat részletes szabályairól szóló 24/2012. (V.8.) NFM rendelet,
- illetve a Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbv. 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. Az érintettek észrevételt nem tettek.

## Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

**Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet**

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

[www.kbsz.hu](http://www.kbsz.hu)

[kbszvasut@itm.gov.hu](mailto: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

BIGE Kft.	Bige Holding Kereskedelmi és Termelő Korlátolt Felelősségű Társaság
CER Zrt.	CER Hungary Közép-Európai Vasúti Árufuvarozási, Kereskedelmi és Szolgáltató Zártkörűen Működő Részvénytársaság
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

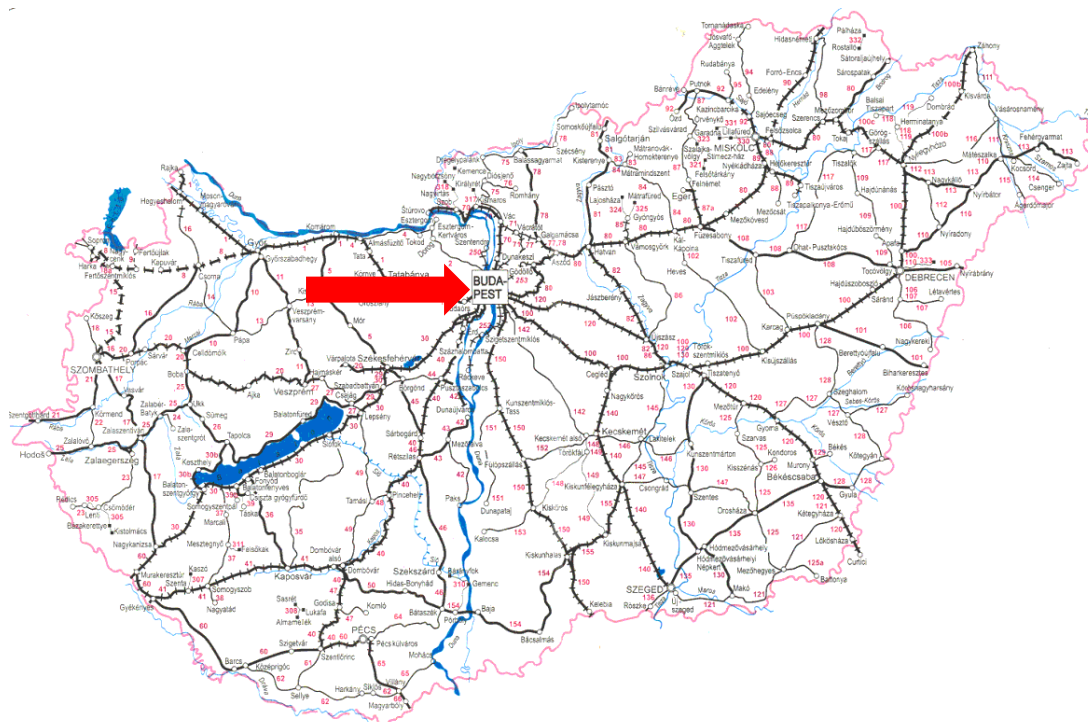
## TARTALOM

TARTALOM.....	5
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA .....	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK .....	9
1.1 Az esemény leírása.....	9
1.2 Következmények .....	9
1.3 A baleseti helyszín.....	10
1.4 Az infrastruktúra leírása .....	12
1.5 A járművek jellemzői .....	13
1.6 Az érintett személyek .....	15
1.7 Forgalmi körülmények .....	15
1.8 Érintett szervezetek .....	15
1.9 A munkaszervezés jellemzése .....	15
1.10 Szabályok és szabályzatok .....	15
1.11 Meteorológiai adatok.....	18
1.12 Az érintettek nyilatkozatai.....	18
1.13 Mentés, kárelhárítás.....	18
1.14 Próbák és kísérletek.....	18
1.15 Kiegészítő adatok .....	19
1.16 Összefüggésbe hozható események.....	20
1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek.....	20
2. ELEMZÉS.....	21
2.1 Az esemény tényleges lefolyása.....	21
2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése .....	21
2.3 A túlélés lehetősége.....	22
2.4 Egyéb észrevételek .....	22
2.5 KÖVETKEZTETÉSEK .....	23
3. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK.....	24
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS .....	24
5. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK .....	24

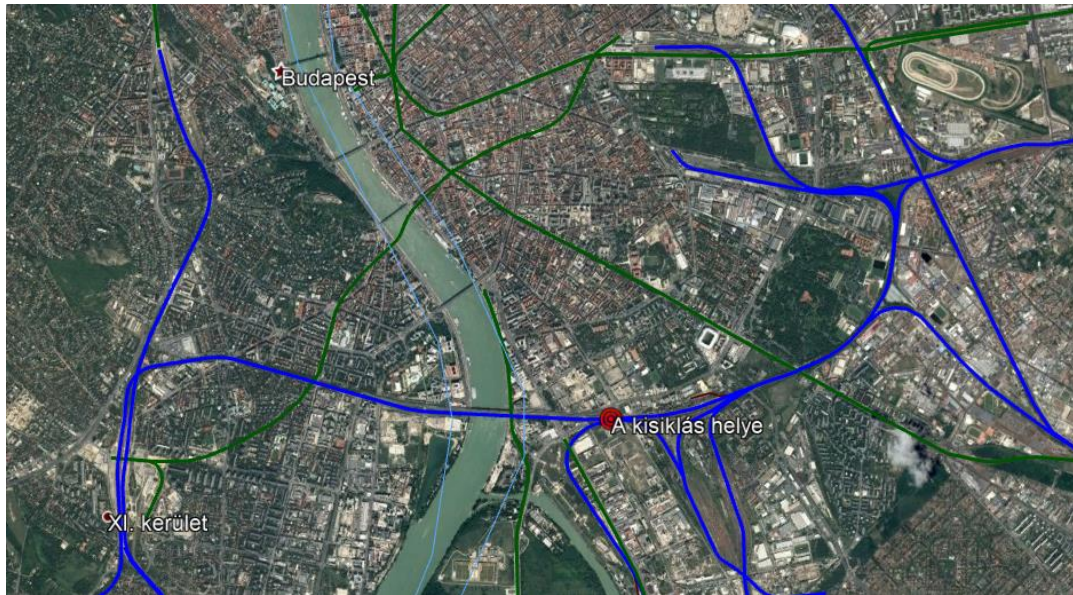
## AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

<b>Eseményszám:</b>	2018-0088-5
<b>ERAIL azonosító:</b>	HU-5585
<b>Az eset kategóriája</b>	Vasúti baleset
<b>Az eset jellege</b>	Kisiklás
<b>Az eset időpontja</b>	2018. január 27.02:45
<b>Az eset helye</b>	Ferencváros (IV. vágány)
<b>Vasúti rendszer típusa</b>	országos
<b>Mozgás típusa</b>	tehervonat
<b>Az eset kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma</b>	0 / 0
<b>Pályahálózat működtető</b>	MÁV Magyar Államvasutak Zrt.
<b>Üzembentartó</b>	CER Zrt.
<b>Nyilvántartó állam</b>	Magyarország
<b>Érintett vonat száma</b>	92719
<b>Rongálódás mértéke</b>	egy kocsi futóműve súlyosan megrongálódott
<b>Vizsgálat jogi alapja</b>	2004/49/EK 19. cikk (2) a.

### Az eset helye



1. ábra: az esemény helye Magyarország vasúthálózatán



2. ábra: az esemény közelebbi helye

## Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2018. január 27-én, 03:09-kor (a bekövetkezés után 24 perccel) jelentette a MÁV hálózati főirányítója.

## Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Chikán Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Gula Flórián	balesetvizsgáló
tagja	Kapocsi József	balesetvizsgáló

## Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb 2018. január 27-én helyszíni szemlét tartott,

- megvizsgálta a baleset helyszínét;
- és a kisiklott kocsi sérült kerekét.
- rögzítette a kisiklási nyomokat;
- fénykép és videofelvételeket készített.

A vizsgálat során a Vb

- megvizsgálta a sérült kocsit és kereket;
- beszerezte a mozdony menetíró regisztrátumát és annak vasúttársasági értékelését;
- beszerezte a kocsi által érintett eRDM dinamikus tengely terhelésmérők rögzített adatait;
- adatokat kért a kisiklott kocsi karbantartásáról.

## Záró megbeszélés

Az eseményhez az érdekelték észrevételét nem tették, ezért záró megbeszélésre nem került sor.

## Az eset rövid áttekintése

2018. január 27-én a Mosonmagyaróvárról Szolnokra üres kénsavas tartálykocsikkal közlekedő 92719 sz. tehervonat 9. kocsija Ferencváros állomásra való behaladás közben, a 9. sz. átszelési kitérőn mind a négy tengelyével kisiklott, a vonat szétszakadva megállt. A kisiklás oka, hogy a kocsi menetirány szerinti jobb első kerekén a kerékabroncs lecsúszott, és ez által a kerékpár vezetetlenné vált.

A kerékabroncs lazulásának okát egyértelműen nem lehetett megállapítani, de valószínűsíthető, hogy a kerékabroncs vastagságának alsó határméretéhez közelítése nagyban befolyásolta a kerékabroncs lazulását, és az összejelölés hiánya nehezítette a kezdődő elmozdulás észlelését.

A Vb álláspontja szerint a kerékabroncs elhasználódásával párhuzamosan ritkán előfordulhat abroncslazulás, mely a vonatkozó vizsgálati módszerek betartásával (kerékabroncs-összejelölés és annak ellenőrzése) általában felismerhető, ezért a Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartotta szükségesnek.



# 1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

## 1.1 Az esemény leírása

2018. január 27-én a Mosonmagyaróvárról Szolnokra üres kénsavas tartálykocsikkal közlekedő 92719 sz. tehervonat 9. kocsija Ferencváros állomásra való behaladás közben a 9. sz. átszelési kitérőn mind a négy tengelyével kisiklott, a vonat szétszakadva megállt.



3. ábra: a tehervonat és a kisiklott kocsí

## 1.2 Következmények

### 1.2.1 Személyi sérülés

Sérülés	Személyzet	Utás	Útátjáró használó	Idegen	Egyéb
Halálos	-	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-	-
Nem sérült	1	-	-	-	-

### 1.2.2 Rakományban, poggyászbán keletkezett kár

A vonaton rakomány nem volt.

### 1.2.3 Vasúti járművekben keletkezett kár

Kárérték kb. 9 MFt.

### 1.2.4 Vasúti infrastruktúrában keletkezett kár

Kárérték: 3,2 MFt.

### 1.2.5 Egyéb vasúti kár

Az esemény következtében 68 személyvonat 465, valamint 22 tehervonat összesen 1055 percet késett, részlegesen elmaradt 36 vonat. A megrongálódott pályát január 28-án 3 óra 23 perckor adták vissza a forgalomnak. A kisiklott kocsí beemelési költsége 5,4 MFt volt.

### 1.2.6 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

### 1.2.7 Egyéb kár

Egyéb kár nem keletkezett.

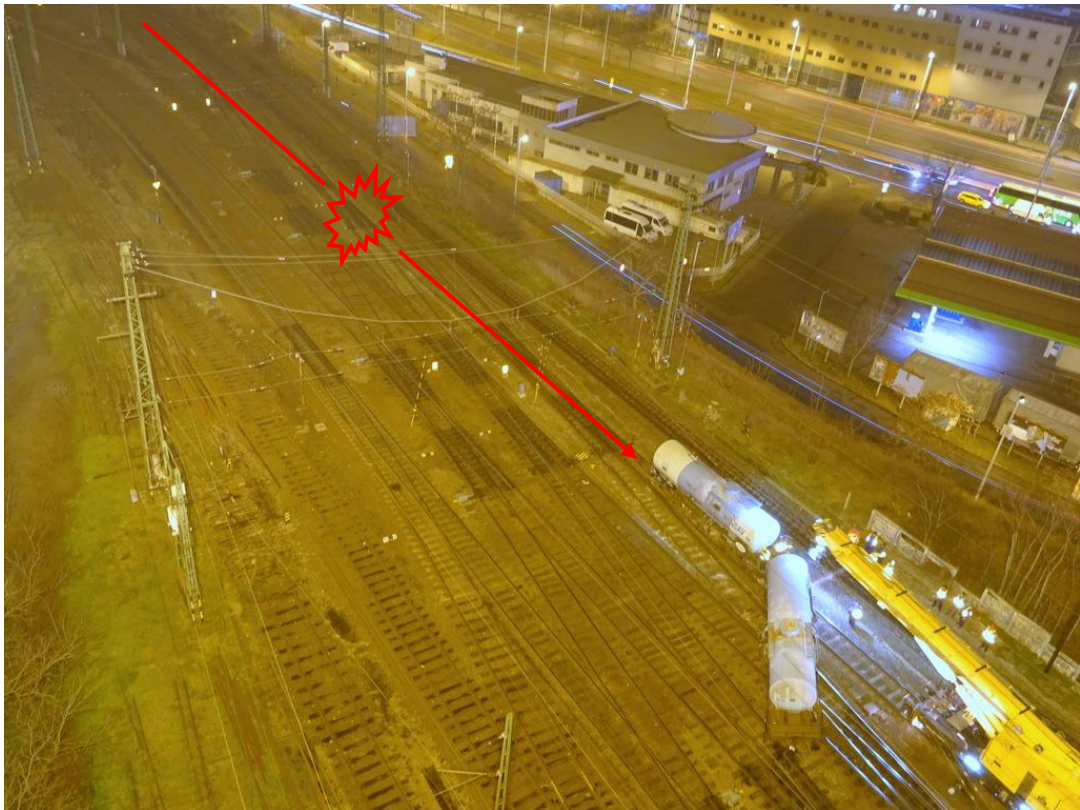
## 1.3 A baleseti helyszín

Az első kisiklási nyom a 9. sz. átszelési kitérő B végén, a keresztezési csúcsnál volt látható (4. ábra) a vasúttársaság balesetvizsgálójának lábnyomával szennyezve.



4. ábra: kisiklás- és lábnyom

A kisiklás helyét követő szakaszon a biztosítóberendezés külső téri elemei rongálódtak, a kisiklott kocsi részben keresztbe fordulva állt meg (4. ábra).



**5. ábra: a kisiklás helye és a kisiklott kocsi helyzete a helyreállításkor**

A kisiklott kocsi menetirány szerinti jobb első kerekén (8. csap) az abroncs félre volt csúszva, a biztosítógyűrű hiányzott (6 ábra). A biztosítógyűrűt a helyszínen fellelni nem sikerült, és a kocsi útvonalán sem került elő.

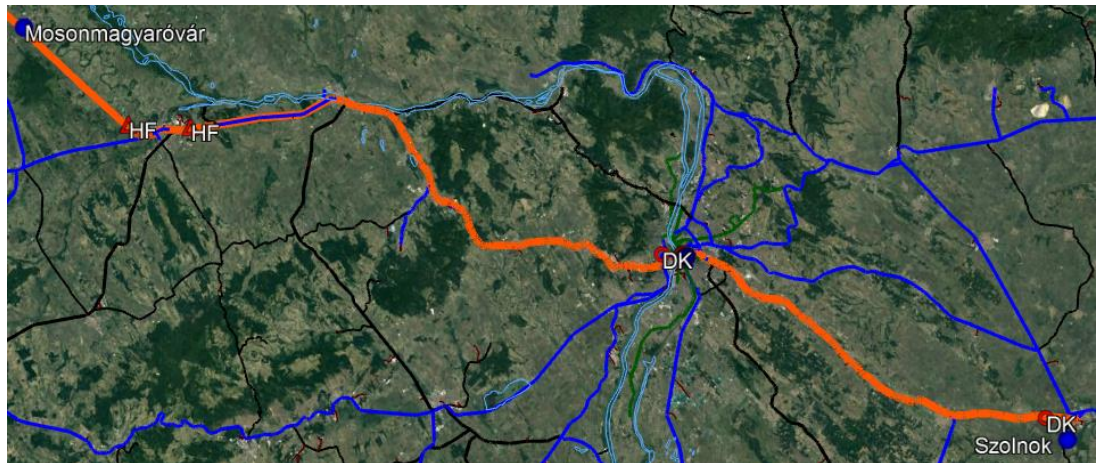


**6. ábra: a sérült kerék**

## 1.4 Az infrastruktúra leírása

### 1.4.1 Pályahálózati adatok

A kisiklott kocsi a balesetet megelőző időszakban Szolnokról Mosonmagyaróvárra közlekedett rakottan, majd vissza Szolnokra üresen ment volna. Útvonalát a 7. ábra mutatja. Az ábrán HF jelöli a hőnfutásjelző, és DK a dinamikus kerékkerhelés mérő berendezések elhelyezkedését.

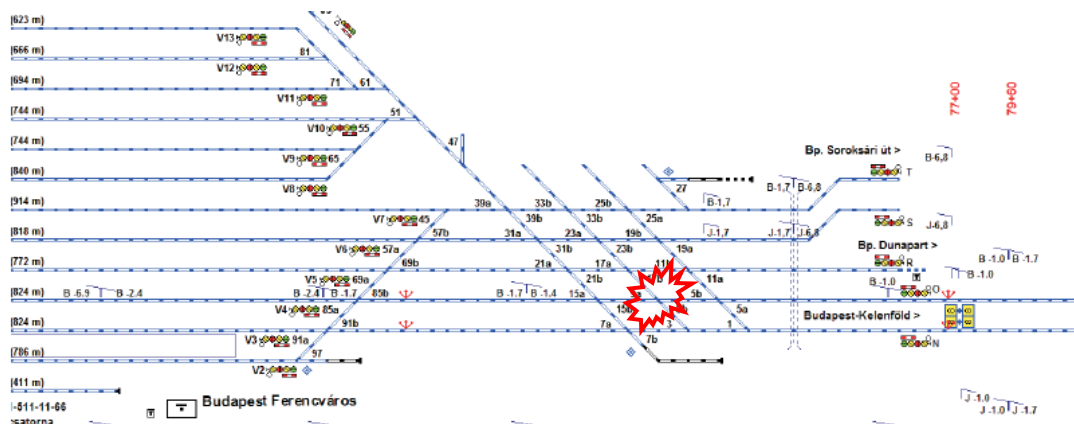


7. ábra: az eseményben érintett állomások és mérőberendezések elhelyezkedése

### 1.4.2 Állomási adatok

Ferencváros állomás Magyarország fontos vasúti csomópontja, a Dunát keresztező vasúti forgalom döntő része halad rajta keresztül, amint a balesetben érintett vonat is.

A vonat a bal vágányon érkezett Kelenföld felől, egyenes irányban haladt volna be a IV. vágányra. A kisiklás a végponti váltókörzetben történt, a 9. sz. átszelési kitérőn (8. ábra).



8. ábra: az állomás vágányhálózata a kisiklás környezetében

### 1.4.3 A vasúti pálya

A vágány jellemzői:

Ágyazat:	tiszta zúzottkő
Aljak:	betonalj
Sínleerősítés:	rugalmas
Sínek:	54 kg/fm
Megengedett sebesség:	80 km/h
Megengedett tengelyterhelés:	210 kN

#### 1.4.4 Jelző- és biztosítóberendezések

A vonat által érintett biztosítóberendezések az eseménnyel nincsenek összefüggésben.

#### 1.4.5 Egyéb biztonsági berendezések

A vonat, illetve a kisiklott kocsi az előző, rakott útján is áthaladt vasúti pályába telepített hőnfutásjelző és dinamikus kerékterhelés mérő berendezéseken. Az berendezések által szolgáltatott adatokat az 1.5.3 fejezet mutatja be.

### 1.5 A járművek jellemzői

Vonatszám:	92719
Mozgástípus:	tehervonat
Mozdony:	55 0610 102-0
Útvonal:	Mosonmagyaróvár – Piroska gyártelep
Kocsik:	19 db
Kisiklott kocsi:	3355 7857 629-0
Hossz:	275 m
Elegytömeg:	357 t
Fékezett tömeg:	534 t
Megfékezetttség	Megfelelő

#### 1.5.1 A balesetet okozó kocsi adatai

A vonat kisiklott kocsija a H-BIGE 3355 785 7629-0 psz. Zas sorozatú tartálykocsi volt.

A lelazult abroncsú kerékpár fővizsgálatát a Grampet Debreceni Vagongyár Kft. végezte 2014. december 5-én, a kerékpár abroncsvastagság mérete 37 és 38 mm volt ekkor (9. ábra).

MAVSZ 2616-5:2004 BIGE H.

Melléklet: Kerékpár mérőlap fővizsgálathoz

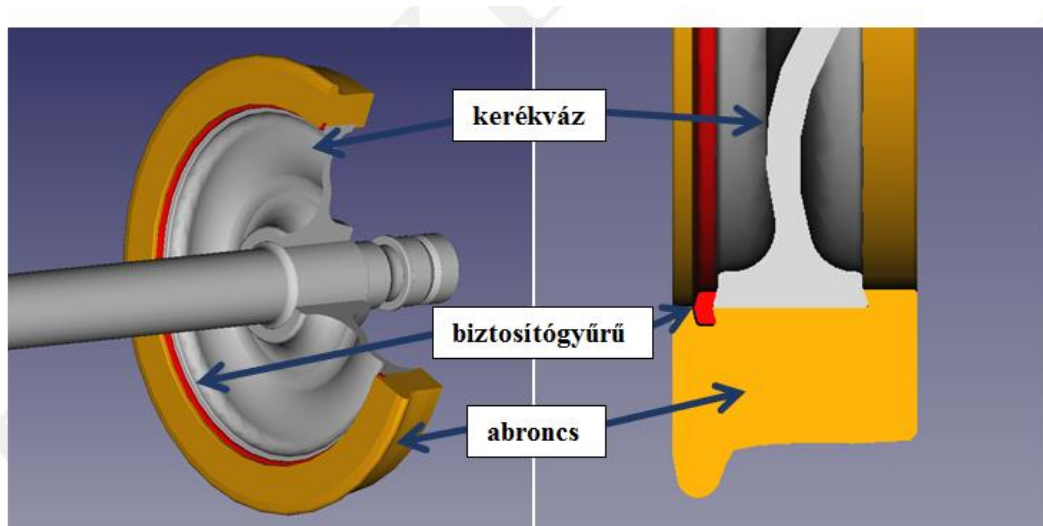
A mérendő jellemzők jelölése a MAVSZ 2616 sa. szabvány szerint. Mérőlap száma: 2014 DEC 05.  
 Tengelyszám: 106/119. Kerékpár jellege: Daxk. Kerékprofil megnevezése: S.1002  
 A méretek mm-ben.

A jellemző megnevezése	jele	Mérőhelyek javítás előtt		Mérőhelyek javítás után	
		bal	jobb	bal	jobb
Futókör átmérő	D	850	850	840	840
Tengelycsap átmérő	d <sub>cs</sub>	110	110	120	120
Abroncsvastagság	v	42	43	32	38
Tömbk. koszorú vastagság	v <sub>1</sub>	—	—	—	—
Kerékszélesség	a	136	136	135	136
Nyomkarima magasság	m	29	29	28	28
Nyomkarima vastagság	n	28	28	30	30
Kerék radiális ütés	2H <sub>r</sub>	0,4	0,33	0,03	0,03
Kerék axiális ütés	2G <sub>r</sub>	0,15	0,2	0,1	0,1

#### 9. ábra: kerékpár mérőlap

A kocsi Y25 típusú forgóvázzal szerelt, a kerékpárjai abroncszottak, Daxk jellegűek, névleges futókör átmérőjük 920 mm. A csapágyazás kétsoros hengergörgős, rögzítésük tengelyvég zárótárcsás kivitelű.

**Abronszos kerék alkatrészei:** kerékváz, abroncs, biztosítógyűrű 10. ábra.



10. ábra: abroncsos kerék alkatrészei

A kerékpár összeszerelés lépéseit a műveletirányítási utasításban határozzák meg, az abroncs felhúzása is az alapján történik.

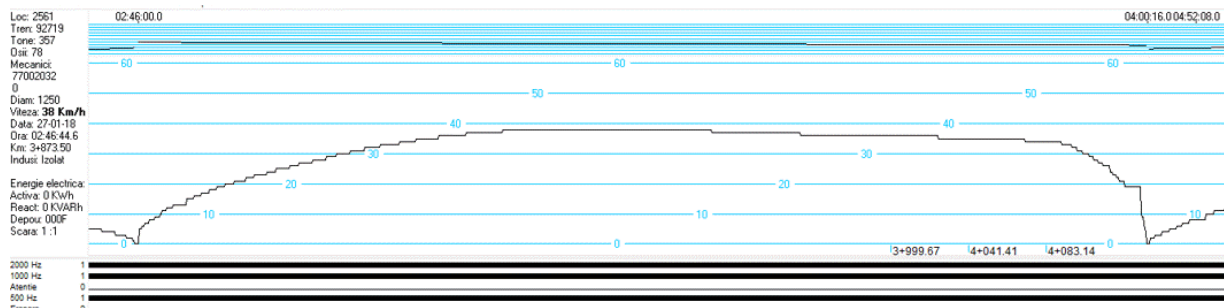
Abroncsozás főbb lépései:

- a kerékvázra az abroncs felhúzása melegen történik, a felmelegített abroncsba helyezik a kerékvázat,
- a kerékváz és az abroncs között a megfelelő kötési szilárdságot a zsigorkötés biztosítja, ezért az abroncs és a kerékváz egymáshoz illeszkedő felületei túlfedéssel készülnek,
- az abroncs biztosítása feszítőgyűrűvel történik,
- az abroncs peremének hengerlésével szorítják a helyére a feszítőgyűrűt

Az üzemszerű és a rendellenes elhasználódások következtében, a kerékpárok leggyakrabban meghibásodott alkatésze az abroncs.

## 1.5.2 A vasúti járművek adatrögzítói

A mozdonyon Softronic IVMS-IB-200-110/114 V típusú adatrögzítő volt, melynek kiolvasását a vasúti társaság végezte (CER Zrt.) Ferencváros állomáson. A regisztrátum útarányos képét a 11. ábra mutatja.



11. ábra: a mozdony menetiró regisztrátuma

A vasúti társaság a Vb rendelkezésére bocsátotta a szakemberei által végzett kiértékelést is.

### 1.5.3 Dinamikus járműmérések

A vasúti pályahálózat több pontján üzemelnek járműmérő berendezések, amelyek a haladó vonat járműveinek különböző jellemzőit ellenőrzik. A Vb a vizsgálat során a berendezések gyártójával is együttműködött.

A kisiklott kocsiról a következő adatok állnak rendelkezésre:

Mérési hely	Mérőberendezés	Mérés napja (vonatszám)
Szolnok – Abony	dinamikus kerékterhelés	2018.01.13. (71929)
Ferencváros – Kelenföld	dinamikus kerékterhelés	2018.01.13. (71929)
Gyórszentiván – Győr	hőnfutásjelző	2018.01.13. (71929)
Öttevény-Győr	hőnfutásjelző	2018.01.26. (92719)
Ferencváros – Kelenföld	dinamikus kerékterhelés	2018.01.27. (92719)

A fentiek közül a pályahálózat működtető tájékoztatása szerint a Ferencváros – Kelenföld dinamikus kerékterhelés mérő 2018.01.27-én 02:24-kor (röviddel a vonat áthaladása után teljes adathiányt jelzett, így mérési adatok nem állnak rendelkezésre. A vonat útvonalán kerékprofil ellenőrző berendezés telepítve nincs. A MÁV Zrt. pályahálózatán 2db került telepítésre és további 5db berendezést terveznek telepíteni.

A balesetet okozó kocsi elhaladása egyik mérőponton sem váltott ki riasztást.

## 1.6 Az érintett személyek

### 1.6.1 A vonat mozdonyvezetője

<b>Vonatszám:</b>	92719
<b>Kora:</b>	48 év
<b>Neme:</b>	férfi
<b>Alapvizsga:</b>	érvényes
<b>Vonalismeret:</b>	érvényes
<b>Típusismeret:</b>	érvényes
<b>Orvosi alkalmasság:</b>	érvényes
<b>Szolgálat megkezdése:</b>	01.26-án 20 óra 00 perc
<b>Előző szolgálat vége:</b>	01.25-én 20 óra 00 perc

### 1.7 Forgalmi körülmények

A forgalmi körülmények az eset szempontjából érdektelenek.

### 1.8 Érintett szervezetek

A vonatot a CER Zrt. továbbította, a kocsik üzemeltetője a BIGE Kft.

### 1.9 A munkaszervezés jellemzése

A szervezeti kapcsolatok az eseményre nem voltak hatással.

## 1.10 Szabályok és szabályzatok

### 1.10.1 MÁV SZ 2616-5 abroncs vizsgálata

7.1. Járműjavítóban és fenntartási műhelyben egyaránt szemrevételezéssel kell megvizsgálni, hogy történt-e abroncslazulás.

A fenntartási műhelyekben ezt a munkát minden esedékes karbantartási vizsgálatnál el kell végezni.

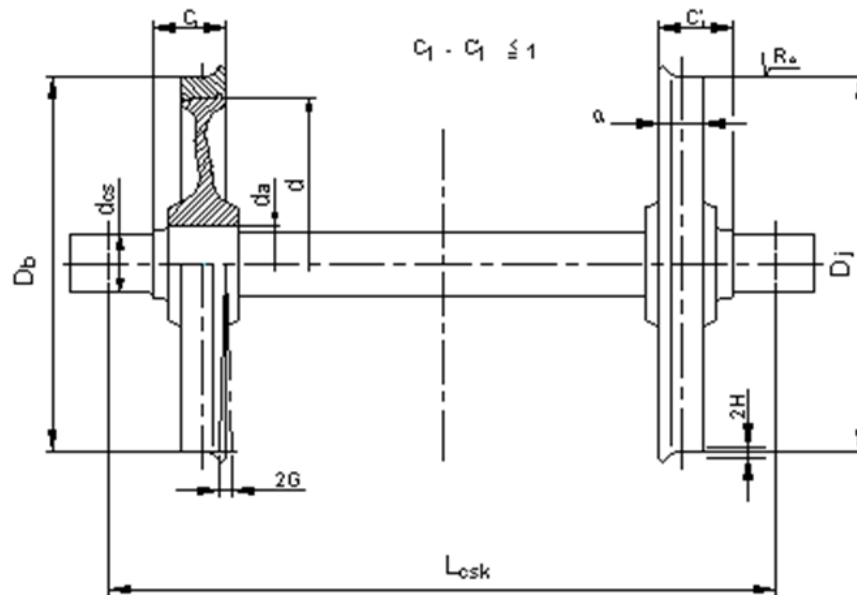
Az abroncs lazaság szempontjából megfelelő, ha:

- az abroncs a kerékvázhoz képest nem fordult el,
- az abroncs kalapácsütésre csengő hangot ad,
- a biztosító gyűrű a horonyban feszesen helyezkedik el, erre utal az is, hogy az abroncs és a kerékváz csatlakozó élei, továbbá a biztosító gyűrű sérülésmentes,
- az abroncs, a kerékváz és a biztosítógyűrű csatlakozó éleinél a kerület 1/3-nál nagyobb hosszon nincs rozsdakiverődés.

Amennyiben a járműjavítói javítás során az abroncs a sugárirányú kalapácsütésre tompa hangot ad, de tengelyirányú ütésre jó a hangja, akkor az abroncsot nem kell lazának minősíteni.

7.2. Vontatott jármű kerékpár abroncsa lazának minősül és ki kell cserélni, ha a fenti feltételek közül legalább egy nem teljesül.

#### 4.4.1. Gördülőcsapágyazású kocsikerékpárok főméretei



## 1.10.2 MÁV SZ 2616-5 Vasúti Járműkerékpárok

Járműkerékpárok profiljellemezői, javítási és üzemi határméretei mm-ben  
(kerékpárjellemezők a MÁV SZ 2616 sz. szabvány szerint)

3. táblázat

A jellemző betűjele	$v_i$		$v$			$m^*$		$n$		$q_R$		
	javítási	üzemi	javítási	EFJ	üzemi	javítási	üzemi	javítási	üzemi			
K5, K6 és UIC-ERRI S 1002 jelű kerékprofilnál	legkisebb		legkisebb			legnagyobb		legkisebb		legkisebb		
Személyszállító vontatott járművek	$V \leq 80$	20	15	40	37	30	30	36	max 33 <sup>2/</sup>	22	6,5	
	$80 < V \leq 100$	25	20	45	-	35 <sup>1/</sup>			35	max 33		25 <sup>3/</sup>
	$100 < V \leq 160$			-	-	-			-	33		25 <sup>3/</sup>
Teherszállító vontatott járm.	$V \leq 100$	22	20	35	32	30	31 <sup>4/</sup>	36	32,5	22		
	$V > 100$			40	37	35	30 <sup>4/</sup>		29 <sup>4/</sup>	27,5 <sup>5/</sup>		
Mozdony és motorkocsi	$V \leq 80$	6 <sup>6/</sup>	30 <sup>7/</sup>	6 <sup>6/</sup>	6 <sup>6/</sup>	30	30	36	max 33 <sup>2/</sup>	24		
	$V > 80$	30 <sup>7/</sup>		35	35	28 <sup>4/</sup>	36		26	22	6,5	
V2 kerékprofilnál	25	20	40	37	35	28 <sup>4/</sup>	36	26	22	6,5		



## 1.10.3 MÁV SZ 2616-6 Vasúti Járműkerékpárok

Abronsújítás, minősítés, átvétel

### 2.1. Fogalom meghatározások

Abronsújítás az a technológiai művelet, amellyel a nem megfelelőnek minősített kerékabroncs leszerelését követően a kerékvázon előírt meleg felhúzási mérettúlfedéssel új abroncsot helyeznek el.

Meleg felhúzási mérettúlfedés az az átmérőkülönbség, amellyel az abroncs belső palástfelületét a kerékváz koszorújának külső palástfelületénél kisebbre munkálják meg, abból a célból, hogy a felmelegített abroncs és a kerékváz között az abroncs felhúzása majd lehűlése után szilárd illesztésű kötés létesüljön.

**3.5.1.** A minőséget ellenőrző, erre képesített szakember köteles minden abroncsozandó kerék-vázkoszorú külső, valamint a felhúzásra kerülő abroncs belső átmérőjét felhúzás előtt ellenőrizni. Az adatokat az "Abroncsillesztési Könyv"-be kell beírni. A beírt méretek helyességét a méréseket végzők névalírásaikkal igazolják. Az "Abroncsillesztési Könyv" hivatalos műszaki bizonylat és az utolsó bejegyzéstől számított 15 évig meg kell őrizni.

## 1.10.4 MÁV Zrt. E 12 Műszaki kocsiszolgálati utasítás

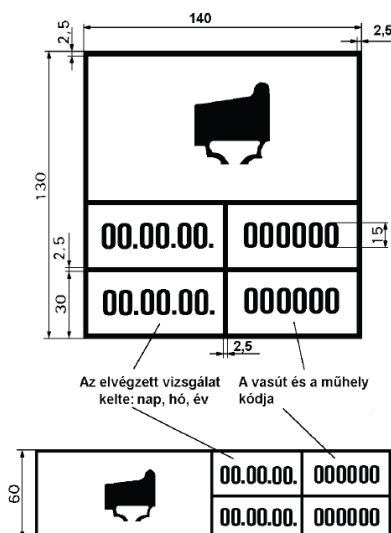
### 3.3.3. Kerékabroncs vizsgálat és a legnagyobb beköthető kerékátmérő feliratozása

A teherkocsik műhelyi időszakos vizsgálata vagy javítása esetén kerékabroncs vizsgálatot kell tartani. Az eredményesnek minősített vizsgálatot követően a 9. ábra szerinti kerékabroncs vizsgálati jelet kell feliratozni a hossztartó jobb oldalára, amely tartalmazza az elvégzett utolsó két kerékvizsgálat keltét (nap, hó, év), valamint a vasút és a műhely kódját. Az új adatokat a régi felirat helyére kell beírni.

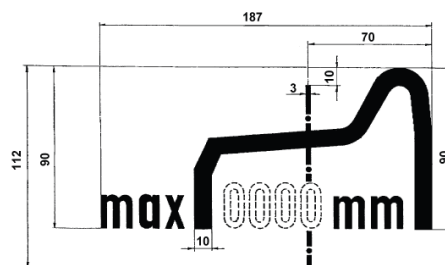
Kerékcsere esetén tekintettel kell lenni a 10. ábra szerinti jelre, amely az 1000 mm-nél kisebb névleges átmérőjű kerékpárokkal felszerelt teherkocsiknál a legnagyobb beköthető kerékátmérőt adja meg.

A személykocsik műhelyi időszakos vizsgálata vagy javítása esetén ugyancsak kerékabroncs vizsgálatot kell tartani.

A kerékabroncs vizsgálatokkal egyidejűleg fehér, hőálló festékkel fel kell frissíteni az abroncs és a kerékváz külső oldalán, egymástól 90°-ra felfestett négy összejelölő csíkot. Az esetleg meglévő felesleges jelöléseket maradéktalanul el kell távolítani. A csík sugárirányú, határozott körvonalú, kb. 15 mm széles legyen, a keréktárcsa és az abroncs határvonalán nem szakadhat meg.



9. ábra



10. ábra

#### **1.4.10. A vizsgálatot végzők felelőssége és kötelességei**

A vonatok műszaki vizsgálatával megbízott dolgozók felelősséggel tartoznak az általuk vizsgált kocsik utasítás szerinti műszaki állapotáért. A műszaki vizsgálatot végzők felelőssége általában addig terjed ki, amíg a vonatnál ismételt vizsgálatot nem tartanak. A felelősség kiterjed a megelőző vizsgálatokat végző személyekre is azon alkatrészek sérülése esetén, melyeknél a sérülés tényét bizonyíthatóan korábban meg lehetett volna állapítani (pl.: abroncslazulás, kerékprofil kopás stb.), valamint a berakáskor észlelhető, de nem kifogásolt rakodási hiányosság esetén. A kocsik vizsgálata során felmerülő kétes esetben felettes műszaki kocsiszolgálati dolgozó döntését kell kémi.

### **1.11 Meteorológiai adatok**

A baleset idején az évszaknak megfelelő hideg, csendes, de hómentes idő volt. Az eseményre nem volt hatással.

### **1.12 Az érintettek nyilatkozatai**

Az érintett személyzet elmondásai az eseménnyel kapcsolatban érdektelenek.

### **1.13 Mentés, kárelhárítás**

A kisiklott kocsi vágányra helyezését a KRC 1220 sorozatú vasúti daru és segélynyújtó egység végezte.

### **1.14 Próbák és kísérletek**

A sérült kerék vizsgálatára február 28-án került sor Debrecenben. A vizsgálat megállapításai:

Az abroncsban a biztosítógyűrű maradáka a horonyban megtalálható volt.



**12. ábra: az abroncs metszete**

A keréktárcsa felületén bemaródások voltak láthatók, a felület lekerekedett, azon egy – a kerék síkjával nem párhuzamos – sötét sáv is húzódott (a rozsva a vizsgálat idején keletkezett, a tárolás következménye).



**13. ábra: a kerék még megbontás előtt**

A két keréktárcsa a tengelyen aszimmetrikusan volt felsajtolva; a keréktáv a szétesett kerék miatt nem volt ellenőrizhető. A szerelési hiba miatt a kerékpár rendellenes futása állhat elő. A futófelület jellemző méretei újszerűek voltak, az abroncsvastagság viszont közelített az alsó határértékhez (30 mm). Az abroncs és a kerékváz festék összejelölése, műhelyi körülmények között, jó megvilágítás mellett részben látható volt.

A mért kerékadatok a forgóvázban:

Abroncs vastagság:	37-37,5 mm	Abroncs vastagság:	37-37,5 mm
Abroncsszélesség:	137 mm	Abroncsszélesség:	138 mm
qr:	10-11 mm	qr:	11,5-11 mm
Nyk. vastagság:	29-29 mm	Nyk. vastagság:	30-30,5 mm
Nyk. magasság:	29-31 mm	Nyk. magasság:	30,5-31 mm
2		1	
menetirány →			
7		8	
Abroncs vastagság:	37 mm	Abroncs vastagság:	33,4-35 mm
Abroncsszélesség:	138,5 mm	Abroncsszélesség:	138,5-139 mm
qr:	12-12 mm	qr:	10-10 mm
Nyk. vastagság:	28,5-28,7 mm	Nyk. vastagság:	30-32 mm
Nyk. magasság:	32-31 mm	Nyk. magasság:	31-31 mm

## 1.15 Kiegészítő adatok

A kocsin január 13/14-én, a 71929 sz. vonatba kilencedikként besorozva ment Mosonmagyaróvárra, kénsavval rakottan. A kocsin kerékabroncs vizsgálati jel fel volt iratozva, 12.12. 14. dátummal, ami a fővizsgálat előtti időpont.

## **1.16 Összefüggésbe hozható események**

### **1.16.1 2012. szeptember 5. Szerencs (2012-0602-5)**

Az emelt kihúzóvágányra történő felhúzás közben egy ócskavassal rakott kocsi – a teherkocsi műszaki hibája miatt - a 34 sz. váltón egy tengellyel kisiklott. A kocsi egyik kereke a tengelyen elcsúszott.

Az eseményt a KBSZ nem vizsgálta, egy másik eseményhez kapcsolódóan azonban később megvizsgálta a hibás tengelyt.

### **1.16.2 2013. április 7. Piski – Petrozsény (2013-0270-5)**

Románia területén egy magyar vasúti társaság teherkocsija a kerékpár hibája miatt kisiklott, és 1400 m hosszban megrongálta a vágányt. A KBSZ a hibás tengely vizsgáltában részt vett, de az eseményt a román nemzeti balesetvizsgáló szervezet vizsgálta.

## **1.17 Alkalmazott vizsgálati módszerek**

A Vb a vonat által érintett dinamikus kerékterhelés mérő berendezéseknek nem a végső terhelési adatait használta fel, hanem a berendezés gyártójával együttműködve a nyers mérési adatokból nyerhető, csak a gyártó szakemberei számára hozzáférhető többlet információt.

## 2. ELEMZÉS

### 2.1 Az esemény tényleges lefolyása

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

#### 2.1.1 Az esemény előtti történések

A Vb tudomása szerint a baleset előtt a kocsi üzemében nem történt olyan esemény, amely az abroncs lazulását előidézhette volna /pl. fékezésből adódó abroncs túlmelegedés/. A dinamikus mérőpontokon történő áthaladás során a berendezések a kocsival kapcsolatosan riasztást nem adtak.

#### 2.1.2 Az esemény lefolyása

A kisiklást okozó kerék abroncsa a kerékvázon elmozdult, és menet közben oldalirányban mozgott. Ezt követően a biztosítógyűrű ismeretlen helyen, időben elnyíródott vagy elkopott.

A biztosítógyűrű levált része nem került elő, és más nyom sem, ami alapján a helye azonosítható lenne. Tekintettel a kerékváz bemaródásaira (1.14), kopottságára azonban biztosan kijelenthető, hogy a tényleges kisiklás előtt már hosszabb utat futott a kocsi a sérült kerékkel.

##### 02:32:27

A vonat Bp. Kelenföld állomás felől közlekedett Ferencváros állomás felé és a bejárat jelző előtt megállt, a jelző vörös jelzése miatt (1.5.2).

A Ferencváros – Kelenföld közötti dinamikus kerékterhelés mérő röviddel a vonat áthaladása után teljes adathiányt jelzett (1.5.3).

##### 02:46:05

A jelző továbbhaladást engedélyező jelzése alapján a vonat elindult, felgyorsult 176 m úton 37 km/h sebességre (1.5.2).

Így közlekedett kb. 300 métert. Eközben a 9. átszelési kitérő keresztezési részén a már ferdén futó, lelazult abroncs a helytelen nyomcsatornába futott be, ahonnan a sínszálat átugorva kisiklott.

A keresztezési részen talált nyomok igazolják a helytelen irányba futást, és az ennek következtében létrejött kisiklást (4. ábra).

A kisiklott kocsi még továbbhaladt a vonatban, azonban a következő érintett átszelési kitérőn keresztbe fordult, a vonat emiatt szétszakadt.

##### 02:47:01

Ettől a ponttól kezdve a sebesség 57 m úton lecsökkent 0-ra.

Az adatrögzítő 19 km/h-nál egy rendellenes rövid állandó sebességet rögzített, ami ellentmond a szétszakadt vonat szükségzerű menetdinamikájának, de valószínűsíthetővé tesz mérési hibát, amit az ilyenkor előforduló rángatások fokozhatnak (1.5.2).

##### 02:47:16

A vonat megállt (1.5.2).

## 2.2 Az esemény okozati összefüggéseinek elemzése

A kerékabroncs vastagsága az előírt minimális alsó határméret közelében volt. Ezért feltételezhető, hogy a kerékváz és az abroncs közötti palástnyomás lecsökkent vagy akár megszűnt. Ennek következtében köztük elmozdulás jött létre, ezáltal megindult egy

jelentős kopási folyamat az illeszkedő felületeken. A koptató hatás a biztosítógyűrűt elkopattatta és az abroncs lecsúszásához vezetett.

Ha a biztosítógyűrű elnyírása következett be az jelentős erőt, és ezzel együtt elmozdulást igényelt, amely a kocsi futása során a forgóvázbán jelen kellett legyen. Ez csak akkor következhetett be, ha laza volt az abroncs, és annak hátlapja fel tudott támaszkodni egy kitérő vezetősínen. Amint a nyírás – akár több ilyen erőhatás együttes eredményeként – bevégződött, a gyűrű leesett a helyéről. A kerékvázon tapasztalt nyomok alapján kijelenthető, hogy az abroncs lazulása a baleset előtt jóval korábban történt. A bemélyedések a kerékpár különböző irányú forgása következtében alakultak ki (1.14, 12. ábra). Az abroncslazulás egy alapos kocsvizsgálattal biztosan felismerhető, az előírt kerékabroncs összejelölések megléte esetén (1.14), ezáltal nem jut el az abroncs a lecsúszás állapotáig.<sup>1</sup>

## 2.3 A túlélés lehetősége

A baleset során közvetlen életveszély nem alakult ki, azonban amennyiben a balesettel érintett melletti vágányon lett volna forgalom – itt mind személy, mind tehervonatok szoktak közlekedni – akkor azt a siklást követően keresztbe forduló kocsi súlyosan veszélyeztette volna.

## 2.4 Egyéb észrevételek

### A hiba felismerhetősége mérőberendezésekkel

Az érintett vasúti kocsi a balesetet megelőző futása során több mérőberendezésen is áthaladt, melyek egyike sem adott riasztást (1.5.3).

Mivel az abroncs leválásának pontos helye ismeretlen maradt, így általánosságban nem mondható meg, hogy a mérések még jó állapotú kocsival történtek – és ezért nem jártak riasztással, vagy csak nem okozott rendellenesnek mérhető jeleket a hibás kerék.

Csupán az állítható nagy bizonyossággal, hogy az utolsóként érintett, Kelenföld-Ferencváros közti mérőberendezésen már hibás kerék haladt át, viszont ez a berendezés az üzemeltető vasúti társaság felé a kérdéses vonathoz adathiányt jelzett.

A mérőberendezés működési elve olyan, hogy több szenzor méri a súlyerővel arányos jelek lefutását, és ebből számítja ki a kerékterhelés egyetlen megjelenített adatát. E mögött azonban a jelek lefutása is hordozhat további információt, másrészt ezek a jelek az adathiányos mérésnél is – ugyan hiányosan – rendelkezésre álltak, de ezt csak a mérőberendezést gyártója tudta elemezni.

A gyártói elemzés azt mutatta, hogy a kocsi által a rakott futás idején érintett két mérőberendezés olyan erőlefutást mutatott, ami kismértékű, jelenleg nem veszélyesnek kezelt keréklaposodásra utal. A kisiklást néhány kilométerrel megelőző mérésnél hasonló jelenség nem volt látható, ellenben az üres kocsi könnyű tengelyeire jellemző zaj látható az adatokban.

A mérőberendezés ezért a jelkiértékelésben felhasznált, aktuális szakmai ismeretek korlátára is tekintettel – függetlenül a mérési adathiányoktól – nem volt képes kimutatni a kerékhibát. Megjegyzendő, hogy a kisiklás olyan szerencsétlen helyen következett be, hogy az utolsóként érintett mérőberendezés még a hiba felismerése esetén sem akadályozta volna

---

<sup>1</sup> . Továbbá a vizsgálathoz felhasználta a *dr. Győri József – Hernádi Ferenc – dr. Horváth Tibor Vasúti járművek kerékpárjai* könyvet *Műszaki Könyvkiadó, Budapest, (1980)*.

meg a balesetet, mivel riasztás esetén a vonatot a következő állomáson állították volna meg, a vonat azonban már ezen állomásra történő behaladás közben kisiklott.

## **2.5 KÖVETKEZTETÉSEK**

### **2.5.1 Közvetlen okok**

Az esemény bekövetkezésére közvetlenül ható tényezők az alábbiak voltak:

- a) a kocsis menetirány szerinti jobb első kerekén a 8. csapnál a kerékabroncs lecsúszott, ezáltal a kerékpár vezetlenné vált és kisiklott (1.3),
- b) a kerékabroncs lazulása egy hosszabb folyamat eredménye volt, laza abronccsal hosszabb távot tett meg a kocsis, azonban a kerékösszejelölés hiányában az abroncs lazulása a kocsivizsgálat során rejtve maradt.

### **2.5.2 Közvetett okok**

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

- a) a kerékabroncs vastagsága közelített az alsó méretéhez,
- b) a kerékváz és az abroncs között a palást nyomás megszűnt, vagy olyan kicsi lett, hogy a kerékabroncs meglazult (1.14, 2.2).

### **2.5.3 Gyökérokok**

Ilyen megállapítást a Vb nem tesz.

### **2.5.4 Egyéb kockázatonövelő tényezők**

Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, de kockázatonövelő tényezőt a Vb nem állapított meg.

### **3. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK**

### **4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS**

Az ilyen esetek a (1.10.1, 1.10.3, 1.10.4) pontokban lévő szabályok betartásával és a kocsivizsgáló személyzettől elvárható figyelemmel elkerülhetők, illetve a kialakult abroncslazulás nagy valószínűséggel már baleset bekövetkezése előtt feltárható, ezért biztonsági ajánlás kiadására nincs szükség.

### **5. ELTÉRŐ VÉLEMÉNYEK**

Budapest, 2019. december 10.

---

Chikán Gábor  
Vb vezetője

---

Gula Flórián  
Vb tagja

---

Kapocsi József  
Vb tagja